

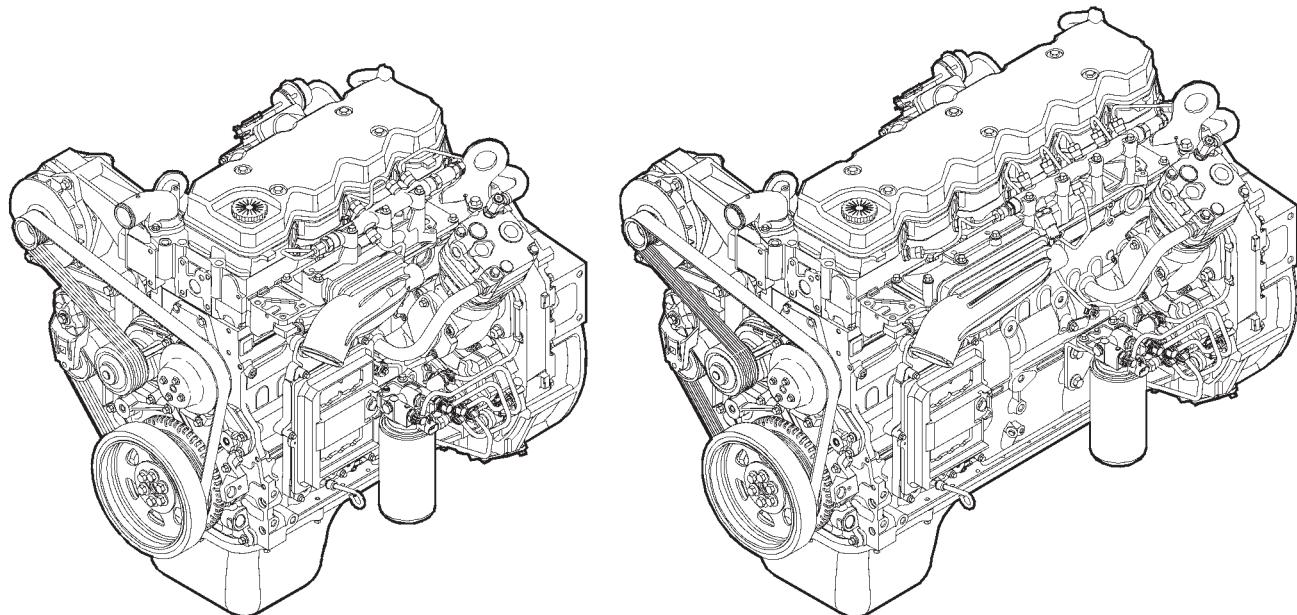


**Manual de Diagnóstico y Reparación
Sistema de Control Electrónico
Motores Serie ISB
(4 cilindros) e ISB^e
(4 y 6 cilindros)
Volumen 1 de 2**

APPROVED

**ESTA ES UNA VERSIÓN PRELIMINAR
PROVISIONAL QUE REQUIERE CORRECCIONES
NO DEBE REPRODUCIRSE NI COPIARSE**

**LAS ANOTACIONES EN LAS PORTADAS DE
CADA SECCIÓN SE DEBEN CONSIDERAR PARA
LAS CORRECCIONES PENDIENTES**



00d00030

Prefacio

Este manual proporciona instrucciones para diagnosticar y reparar fallas de este motor en el chasis. Los procedimientos de ensamble y reconstrucción de componentes se proporcionan en el manual de taller del motor. Consulte la Sección i - Introducción, por instrucciones sobre como usar este manual.

Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Consulte ADVERTENCIA en las Instrucciones Generales de Seguridad en la Sección i - Introducción.

El manual está organizado para guiar a un técnico de servicio a través de los pasos lógicos de identificación y corrección de problemas relacionados con el motor. Este manual no cubre problemas del vehículo o del equipo. Consulte al fabricante del vehículo o del equipo por los procedimientos de reparación.

Están disponibles una serie de manuales de servicio específicos (por ejemplo: de Taller, de Especificaciones, y de Alternativas de Reparación) y pueden ordenarse Contactando a su oficina Regional de área de Cummins local. En Literatura de Servicio (Sección L) se localiza una lista de oficinas Regionales de Cummins.

Los procedimientos de reparación usados en este manual son recomendados por Cummins Engine Co., Inc. Algunos procedimientos de servicio requieren el uso de herramientas de servicio especiales. Use las herramientas correctas como se describe.

Cummins Engine Company, Inc. alienta al usuario de este manual a reportar errores, omisiones, y recomendaciones para mejoramiento. Favor de usar la Forma de Encuesta de Literatura con porte pagado, que se halla en el lomo de este manual para comunicarnos sus comentarios.

La información de especificaciones y reconstrucción en este manual, está basada en la información vigente al momento de la impresión. Cummins Engine Company, Inc, se reserva el derecho de hacer cualquier cambio en cualquier momento sin obligación. Si usted encuentra diferencias entre su motor y la información de este manual, contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local o llame sin cargo al 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) en Estados Unidos y Canadá, y al 01 800 480 1800 en México.

Se usan la tecnología más reciente y los componentes de más alta calidad para fabricar los motores Cummins. Cuando se necesiten partes de reemplazo, recomendamos usar sólo partes de recambio Cummins o ReCon® genuinas. Estas partes pueden identificarse por las siguientes marcas registradas:



Tabla de Contenido

	Sección
Introducción	i
Identificación del Sistema	E
Familiarización	F
Síntomas de Diagnóstico de Fallas	TS
Controles Electrónicos del Motor	19
Literatura de Servicio	L
Especificaciones	V
Indice	X



Sección i - Introducción

Contenido de la Sección

	Página
Símbolos	i-4
Información General	i-4
Ilustraciones	i-5
Información General	i-5
Instrucciones Generales de Seguridad	i-6
Aviso Importante de Seguridad	i-6
Instrucciones Generales de Reparación	i-8
Información General	i-8
Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente	i-8
Instrucciones Generales de Limpieza	i-9
Limpieza con Solvente y Ácido	i-9
Limpieza con Vapor	i-9
Limpieza con Bolas de Vidrio o de Plástico	i-9
Como Usar el Manual	i-2
Información General	i-2
Acerca del Manual	i-1
Información General	i-1
Siglas y Abreviaciones	i-11
Información General	i-11

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Acerca del Manual

Información General

Este manual contiene información necesaria para operar y mantener correctamente su motor como lo recomienda Cummins Engine Company, Inc. Puede ordenarse literatura de servicio adicional con su Distribuidor local Cummins. Para problemas con pedidos de literatura, contacte sin cargo al 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) en los E.U.A. y Canadá.

Este manual **no** cubre procedimientos de mantenimiento del vehículo o del equipo. Consulte al fabricante del vehículo o del equipo original (OEM) por recomendaciones específicas de mantenimiento.

En este manual se listan ambos valores, el métrico y el de uso en E.U.A. El valor métrico se lista primero, seguido por el de uso en E.U.A. entre corchetes.

Se usan numerosas ilustraciones y símbolos para ayudar en la comprensión del significado del texto. Consulte a Símbolos (Sección i) para una lista completa de símbolos y sus definiciones.

Cada sección es precedida por un Contenido de la Sección para ayudar a localizar rápidamente la información.

Como Usar el Manual

Información General

Este manual está organizado según los intervalos en los que se va efectuar el mantenimiento en su motor. En la Sección 2 se localiza una tabla de mantenimiento que da los intervalos y revisiones requeridos que se hacen. Localice el intervalo en el que usted está efectuando mantenimiento; luego siga los pasos dados en esa sección para todos los procedimientos que se van a efectuar. En adición, los procedimientos realizados bajo intervalos de mantenimiento previos también **deben** efectuarse.

Lleve un registro de todas las revisiones e inspecciones hechas. En la Sección 2 se localiza una forma de registro para registrar la fecha u horas en las que se efectuaron las revisiones de mantenimiento.

Consulte la Sección TS por una guía para diagnosticar su motor. Siga las instrucciones dadas en esa sección para localizar y corregir problemas del motor.

Consulte la Sección V por especificaciones recomendadas por Cummins Engine Company, Inc. para su motor. En esa sección se dan especificaciones y valores de torque para cada sistema del motor.

Este manual está organizado para proporcionar un flujo fácil desde la identificación del problema hasta la corrección del problema. En los Síntomas de Diagnóstico de Fallas, Sección TS está una lista de síntomas de diagnóstico de fallas, que contiene los problemas más comunes del motor. Este manual está diseñado para usar los Síntomas de Diagnóstico de Fallas como una guía para localizar el problema y dirigir al usuario final al procedimiento correcto para hacer las reparaciones necesarias al motor. Complete los siguientes pasos para localizar y corregir cualquier problema:

1. Localice el síntoma en la página Contenido de la Sección de la Sección TS.
2. Consulte el número de página (a la derecha del título del árbol de síntomas) donde se encuentra el árbol de síntomas de diagnóstico de fallas.
3. La columna izquierda de cajas en las Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas indica una causa probable del problema, comenzando con el tipo de problema más probable de ocurrir, continuando en orden descendente de la probabilidad de ocurrencia del problema, finalmente, terminando con el tipo de problema menos probable de ocurrir.
4. La columna derecha de cajas proporciona una descripción breve de la acción correctiva, con un número de referencia del procedimiento correcto usado para hacer la reparación.
5. Localice la causa probable en la columna izquierda; luego vaya al procedimiento mencionado en la columna derecha.

Las Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas están basadas en las siguientes suposiciones:

- El motor se ha instalado según las especificaciones del OEM.
- Las reparaciones están ordenadas comenzando con la reparación para el problema más probable de ocurrir, y terminando con la reparación para el problema menos probable de ocurrir.
- Están provistas soluciones “genéricas” para las aplicaciones más comunes del OEM.

Consultar Sección V por especificaciones recomendadas por Cummins Engine Company, Inc. para el motor. En la Sección V se dan especificaciones y valores de torque para cada sistema del motor.

Símbolos

Información General

Se han usado los siguientes símbolos en este manual para ayudar a comunicar la intención de las instrucciones. Cuando uno de los símbolos aparece, lleva el significado definido debajo:



ADVERTENCIA - Serios daños personales o daño a la propiedad puede resultar si las instrucciones de Advertencia **no se consideran**.



PRECAUCION - Daños menores pueden resultar, o de piezas del conjunto o el motor puede averiarse si las instrucciones de Precaución **no se siguen**.



Indica un paso de **REMOCION** o **DESMONTAJE**.



Indica un paso de **INSTALACION** o **MONTAJE**.



Se requiere **INSPECCION**.



LIMPIESE la pieza o el montaje.



EJECUTESE una **MEDICION** mecánica o del tiempo.



LUBRIQUESE la pieza o el montaje.



Indica que se dará una **LLAVE DE TUERCAS** o el **TAMAÑO DE HERRAMIENTA**.



APRIETESE hasta un par torsor específico.



EJECUTESE una **MEDICION** eléctrica.



Para información adicional refiérase a otro emplazamiento de este manual o a otra publicación anterior.

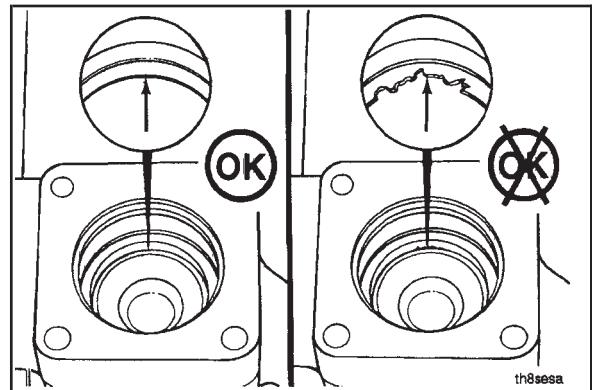


El componente pesa 23 kg [50 lb] o mas. Para evitar dano corporal empleen una cabria u obtengan ayuda para elevar el componente.

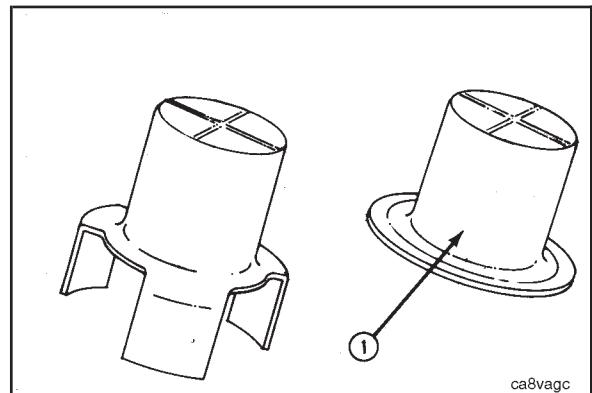
Ilustraciones

Información General

Algunas de las ilustraciones a lo largo de este manual son genéricas y **no** se verán exactamente como el motor o partes utilizadas en su aplicación. Las ilustraciones pueden contener símbolos para indicar una acción requerida y una condición aceptable o **no** aceptable.



Las ilustraciones están destinadas a mostrar procedimientos de reparación o reemplazo. El procedimiento será el mismo para todas las aplicaciones, aunque la ilustración puede diferir.



Instrucciones Generales de Seguridad

Aviso Importante de Seguridad

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Prácticas inapropiadas, descuido, o ignorar las advertencias puede causar quemaduras, heridas, mutilación, asfixia u otro daño personal o la muerte.

Lea y entienda todas las precauciones y advertencias de seguridad antes de efectuar cualquier reparación. Esta lista contiene las precauciones generales de seguridad que **deben** seguirse para proporcionar seguridad personal. Están incluidas precauciones especiales de seguridad en los procedimientos, cuando aplican.

- Trabaje en un área circundante al producto que esté seca, bien iluminada, ventilada, libre de desorden, herramientas sueltas, partes, fuentes de ignición y substancias peligrosas. Entérese de las condiciones peligrosas que puedan existir.
- Use **siempre** gafas protectoras y zapatos protectores cuando trabaje.
- Las partes giratorias pueden causar heridas, mutilación o estrangulación.
- **No** use ropa suelta ni ropa rasgada. Quitese todas las joyas cuando trabaje.
- Desconecte la batería (primero el cable negativo [-]) y descargue cualquier capacitor antes de comenzar cualquier trabajo de reparación. Desconecte el motor de arranque neumático si está equipado, para evitar arranque accidental del motor. Ponga una etiqueta de “**No Operar**” en el compartimento del operador o en los controles.
- Use SOLAMENTE las técnicas de giro del motor apropiadas, para girar manualmente el motor. **No** intente girar el cigüeñal jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. Esta práctica puede causar serio daño personal, daño a la propiedad, o daño al aspa(s) del ventilador, causando falla prematura del mismo.
- Si un motor ha estado operando y el refrigerante está caliente, permita que el motor se enfríe antes de que usted afloje lentamente el tapón de llenado para liberar la presión del sistema de enfriamiento.
- Use **siempre** blocks o bancos apropiados para soportar el producto antes de efectuar cualquier trabajo de servicio. **No** trabaje en nada que esté soportado SOLAMENTE por gatos de elevación o una grúa.
- Libere toda la presión en los sistemas de aire, aceite, combustible y de enfriamiento antes de quitar o desconectar cualquier línea, conexión o piezas relacionadas. Esté alerta por posible presión cuando desconecte cualquier dispositivo de un sistema que utilice presión. **No** revise por fugas de presión con sus manos. El aceite o combustible a alta presión pueden causar daño personal.
- Para reducir la posibilidad de sofocación y congelamiento, use ropa protectora y SOLAMENTE desconecte las líneas de combustible y de refrigerante líquido (Freón) en un área bien ventilada. Para proteger el medio ambiente, los sistemas de refrigerante líquido **deben** vaciarse y llenarse apropiadamente usando equipo que impida la liberación de gas refrigerante (fluorocarburo) en la atmósfera. La ley federal exige la captura y reciclaje del refrigerante.
- Para reducir la posibilidad de daño personal, use una grúa o consiga ayuda cuando levante componentes que pesen 23 kg [50 lb] o más. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación, tales como cadenas, ganchos, o eslingas están en buenas condiciones y son de la capacidad correcta. Asegúrese de colocar los ganchos correctamente. Use **siempre** una barra separadora cuando sea necesario. Los ganchos de elevación **no deben** cargarse lateralmente.
- El inhibidor de corrosión, un componente de SCA y el aceite lubricante, contienen álcali. **No** deje que la substancia entre en sus ojos. Evite el contacto prolongado o repetido con su piel. **No** lo ingiera. En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua y jabón. En caso de contacto con sus ojos, enjuágueselos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. LLAME INMEDIATAMENTE AL MEDICO. MANTENGALOS FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- La Nafta y la Metil Etil Cetona (MEC) son materiales inflamables y **deben** usarse con precaución. Siga las instrucciones del fabricante para proporcionar seguridad completa cuando use estos materiales. MANTENGALOS FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
- Para reducir la posibilidad de quemaduras, esté alerta por partes calientes en productos que hayan sido desconectados recientemente, y de fluidos calientes en líneas, tubos y compartimentos.
- Use **siempre** herramientas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de entender como usarlas antes de efectuar cualquier trabajo de servicio. Use SOLAMENTE partes genuinas de reemplazo Cummins o Cummins ReCon®.
- Use **siempre** el mismo número de parte de tornillo (o equivalente) cuando reemplace tornillos. **No** use un tornillo de menor calidad si es necesario el reemplazo.
- **No** efectúe ninguna reparación cuando esté fatigado o después de consumir alcohol o fármacos que puedan afectar su desempeño.
- Algunas agencias estatales y federales en los Estados Unidos de América han determinado que el aceite usado de motor puede ser cancerígeno y puede causar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, la ingestión, y el contacto prolongado con aceite usado de motor.

- El refrigerante es tóxico. Si **no** se va a reutilizar, deséchelo de conformidad con las regulaciones ambientales locales.

Instrucciones Generales de Reparación

Información General

Este motor incorpora la tecnología diesel más reciente en el momento en que fue fabricado; sin embargo, está diseñado para repararse usando prácticas normales de reparación efectuadas con estándares de calidad.

- **Cummins Engine Company, Inc., no recomienda ni autoriza ninguna modificación o reparación a motores o componentes, excepto para los detallados en la Información de Servicio de Cummins. En particular, reparaciones no autorizadas a componentes relacionados con la seguridad pueden causar daño personal o la muerte. Debajo está una lista parcial de componentes clasificados como relacionados con la seguridad:**

Compresor de Aire
 Controles Neumáticos
 Ensamblés de Cierre de Aire
 Contrapesos de Balance
 Ventilador de Enfriamiento
 Ensamble de Cubo del Ventilador
 Soporte(s) de Montaje del Ventilador
 Tornillos de Montaje del Ventilador
 Eje del Cubo del Ventilador
 Volante
 Adaptador del Volante al Cigüeñal
 Tornillos de Montaje del Volante

Ensamblés de Cierre de Combustible
 Tubos de Suministro de Combustible
 Soportes de Elevación
 Controles del Acelerador
 Carcasa del Compresor del Turbocargador
 Línea(s) de Drenado de Aceite del Turbocargador
 Línea(s) de Suministro de Aceite del Turbocargador
 Carcasa de la Turbina del Turbocargador
 Tornillos de Montaje del Amortiguador de Vibración

- **Siga todas las instrucciones de seguridad anotadas en los procedimientos.**
 - Siga las recomendaciones del fabricante para solventes de limpieza y otras substancias utilizadas durante la reparación del motor. Algunos solventes y el aceite usado de motor han sido identificados por agencias gubernamentales como tóxicos o cancerígenos. Evite la inhalación, la ingestión y contacto excesivos con tales substancias. Utilice **siempre** buenas prácticas de seguridad con las herramientas y equipo.
- **Proporcione un ambiente limpio y siga las instrucciones de limpieza especificadas en los procedimientos.**
 - El motor y sus componentes **deben** mantenerse limpios durante cualquier reparación. La contaminación del motor o de los componentes causará desgaste prematuro.
- **Efectúe las inspecciones especificadas en los procedimientos.**
- **Reemplace todos los componentes o ensamblés que estén dañados o gastados más allá de las especificaciones.**
- **Use partes y ensamblés de servicio nuevos genuinos Cummins o ReCon®.**
 - Las instrucciones de ensamblé se han escrito para usarse otra vez en tantos componentes y ensamblés como sea posible. Cuando sea necesario reemplazar un componente o ensamblé, el procedimiento está basado en el uso de componentes nuevos Cummins o Cummins ReCon®. Todos los servicios de reparación descritos en este manual están disponibles con todos los Distribuidores Cummins y la mayoría de los talleres de los Dealers (Concesionarios).
- **Siga los procedimientos de desensamblé y ensamblé especificados, para reducir la posibilidad de daño a los componentes.**

Están disponibles instrucciones de reconstrucción completas en el manual de taller, el cual puede ordenarse o adquirirse en un Taller de Reparación Autorizado Cummins. Consultar Sección L — Literatura de Servicio, para instrucciones de pedido.

Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente

△ PRECAUCIÓN △

Desconecte los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería, antes de soldar en el vehículo. Conecte el cable de tierra de la soldadora a no más de 0.61 metros [2 pies] de la parte que se está soldando. No conecte el cable de tierra de la soldadora a la placa de enfriamiento del ECM ni al ECM. No se recomienda soldar en el motor o en componentes montados al motor, o puede resultar daño al motor o a los componentes.

Instrucciones Generales de Limpieza

Limpieza con Solvente y Ácido

Se pueden usar varios limpiadores de solvente y tipo ácido para limpiar las partes del motor. La experiencia ha mostrado que se pueden obtener los mejores resultados usando un limpiador que pueda calentarse de 90 a 95 grados Celsius [180 a 200 grados Fahrenheit]. Un tanque de limpieza que proporcione un mezclado y filtración constante de la solución de limpieza, dará los mejores resultados. **Cummins Engine Company, Inc. no recomienda ningún limpiador específico. Siga siempre las instrucciones del fabricante del limpiador.**

Quite todo el material de junta, arosellos y los depósitos de sedimentos, carbón, etc., con un cepillo de alambre o espátula antes de colocar las partes en un tanque de limpieza. Sea cuidadoso de **no** dañar ninguna superficie de junta. Cuando sea posible, limpie las partes con vapor antes de colocarlas en el tanque de limpieza.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El ácido es extremadamente peligroso y puede causar daño personal y dañar la maquinaria. Proporcione siempre un tanque de agua de soda fuerte como agente neutralizante. Use gafas y ropa protectora para reducir la posibilidad de serio daño personal.

Enjuague todas las partes en agua caliente después de la limpieza. Seque completamente con aire comprimido. Sopleteé el agua de enjuague de todos los barrenos para tornillo y de los taladros del aceite.

Si las partes **no** se van a usar inmediatamente después de la limpieza, sumérjalas en un compuesto antioxidante adecuado. El compuesto antioxidante **debe** quitarse de las partes antes de la instalación en el motor.

Limpieza con Vapor

Se puede usar limpieza con vapor para remover todo tipo de suciedad que pueda contaminar el tanque de limpieza. Es una buena forma de limpiar los taladros del aceite.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Cuando use un limpiador de vapor, use gafas de seguridad o una careta, así como también ropa protectora. El vapor caliente puede causar serio daño personal.

No limpie con vapor las siguientes partes:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Componentes Eléctricos | 5. Bandas y Mangueras |
| 2. Cableado | 6. Cojinetes |
| 3. Inyectores | 7. Módulo de Control Electrónico (ECM) |
| 4. Bomba de Combustible | 8. Conectores del ECM |

Limpieza con Bolas de Vidrio o de Plástico

Se puede usar limpieza con bolas de vidrio o de plástico en muchos componentes del motor, para remover depósitos de carbón. El proceso de limpieza es controlado por el tamaño de las bolas de vidrio o de plástico, la presión de operación, y el tiempo de limpieza.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

No use limpieza con bolas de vidrio o de plástico en faldas de pistón de aluminio. No use limpieza con bolas de vidrio en ranuras para anillo de pistón de aluminio. Las partículas pequeñas de vidrio o de plástico se incrustarán en el aluminio y resultarán en desgaste prematuro. Las válvulas, ejes de turbocargador, etc., también pueden dañarse. Siga las instrucciones de limpieza listadas en los procedimientos.

NOTA: Se puede utilizar el medio de limpieza con bolas de plástico, No. de Parte 3822735, para limpiar ranuras para anillo en pistón de aluminio. **No** use ningún medio de limpieza con bolas en barrenos de perno o en faldas de aluminio.

Siga las instrucciones de limpieza del fabricante del equipo. Se pueden usar las siguientes normas para adaptarse a las instrucciones del fabricante:

1. Tamaño de bola:
 - a. Use el tamaño No. 16-20 E.U.A. para limpieza de pistón con medio de bolas de plástico, No. de Parte 3822735.
 - b. Use el tamaño No. 70 E.U.A. para cabezas de pistón con medio de vidrio.
 - c. Use el tamaño No. 60 E.U.A. para limpieza de propósito general con medio de vidrio.
2. Presión de Operación:
 - a. Vidrio: Use 620 kPa [90 psi] para limpieza de propósito general.
 - b. Plástico: Use 270 kPa [40 psi] para limpieza de pistones.

3. Limpie las partes con vapor o lávelas con solvente para remover todo el material extraño y las bolas de vidrio o de plástico después de la limpieza. Enjuague con agua caliente. Seque con aire comprimido.
4. **No** contamine los tanques de lavado con bolas de vidrio o de plástico.

Siglas y Abreviaciones

Información General

La siguiente lista contiene algunas de las siglas y abreviaciones usadas en este manual.

AFC	Control Aire Combustible
API	Instituto Americano del Petróleo
ASA	Atenuador de Señal de Aire
ASTM	Sociedad Americana de Verificación y Materiales
°C	Celsius
CARB	Consejo de Recursos del Aire de California
C.I.D.	Desplazamiento en Pulgadas Cúbicas
CNG	Gas Natural Comprimido
CPL	Lista de Partes Críticas
cSt	Centistokes
ECM	Módulo de Control Electrónico
ECS	Sistema de Control de Emisiones
EPA	Agencia de Protección Ambiental
EPS	Sensor de Posición del Motor
°F	Fahrenheit
GVW	Peso Bruto Vehicular
Hg	Mercurio
hp	Potencia
H₂O	Aqua
ICM	Módulo de Control de Encendido
km/l	Kilómetros por Litro
kPa	Kilopascal
LNG	Gas Natural Líquido
LTA	Postenfriamiento a Baja Temperatura
MIP	Presión de Entrada del Mezclador
MPa	Megapascal
mph	Millas Por Hora
mpq	Millas Por Cuarto
N•m	Newton-metro
NG	Gas Natural
OEM	Fabricante de Equipo Original
ppm	Partes Por Millón
psi	Libras Por Pulgada Cuadrada
PTO	Toma de Fuerza
rpm	Revoluciones Por Minuto
SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices
SCA	Aditivo Complementario de Refrigerante
STC	Control de Avance de Sincronización
VS	Velocidad Variable
VSS	Sensor de Velocidad del Vehículo

NOTAS

Sección E - Identificación del Sistema

Contenido de la Sección



APPROVED

	Página
Identificación del Motor	E-1
Diagrama de Cableado	E-14
Nomenclatura del Motor Cummins	E-3
Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)	E-3
Placa de Datos del Motor	E-1
Vistas del Motor	E-4

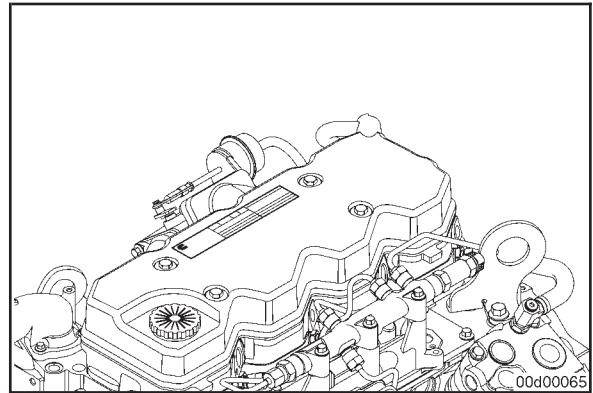
ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Identificación del Motor

Placa de Datos del Motor

La placa de datos del motor muestra hechos específicos acerca de su motor. El número de serie del motor y el CPL proporcionan datos para ordenar partes y servicio. La placa de datos del motor **no debe** cambiarse, a menos que sea aprobado por Cummins Engine Company, Inc.

Tenga disponibles los siguientes datos del motor cuando se comunique con un Taller de Reparación Autorizado Cummins. La información de la placa de datos es **obligatoria** cuando se solicitan partes de servicio.



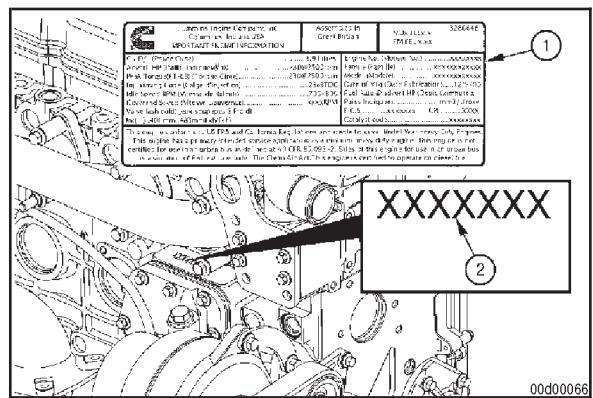
 <p>Cummins Engine Company, Inc Columbus, Indiana USA IMPORTANT ENGINE INFORMATION</p>		Assembled in Great Britain	N _O x FELx.x PM FEL x.xx	3286648
C.I.D/L (Pouce Cube).....3.9 litres Advert. HP (Puiss. Indiquée(ch)).....230@2500rpm Peak Torque(FT-LB) (Torque Cime).....230@2500rpm Inj. Timing Code (Calge d'injection).....280BTDC Idle Speed RPM (Vitesse de Ralenti).....700-800 Goverend Speed (Vitesse Gouvernee).....xxxxRPM Valve lash cold(Jeux soupapes à Froid) Int() .406mm .483mmExh(Ech)		Engine No. (Moteur No.).....xxxxxxxx Family (Famille).....xxxxxxxxxxxx Model (Modele).....xxxxxxxxxxxx Date of Mfg (Date Fabrication)....12/5/00 Fuel Rate @ advert HP (Debit Combust a Puiss Indiquee)..... mm3/stroke E.C.S.....xxxxxx CPL.....XXXX Catalyst code.....xxxxxxxx		
<p>This engine conforms to US EPA and California Regulations applicable to xxxx Model Year Heavy Duty Engines.</p> <p>This engine has a primary intended service application as a medium heavy duty engine. This engine is not certified for use in an urban bus as defined at 40 CFR 86.093-2. Sales of this engine for use in an urban bus is a violation of Federal Law under The Clean Air Act. This engine is certified to operate on diesel fuel.</p>				

4

00d00064

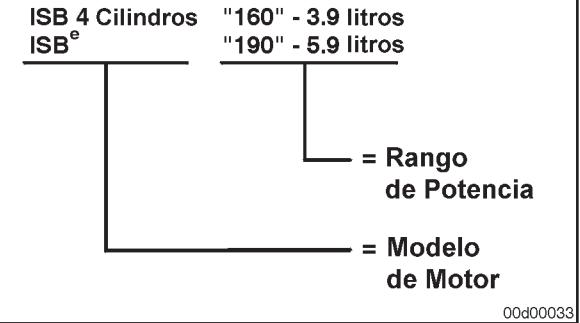
1. Número de serie del motor
2. Rango de potencia y rpm
3. Familia de emisiones
4. Lista de partes críticas (CPL).

NOTA: Si la placa de datos del motor (1) no es legible, el número de serie del motor (2) se puede identificar en el block del motor en la parte superior de la carcasa del enfriador de aceite lubricante. Está disponible información adicional del motor leyendo la placa de datos del ECM.



Nomenclatura del Motor Cummins

La nomenclatura del motor Cummins proporciona los datos como se ilustra en la gráfica.



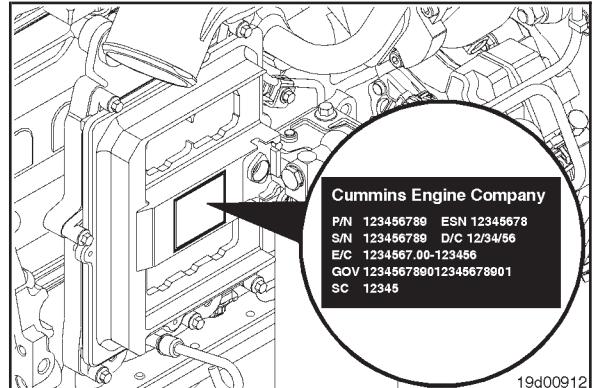
Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)

La placa de datos del módulo de control electrónico (ECM) muestra información acerca de su ECM y de como fue programado el ECM. La placa de datos está colocada en el ECM.

Está disponible la siguiente información en la placa de datos del ECM:

- Número de parte del ECM (PN)
- Número de serie del ECM (SN)
- Código de fecha del ECM (DC)
- Número de serie del motor (ESN)
- Código del ECM: Identifica el software dentro del ECM.

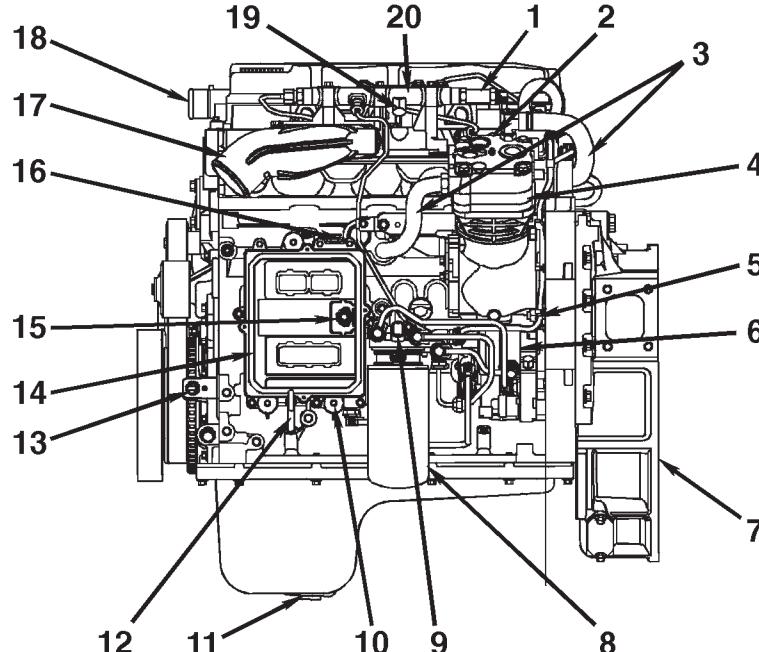
NOTA: Tenga disponible el código del ECM para su motor cuando se comunique con un Taller de Reparación Autorizado Cummins.



Vistas del Motor

Las siguientes ilustraciones muestran las ubicaciones de los componentes mayores externos del motor, filtros, y otros puntos de servicio y mantenimiento. Algunos componentes externos estarán en ubicaciones diferentes para modelos de motor diferente.

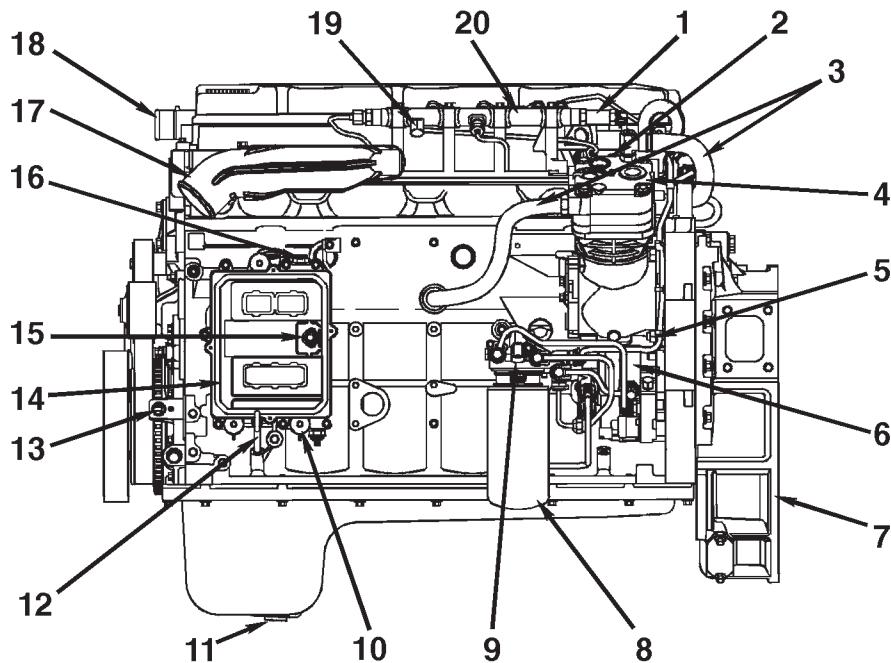
NOTA: Las ilustraciones son **sólo** una referencia para mostrar un motor típico.



00d00034

Vista del Lado de Admisión de Aire del Motor de 3.9 Litros

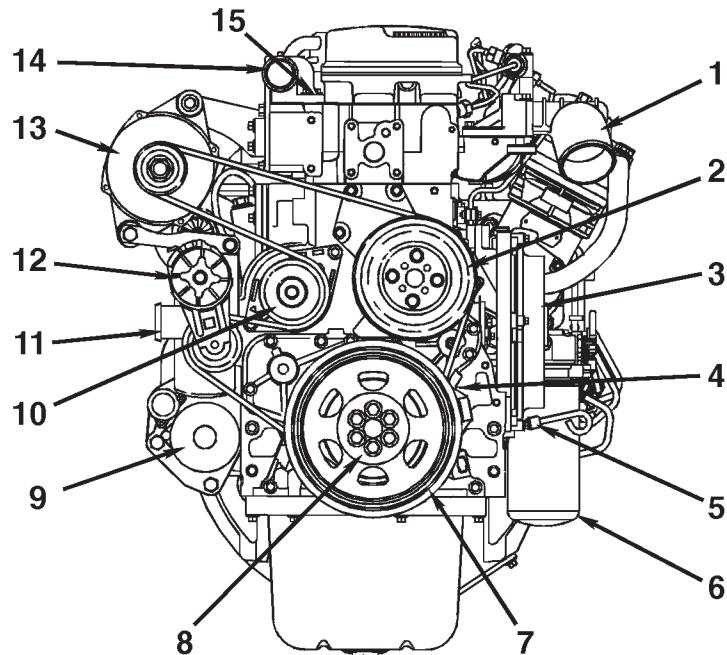
- | | |
|---|---|
| 1. Válvula de alivio de presión del riel | 11. Tapón de drenado del cárter de aceite |
| 2. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión | 12. Bayoneta |
| 3. Tubos de enfriamiento del compresor de aire | 13. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) |
| 4. Compresor de aire | 14. Módulo de control electrónico |
| 5. Sensor de posición del motor (árbol de levas) | 15. Sensor de presión de aire ambiente (interno al ECM) |
| 6. Bomba de combustible Bosch® | 16. Entrada de combustible a la placa de enfriamiento |
| 7. Cubierta del volante | 17. Entrada de aire de admisión |
| 8. Filtro de combustible | 18. Salida del refrigerante |
| 9. Sensor de temperatura del combustible | 19. Sensor de presión del riel |
| 10. Puntos de montaje de la placa de enfriamiento del módulo de control electrónico | 20. Riel de combustible. |



00d00035

Vista del Lado de Admisión de Aire del Motor de 5.9 Litros

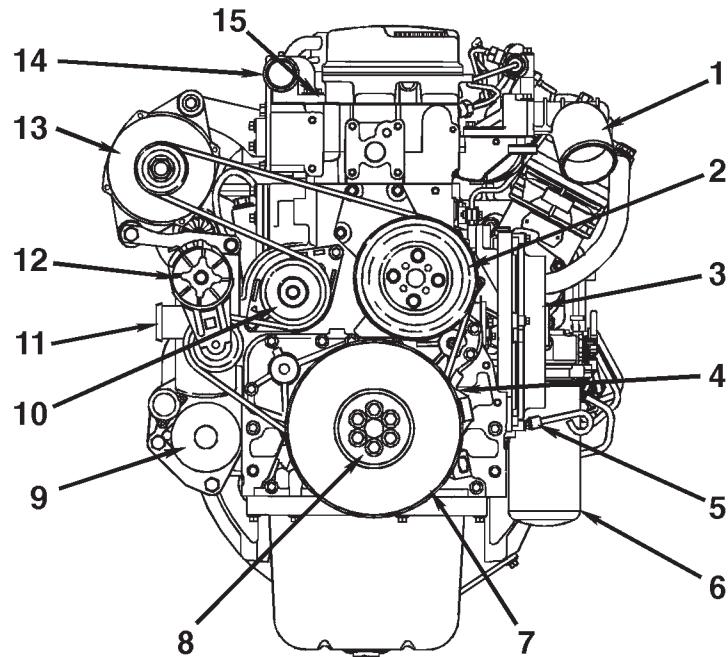
- | | |
|---|---|
| 1. Válvula de alivio de presión del riel | 11. Tapón de drenado del cárter de aceite |
| 2. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión | 12. Bayoneta |
| 3. Tubos de enfriamiento del compresor de aire | 13. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) |
| 4. Compresor de aire | 14. Módulo de control electrónico |
| 5. Sensor de posición del motor (árbol de levas) | 15. Sensor de presión de aire ambiente (interno al ECM) |
| 6. Bomba de combustible Bosch® | 16. Entrada de combustible a la placa de enfriamiento |
| 7. Cubierta del volante | 17. Entrada de aire de admisión |
| 8. Filtro de combustible | 18. Salida del refrigerante |
| 9. Sensor de temperatura del combustible | 19. Sensor de presión del riel |
| 10. Puntos de montaje de la placa de enfriamiento del módulo de control electrónico | 20. Riel de combustible. |



00d00040

Vista Frontal del Motor de 3.9 Litros

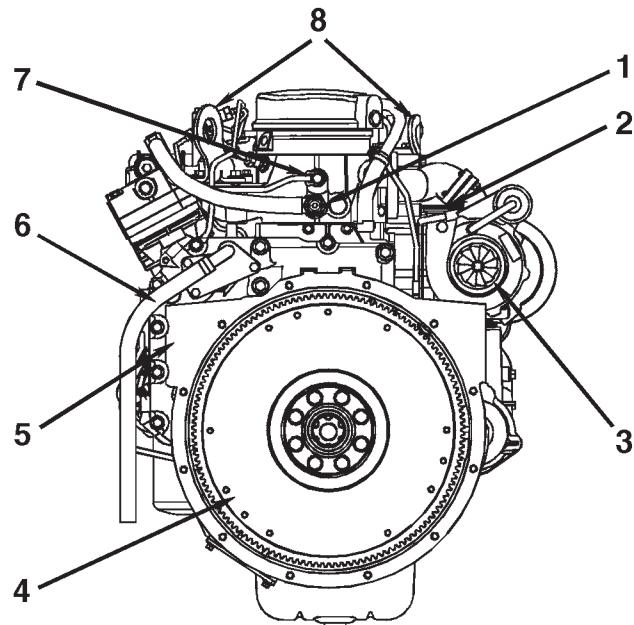
- | | |
|--|--|
| 1. Entrada de aire | 9. Motor de Arranque |
| 2. Mando del ventilador | 10. Bomba del agua |
| 3. Módulo de control electrónico | 11. Entrada de refrigerante |
| 4. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) | 12. Tensor de banda |
| 5. Bayoneta | 13. Alternador |
| 6. Filtro de combustible | 14. Salida del refrigerante |
| 7. Amortiguador de vibración | 15. Sensor de temperatura de refrigerante. |
| 8. Montaje de la brida de mando del ventilador o PTO | |



00d00041

Vista Frontal del Motor de 5.9 Litros

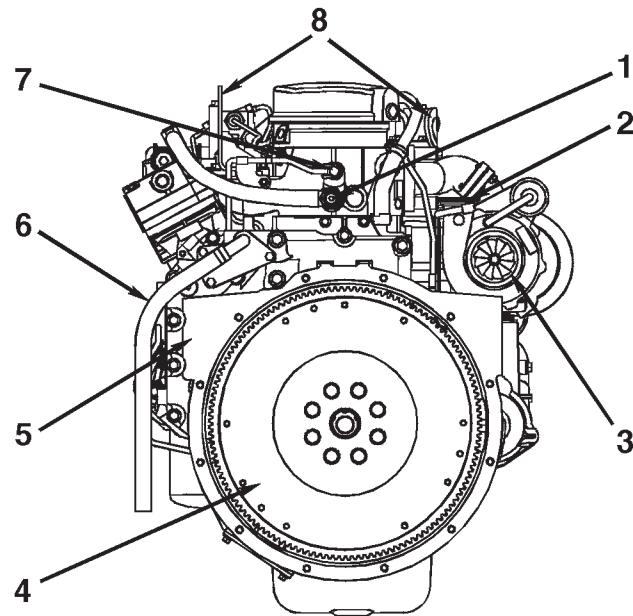
- | | |
|--|--|
| 1. Entrada de aire | 9. Motor de Arranque |
| 2. Mando del ventilador | 10. Bomba del agua |
| 3. Módulo de control electrónico | 11. Entrada de refrigerante |
| 4. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) | 12. Tensor de banda |
| 5. Bayoneta | 13. Alternador |
| 6. Filtro de combustible | 14. Salida del refrigerante |
| 7. Amortiguador de vibración | 15. Sensor de temperatura de refrigerante. |
| 8. Montaje de la brida de mando del ventilador o PTO | |



00d00036

Vista Trasera del Motor de 3.9 Litros

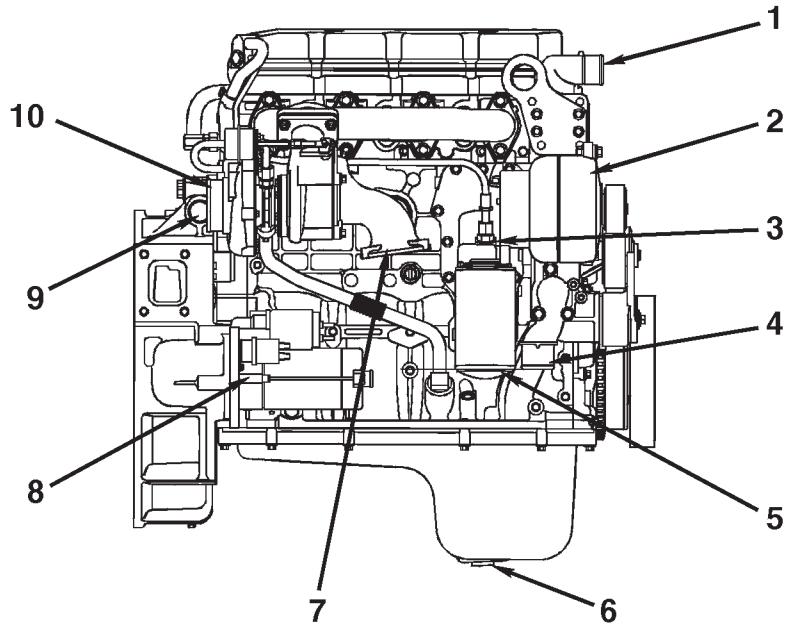
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Conexión de refrigerante para el compresor | 5. Cubierta del volante |
| 2. Salida de aire del turbocargador | 6. Tubo del respirador del cárter |
| 3. Entrada de aire al turbocargador | 7. Línea de retorno de combustible |
| 4. Volante | 8. Soportes de elevación del motor. |



00d00037

Vista Trasera del Motor de 5.9 Litros

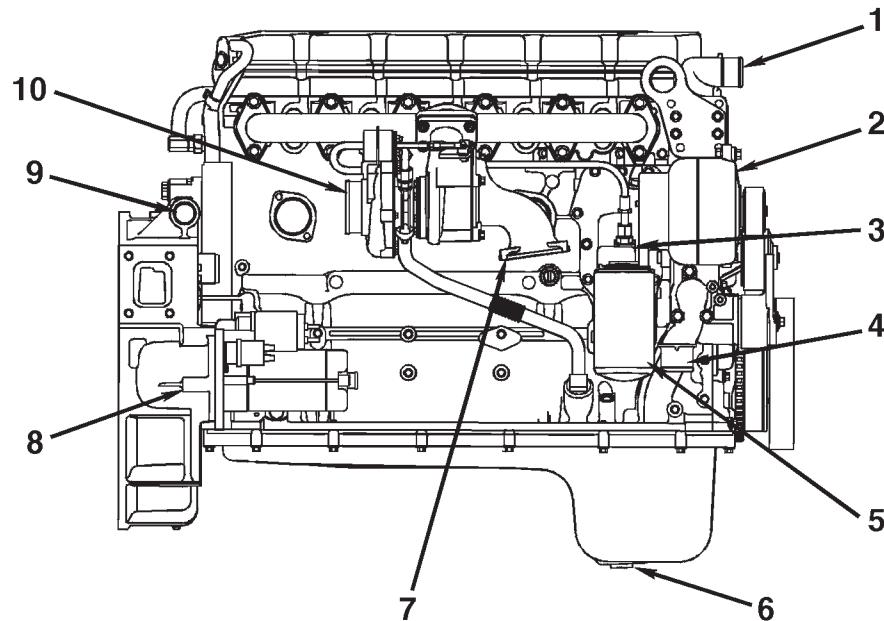
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Conexión de refrigerante para el compresor | 5. Cubierta del volante |
| 2. Salida de aire del turbocargador | 6. Tubo del respirador del cárter |
| 3. Entrada de aire al turbocargador | 7. Línea de retorno de combustible |
| 4. Volante | 8. Soportes de elevación del motor. |



00d00038

Vista del Lado de Escape del Motor de 3.9 Litros

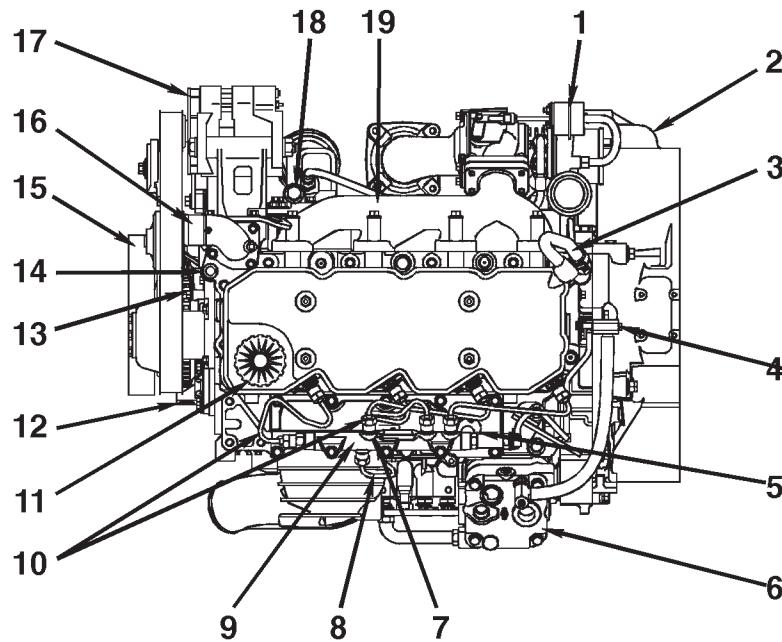
- | | |
|--|---|
| 1. Salida del refrigerante | 6. Tapón de drenado del cárter de aceite |
| 2. Alternador | 7. Salida de escape del turbocompresor |
| 3. Sensor de presión/temperatura de aceite | 8. Motor de Arranque |
| 4. Entrada de refrigerante | 9. Cubierta del volante |
| 5. Filtro de aceite | 10. Entrada del compresor del turbocompresor. |



00d00039

Vista del Lado de Escape del Motor de 5.9 Litros

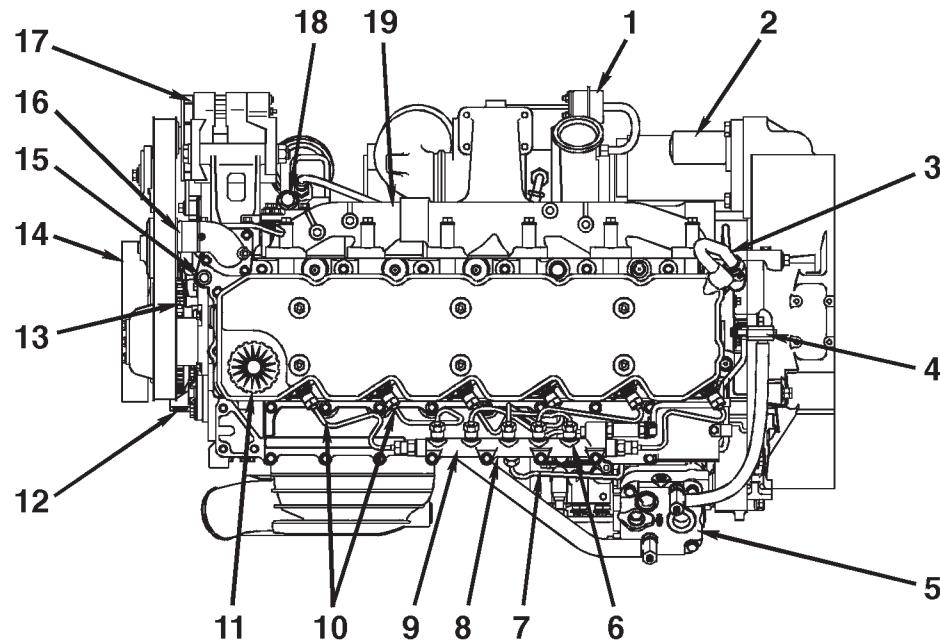
- | | |
|--|--|
| 1. Salida del refrigerante | 6. Tapón de drenado del cárter de aceite |
| 2. Alternador | 7. Salida de escape del turbocargador |
| 3. Sensor de presión/temperatura de aceite | 8. Motor de Arranque |
| 4. Entrada de refrigerante | 9. Cubierta del volante |
| 5. Filtro de aceite | 10. Entrada del compresor del turbocargador. |



00d00042

Vista Superior del Motor de 3.9 Litros

- | | |
|---|--|
| 1. Compuerta de descarga del turbocargador | 11. Tapón de llenado de aceite |
| 2. Cubierta del volante | 12. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) |
| 3. Respirador del cárter del motor | 13. Rueda fónica |
| 4. Conexión de enfriamiento del compresor | 14. Sensor de temperatura de refrigerante |
| 5. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión | 15. Amortiguador de vibración |
| 6. Compresor de aire | 16. Salida del refrigerante |
| 7. Riel de combustible | 17. Alternador |
| 8. Línea de suministro de alta presión (bomba a riel) | 18. Sensor de presión/temperatura de aceite |
| 9. Sensor de presión del riel de combustible | 19. Múltiple de escape. |
| 10. Líneas de combustible de alta presión | |



00d00043

Vista Superior del Motor de 5.9 Litros

- | | |
|---|--|
| 1. Compuerta de descarga del turbocargador | 11. Tapón de llenado de aceite |
| 2. Motor de Arranque | 12. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal) |
| 3. Respirador del cárter del motor | 13. Rueda fónica |
| 4. Conexión de enfriamiento del compresor | 14. Amortiguador de vibración |
| 5. Compresor de aire | 15. Sensor de temperatura de refrigerante |
| 6. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión | 16. Salida del refrigerante |
| 7. Línea de suministro de alta presión (bomba a riel) | 17. Alternador |
| 8. Sensor de presión del riel de combustible | 18. Sensor de presión/temperatura de aceite |
| 9. Riel de combustible | 19. Múltiple de escape. |
| 10. Líneas de combustible de alta presión | |

Diagrama de Cableado

Sección F - Familiarización

Contenido de la Sección

**APPROVED**

	Página
Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente.....	F-1
Abrir	F-1
Características Programables	F-7
Códigos de Diagnóstico de Falla	F-26
Información General	F-1
Sistema de Protección del Motor	F-2

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente

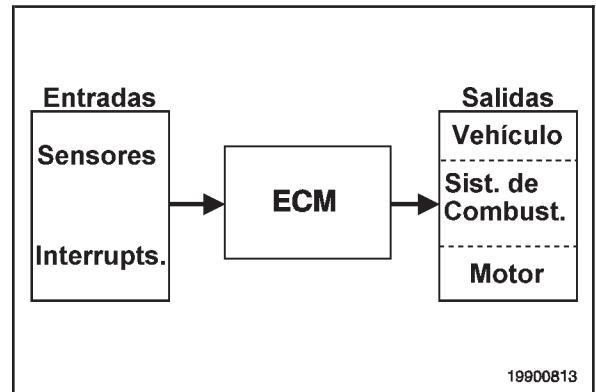
Información General

El sistema de control del motor es un sistema de control de combustible operado electrónicamente, que proporciona también muchas características al operador y al vehículo o equipo.

Las funciones básicas del sistema de control incluyen control de dosificación de combustible y sincronización, limitando el rango de operación de velocidad del motor entre los puntos de ajuste de ralentí bajo y alto, y reduciendo las emisiones de escape mientras que optimiza el desempeño del motor.

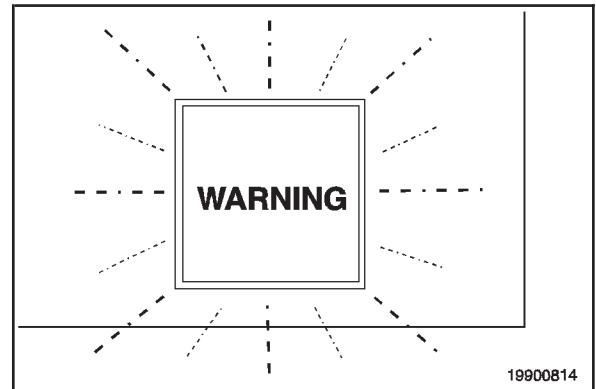
El sistema de control usa entradas del operador y de sus sensores para determinar la dosificación de combustible y sincronización requeridas para operar en la velocidad de motor deseada.

El módulo de control electrónico (ECM) es el centro de control del sistema. Procesa todas las entradas y envía órdenes al sistema de combustible y a los dispositivos de control del vehículo y del motor.



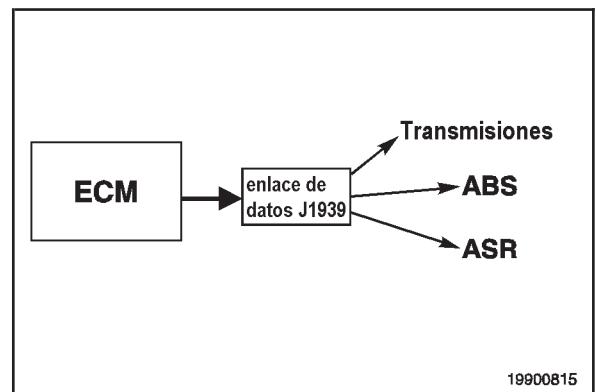
El ECM efectúa pruebas de diagnóstico en la mayoría de sus circuitos y activará un código de falla si se detecta un problema en uno de estos circuitos. Junto con el código de falla que identifica el problema, también es almacenada en la memoria una instantánea de los parámetros de operación del motor en el momento de activación de la falla.

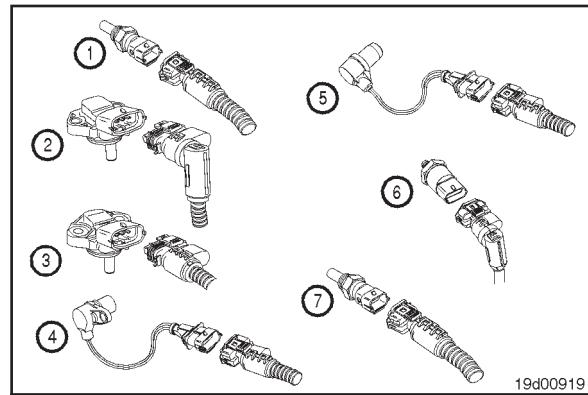
Algunos códigos de falla causarán que una lámpara de diagnóstico se active para avisar al operador.



El ECM se comunica con herramientas de servicio y algunos otros controles del vehículo tales como transmisiones, sistema automático de frenado, y reducción automática de derrape a través de un enlace de datos SAE J1939.

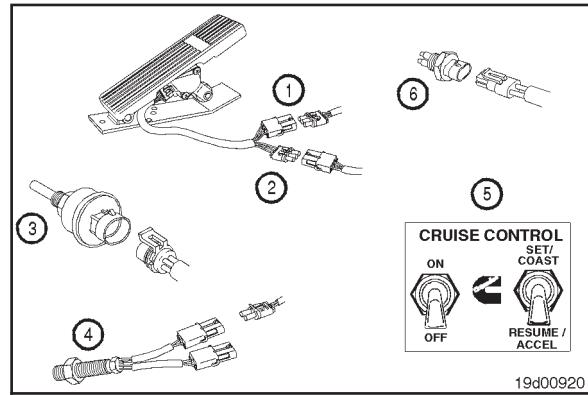
Algunos vehículos y equipos tendrán redes J1939 en ellos que enlazan juntos muchos de los controles "inteligentes". Los dispositivos de control del vehículo pueden controlar temporalmente la velocidad o torque del motor para efectuar una de sus funciones tal como cambio de velocidad de la transmisión y frenado de antibloqueo.





El sistema de control utiliza un número de sensores para proporcionar información sobre parámetros de operación del motor. Estos sensores incluyen:

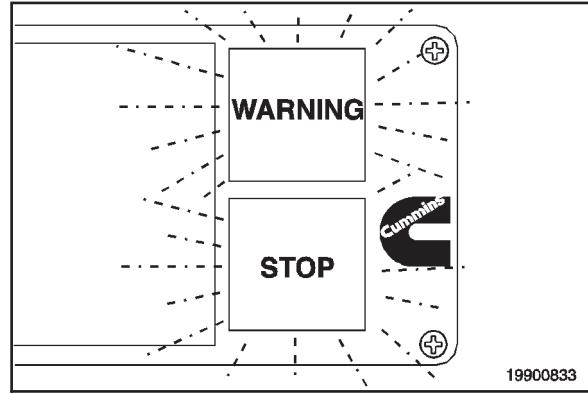
1. Sensor de temperatura de refrigerante
2. Sensor de temperatura del aire de admisión y de presión del múltiple de admisión
3. Sensor de temperatura y presión del aceite lubricante
4. Sensor de velocidad del motor
5. Sensor de posición del motor
6. Sensor de presión de combustible
7. Sensor de temperatura de combustible.



Las siguientes entradas son proporcionadas por dispositivos del OEM seleccionados:

1. Sensor de posición del pedal del acelerador
2. Interruptor de validación de ralentí
3. Sensor de nivel de refrigerante
4. Sensores de velocidad del vehículo
5. Interruptores de control de característica (es decir; interruptores de control de crucero)
6. Sensor de agua en el combustible.

NOTA: Estas entradas dependen de la aplicación. Algunas aplicaciones **no** usarán todas estas entradas.



Sistema de Protección del Motor

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Cuando la lámpara roja **STOP** se ilumine, el conductor/operador debe estacionarse a un lado del camino, cuando sea seguro hacerlo, para reducir la posibilidad de daño al motor.

NOTA: La potencia y velocidad del motor se reducirán gradualmente, dependiendo del nivel de severidad de la condición observada. El sistema de protección del motor **no** parará el motor a menos que se haya activado la característica de paro de protección del motor.

La característica de protección del motor monitorea temperaturas, presiones, y niveles de fluido críticos del sistema. Estas lecturas se comparan con límites calibrados basados en velocidad del motor y/o carga del motor. Si existe una condición fuera de rango y se va a iniciar una acción de disminución de potencia del motor, el operador será alertado por una lámpara **WARNING** en la cabina. La lámpara **WARNING** parpadeará o destellará cuando las condiciones fuera de rango continúen empeorando.

Dependiendo de como se ajuste la característica de protección del motor, el sistema de protección del motor iniciará un paro del motor e impedirá un rearanque del motor desde los siguientes puntos de ajuste:

- Nivel de refrigerante
- Temperatura de refrigerante
- Presión del aceite
- Temperatura del aceite
- Temperatura del múltiple de admisión
- Sobrevelocidad del motor.

Información de Ajuste

La característica de protección del motor monitorea temperaturas, presiones, y niveles de fluido críticos del sistema. Esta característica requiere ajuste mínimo por el usuario. Los límites y estados de sensores individuales de protección del motor se preajustan en las calibraciones y **no** son ajustables por la herramienta electrónica de servicio. El paro de protección del motor y el rearanque de protección del motor son ajustables con la herramienta electrónica de servicio.

Paro de Protección del Motor

Cuando el paro de protección del motor se activa usando la herramienta electrónica de servicio, puede causar que el motor se pare cuando un parámetro del motor se vuelva críticamente fuera de rango. Esta característica puede activarse o desactivarse usando la herramienta electrónica de servicio.

El motor puede rearancarse después de un paro automático, para mover el vehículo a un lugar seguro. El motor continuará monitoreando los parámetros del motor y ocurrirá otro paro cuando un parámetro del motor se vuelva críticamente fuera de rango.

Rearanque de Protección del Motor

La disminución de potencia en el rearanque evita que el usuario anule una disminución activa de torque o velocidad. Si el usuario para y rearanca el motor, la disminución de torque o velocidad aun estará activa.

Anulación del Paro de Protección del Motor

Cuando la anulación del paro de protección del motor se activa usando la herramienta electrónica de servicio, permitirá que el operador anule un paro inminente del motor causado por la característica de protección del motor. El mercado previsto para esta característica es aplicaciones urbanas, tales como autobuses, que posiblemente necesitarán mover el vehículo a un lugar seguro, antes de que el paro del motor tenga efecto.

Para anular el paro de protección del motor, el operador oprime un botón suministrado por el OEM durante el periodo de 30 segundos de advertencia de protección del motor (la lámpara WARNING destella). Esto reiniciará el temporizador de 30 segundos de advertencia de paro, dándole al operador 30 segundos extra para mover el vehículo a un lugar seguro. Cada vez que se oprime el botón, se reinicia el periodo de advertencia de 30 segundos.

Información Detallada de Operación e Interacción

La característica de protección del motor proporciona protección contra daño progresivo del motor, comparando los datos reunidos en los sensores de protección del motor y los límites mínimo y máximo calibrados. Si se encuentra que un valor está fuera de rango, se registra un código de falla de protección del motor.

La característica de protección del motor **no** es ajustable con la herramienta electrónica de servicio. La disminución para protección del motor puede ocurrir en dos formas:

- Una disminución de torque limita el torque disponible del motor a un valor máximo calibrado (N•m/lbs-pie).
- Una disminución de velocidad del motor limita la velocidad del motor a una velocidad máxima del motor (rpm).

Los valores de protección del motor son almacenados en el módulo de control electrónico (ECM) cada vez que se establece un código de falla de protección del motor.

El paro de protección del motor, rearanque de protección del motor, y anulación del paro de protección del motor son ajustables con la herramienta electrónica de servicio.

Abrir

Bloqueo del Acelerador

La característica de bloqueo del acelerador está proyectada para mantener al motor en la velocidad de ralentí, usando un interruptor de bloqueo que está usualmente conectado a la puerta del vehículo. Muchos autobuses usan esta característica para desactivar el pedal del acelerador y la operación PTO mientras la puerta del autobús esté abierta; así el motor permanece en ralentí mientras la puerta está abierta.

Información de Ajuste

Para que esta característica funcione, **debe** instalarse un interruptor de bloqueo. El módulo de control electrónico (ECM) **siempre** tiene habilitada esta característica, pero **debe** tener la entrada del interruptor de bloqueo para activar la característica.

Información Detallada de Operación e Interacción

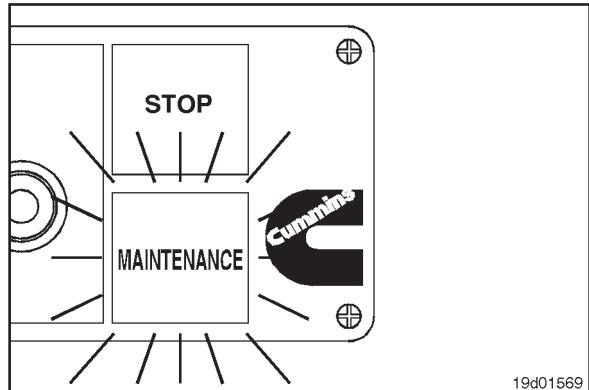
Esta característica desactiva el pedal del acelerador en la cabina y la operación PTO mientras la entrada del interruptor de bloqueo al ECM esté cerrada (la puerta está abierta). Una vez que el interruptor de bloqueo abre, el ECM permite que las entradas del acelerador y de PTO controlen la velocidad del motor. Debido a las diferentes necesidades de los clientes, cada fabricante particular seleccionará la interacción con sus capacidades de selección de frenos, transmisión y ralentí rápido y lento.

Disminución de Potencia por Altitud

En altitudes elevadas, el turbocargador puede exceder su límite de diseño si alcanza típica presión(es) de múltiple de admisión. El aire es menos denso y puede causar que el turbocargador se sobreacelere; por lo tanto, el módulo de control electrónico (ECM) disminuye la dosificación de combustible para limitar el flujo de escape. El ECM usa al sensor de presión de aire ambiente para determinar cuando disminuir la dosificación de combustible. La disminución de la dosificación de combustible comienza a ocurrir cuando el motor es operado a 3048 m [10,000 pies] por arriba del nivel del mar.

Información de Ajuste

Esta característica es una característica básica en la calibración. **No** es ajustable por el cliente.



Indicadores Electrónicos de Mantenimiento del Motor

El sistema de control del motor puede indicar cuando se necesitan efectuar ciertos procedimientos de mantenimiento de rutina en el motor o sus sistemas. La necesidad de efectuar estas tareas de mantenimiento le será comunicada al operador por la lámpara MAINTENANCE (mantenimiento).

Control del Freno de Escape

PRECAUCIÓN

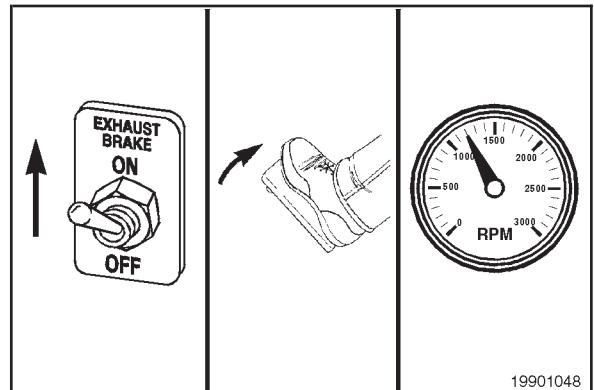
La velocidad del motor no debe exceder de 3500 rpm bajo ninguna circunstancia. Cuando descienda una pendiente pronunciada, use una combinación de cambios de la transmisión y los frenos del motor o de servicio para controlar la velocidad del vehículo y del motor. Si la velocidad del motor excede las 3500 rpm, puede resultar daño al motor.

La característica de control del freno de escape se usa para control de los frenos de escape que desaceleran la velocidad del motor durante condiciones de motorización.

Información de Ajuste

Los frenos de escape se activarán cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- El interruptor del freno de escape está activado
- El pedal del embrague **debe** estar liberado
- Pedal del acelerador **no** oprimido
- Ningún código de falla activo del sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- Control de crucero **no debe** estar efectuando una función de autorreanudación
- La característica PTO/PTO Remota **no debe** estar activa.



19901048

Control del Calentador de Combustible

El calentador de combustible está colocado en el cabezal del filtro de combustible y se usa para calentar el combustible y evitar gelificación y parafinación durante condiciones ambientales muy frías. El módulo de control electrónico (ECM) monitorea la temperatura del combustible y controla al excitador del calentador de combustible. Este relevador controla al calentador de combustible. Por debajo de una temperatura establecida, el calentador será activado; por arriba de una temperatura establecida, el calentador será desactivado.

Información de Ajuste

La característica de control del calentador de combustible depende de la calibración. **No** es ajustable por el cliente.

Información Detallada de Operación e Interacción

Vea la tabla por detalles del calentador.

Función	12 VCD	24 VCD
Potencia	300 watts	345 watts
Corriente	25 amperes	15 amperes
Elevación de temperatura	5 a 6°C [41 a 43°F]	6 a 7°C [43 a 45°F]

Control del Calentador del Aire de Admisión

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Para reducir la posibilidad de daño personal y daño a la propiedad, nunca use fluido para arranque si se usa la opción de calentador de rejilla. El fluido para arranque, el cual contiene éter, puede causar una explosión.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Debido al peligro potencial para una explosión, no use auxiliares volátiles para arranque en frío en operaciones mineras bajo tierra o en túneles. Pregunte al Inspector local de la Secretaría de Minas por instrucciones.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El fluido para arranque es altamente inflamable y explosivo. Mantenga llamas, chispas, e interruptores de arco eléctrico lejos del fluido para arranque.

La característica control del calentador del aire de admisión controla los elementos de calentamiento colocados en el sistema de admisión de aire del motor. La capacidad de arranque y el control del humo blanco se mejoran con el uso de un calentador del aire de admisión. El módulo de control electrónico (ECM) controla los elementos de calentamiento en dos fases, precalentamiento y postcalentamiento.

- **Fase de Precaleamiento (después de conectar la llave y antes de dar marcha):** Al conectar la llave, el ECM revisa la temperatura de aire del múltiple de admisión. Basado en esta temperatura, el ECM energizará el calentador(es) de aire. Esta fase de precaleamiento mejora la capacidad de arranque en condiciones ambiente frías. El tiempo de precaleamiento se incrementa con temperatura más fría del aire del múltiple de admisión.
- **Fase de Postcaleamiento (después de arranque exitoso del motor):** Al dar marcha, el calentador(es) del aire de admisión es desactivado para permitir que sea usada la máxima corriente por el motor de arranque. La fase de postcaleamiento empieza después de un arranque exitoso del motor. El ECM cicla el calentador(es) basado en un programa determinado por la temperatura de aire del múltiple de admisión al conectar la llave. Este ciclo puede operar por varios minutos en días muy fríos antes de que el calentador(es) sea desenergizado.

La fase de postcalentamiento controla el humo blanco después del arranque.

Información de Ajuste

La característica de control del calentador(es) del aire de admisión depende de la calibración. **No** es ajustable por el cliente.

Información Detallada de Operación e Interacción

Dependiendo del voltaje del sistema, el equipo puede tener uno o dos calentador(es) del aire de admisión:

- Para sistemas de 12 VCD, el motor deberá tener dos calentadores del aire de admisión.
- Para sistemas de 24 VCD, **sólo** se usa un calentador del aire de admisión.

Los calentadores son controlados por el ECM vía un relevador conectado a la alimentación de batería El OEM es responsable por el cableado y montaje de los relevadores.

Enlace de Datos J1939

El módulo de control electrónico (ECM) se comunica con herramientas electrónicas de servicio y con otros controles vehiculares, tales como transmisiones, sistema de frenado de antibloqueo, reducción automática de deslizamiento, y tableros electrónicos, a través de un enlace de datos SAE J1939.

Algunos vehículos y equipo tendrán redes J1939 en ellos que enlazan juntos muchos de los controles electrónicos. Los dispositivos de control del vehículo pueden controlar temporalmente la velocidad o torque del motor para efectuar una de sus funciones tal como cambio de velocidad de la transmisión o frenado de antibloqueo.

Registrador Histórico del Torque

La historia del torque del motor es una auditoría de cambios que muestra los datos de la placa de datos para calibraciones y selecciones de potencia programables. Esta es una pantalla de **sólo** lectura, para mostrar que potencia y torque máximos puede producir el motor con las calibraciones y códigos instalados.

Información de Ajuste

Los motores tienen la capacidad de producir más torque del requerido. Es posible ajustar un motor para que produzca más torque y potencia de la que el tren motriz y el conjunto de enfriamiento están diseñados para manejar. La auditoría de cambios de la historia del torque del motor es útil cuando se determinan las causas potenciales de fallas del tren motriz o de fallas relacionadas con sobrecalentamiento.

Información de Viaje

El sistema de información de viaje monitorea y registra constantemente varios datos del motor y de operación necesarios para dar seguimiento al desempeño del motor y del conductor/operador. Los datos pueden verse usando la herramienta electrónica de servicio. Si ocurre alguna falla que pueda corromper los datos de viaje, el sistema advertirá al usuario cuando vea los datos.

Información de Ajuste

El sistema de información de viaje monitorea y registra constantemente varios datos del motor y de operación necesarios para dar seguimiento al desempeño del motor y del conductor/operador.

Información de Viaje			
Item	Rango	Default	Selección
Compensación de horas del motor	0 a 50,000	0	_____ horas
Compensación de distancia del motor	0 a 500,000	0	_____ millas
Sobrevelocidad 1 del vehículo	30 a 102	102	_____ mph
Sobrevelocidad 2 del vehículo	30 a 102	102	_____ mph
Compensación de horas del motor - Este es el total de horas de operación que ha operado el motor antes de que se instale un ECM nuevo.			
Compensación de distancia del motor - Esta es la distancia vehicular total acumulada antes de que se instale un ECM nuevo.			

Información Detallada de Operación e Interacción

La información de viaje puede proporcionar datos relativos a la operación del motor y al desempeño del operador. La información de viaje está disponible en las siguientes formas:

- **Datos Acumulativos** - Durante la vida del motor (**no** restablecibles)
- **Datos de Viaje** - Datos acumulados en el último viaje o desde la última vez que se restableció la información de viaje
- **Datos de Manejo** - Datos acumulados cuando el vehículo se movía durante el último viaje o desde el último restablecimiento
- **Datos de Ralentí** - Datos acumulados en velocidades de ralentí durante el último viaje, o desde el último restablecimiento
- **Datos de PTO** - Datos acumulados mientras la PTO estuvo activada durante el último viaje, o desde la última vez que se restableció la información de viaje
- **Datos de Manejo en PTO** - Datos acumulados mientras se estaba en PTO, cuando el vehículo estaba moviéndose durante el último restablecimiento
- **Utilización del Freno** - Utilización del freno de servicio durante el último viaje o desde el último restablecimiento
- **Tiempo Porcentual** - Tiempo porcentual empleado en varios estados de operación durante el último viaje, o desde el último restablecimiento.

Advertencia de Agua en el Combustible

El sensor de agua en el combustible, protege al sistema de combustible alertando al conductor/operador de que se ha acumulado agua en el separador de agua-combustible y que necesita drenarse. El operador del vehículo será advertido de una condición de agua en el combustible al iluminarse la lámpara MAINTENANCE (mantenimiento).

Información de Ajuste

Los motores ISB de cuatro cilindros e ISB^e de cuatro y seis cilindros **no** tendrán este sensor en la parte inferior del filtro de combustible montado al motor. El separador de agua-combustible y el sensor de agua en el combustible estarán colocados fuera del motor en un punto específico del OEM.

Información Detallada de Operación e Interacción

El separador de agua-combustible remueve agua emulsificada y libre del combustible, a medida que este pasa a través del medio de filtración. El agua removida es más pesada que el combustible y cae a la parte inferior del depósito del filtro, donde se acumula.

Características Programables

Advertencia de Falla del Alternador

Esta característica está diseñada para dar seguimiento al voltaje de la batería y para proporcionar advertencia temprana si el nivel del voltaje cae fuera de los límites superior e inferior por un cierto periodo de tiempo. Ambos, límites y periodo de tiempo son valores calibrados. Cada nivel de advertencia tiene asociado un código de falla y lámpara de falla. Los tres niveles de advertencia de voltaje son:

Nivel de Advertencia	Lámpara de Falla	Código de Falla
Alto voltaje del sistema de carga	Lámpara de advertencia en la posición de ON	596
Bajo voltaje del sistema de carga	Lámpara de advertencia en la posición de ON	597
Muy bajo voltaje del sistema de carga	Lámpara de advertencia destellando	598

Información Detallada de Operación e Interacción

Monitor del voltaje de la batería (activar/desactivar)

Monitorea la entrada de voltaje de la batería al módulo de control electrónico (ECM) y advierte al operador de errores de voltaje alto, bajo, o muy bajo del sistema. Cuando es seleccionado, el voltaje del sistema del vehículo **debe** por consiguiente estar ajustado para establecer apropiadamente los umbrales para advertencias. También, puede activarse la aceleración de ralentí, para permitir que el motor sea controlado en una velocidad de ralentí más alta para mantener el voltaje de la batería.

Voltaje del sistema del vehículo (12 ó 24 VCD)

Indica el sistema de voltaje (12 ó 24 VCD) que se usa en el vehículo. Los niveles de advertencia del sistema de voltaje se establecerán entonces en conformidad.

Aceleración de ralentí (activar/desactivar)

Incrementa la velocidad de ralentí cada vez que se detecta un nivel de voltaje bajo o muy bajo del sistema. La velocidad de ralentí se incrementa en un esfuerzo por elevar el voltaje del sistema a un nivel normal. Cuando aceleración de ralentí está activa, el interruptor de decremento de ralentí es desactivado para impedir que el operador anule la aceleración de ralentí. Hay dos parámetros que siguen la duración y número de eventos de aceleración de ralentí.

Tipos de Acelerador del Gobernador Automotriz y de Velocidad Variable (VS) y Gobernador Conmutable en Cabina

La característica tipo de acelerador, le da al propietario una opción de dos gobernadores del motor:

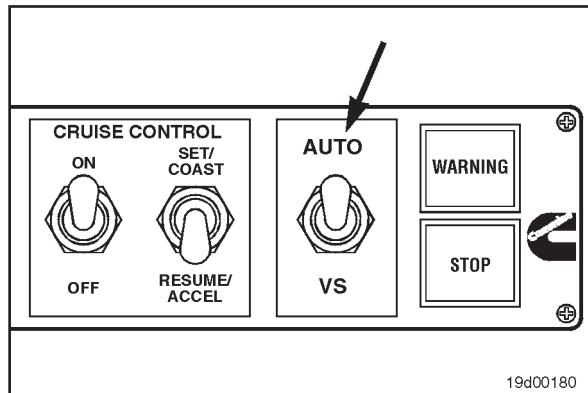
- Gobernador automotriz
- Gobernador de velocidad variable.

El gobernador automotriz permite una variación de velocidad más grande bajo condiciones de carga variable, dada una posición del acelerador (la velocidad del motor varía con la carga).

El gobernador de velocidad variable (VS) mantiene una velocidad constante del motor para una posición dada del acelerador bajo condiciones de carga variable.

Información de Ajuste

La característica tipo de acelerador, le permite al usuario escoger entre dos tipos de gobernador. La selección de los tipos de gobernador puede hacerse por medio de un interruptor selector de acelerador montado en la cabina. Si la cabina **no** está equipada con este interruptor, entonces el tipo de acelerador puede seleccionarse con la herramienta electrónica de servicio.



Vehículos Equipados con un Interruptor Selector de Gobernador Montado en la Cabina

Con un interruptor selector de tipo de acelerador instalado, el operador puede seleccionar el tipo de acelerador deseado. El parámetro tipo de acelerador conmutable **debe** seleccionarse con una herramienta electrónica de servicio para que el interruptor montado en la cabina opere apropiadamente.

Vehículos No Equipados con un Interruptor Selector Conmutable de Tipo de Acelerador

Cuando **no** esté disponible un interruptor selector de acelerador, el tipo de acelerador **debe** seleccionarse con una herramienta electrónica de servicio. El parámetro tipo de acelerador se usa para seleccionar que tipo de gobernador se usará.

- Si el tipo de acelerador del motor es automotriz, el gobernador automotriz es activado.
- Si el tipo de acelerador del motor es de velocidad variable, el gobernador de velocidad variable es activado.

Control de Crucero

ADVERTENCIA

No use control de crucero cuando el camino esté resbaladizo, en tráfico pesado, o en clima inclemente. Puede resultar pérdida del control del vehículo.

Control de crucero mantiene la velocidad del vehículo en unas mph seleccionables por el operador. Con control de crucero, el control de la velocidad del vehículo es más preciso, resultando en economía de combustible mejorada. Es similar a un control de crucero de automóvil donde el conductor/operador tiene la capacidad de ajustar y mantener una velocidad de camino deseada.

Información de Ajuste

Para que la característica de control de crucero se active, la velocidad del vehículo **debe** ser mayor de 30 mph, el pedal del freno de servicio y del embrague **deben** estar liberados, la velocidad del motor **debe** estar por arriba de ralentí bajo, y **no debe** haber fallas activas del sensor de velocidad del vehículo (VSS). Para establecer y ajustar la velocidad

de control de crucero según la nomenclatura del interruptor del tablero, el parámetro de utilización/configuración de interruptor **debe** ajustarse apropiadamente.

Control de crucero puede desactivarse girando el interruptor de control de crucero a la posición de OFF. Cualquiera de las siguientes condiciones resultará en la restitución de control de crucero al modo de espera:

- Cuando la velocidad del vehículo o del motor cae muy bajo
- Cuando se oprime el pedal del freno de servicio o del embrague
- Cuando ocurre un error del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

Los tres modos de operación incluyen desactivado, espera, y activo. Estos son determinados por las posiciones de interruptor del interruptor on/off y del interruptor set/resume. El interruptor on/off de control de crucero le permite al operador activar y desactivar la característica. El interruptor set/resume le permite al operador establecer, reanudar, o ajustar la velocidad de ajuste del vehículo (incremento o disminución de mph).

Modo Desactivado

Cuando el interruptor de control de crucero esté en la posición de OFF, control de crucero **no** afecta la operación del motor, ni puede ser activado.

Modo de Espera

Cuando el interruptor on/off de crucero esté en la posición de ON, control de crucero permanecerá en espera hasta que el operador haga una solicitud de activación usando el interruptor set/resume de crucero.

Modo Activo

Si el operador activa control de crucero usando la posición set del interruptor set/resume; entonces el control de crucero mantendrá la velocidad del vehículo en esa velocidad de ajuste del vehículo. Cuando el operador activa control de crucero usando la posición resume del interruptor set/resume, el motor mantendrá entonces la velocidad del vehículo en la última velocidad de ajuste del vehículo que ordenó el operador.

Utilización del Interruptor Set/Resume - Este parámetro invierte la posición activa del interruptor para ciertas funciones del interruptor set/resume. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. El interruptor set/resume accesa funciones para control de crucero, la característica PTO, gobernador de velocidad de camino, gobernador de ralentí, y diagnósticos. Hay dos selecciones: Set/accel o set/coast. Dependiendo de la selección, las posiciones set y resume corresponden a las funciones de interruptor definidas en la siguiente tabla.

Característica	Funciones del Interruptor Set/Resume			
	Con Set/Accel Programado		Con Set/Coast Programado	
	Posición de Set	Posición de Resume	Posición de Set	Posición de Resume
Control de crucero	Set	Resume	Set	Resume
Control de crucero	Accel	Coast	Coast	Accel
Control de crucero	Mover hacia arriba	Mover hacia abajo	Mover hacia abajo	Mover hacia arriba
PTO	Set	Resume	Set	Resume
PTO	Rampear hacia arriba	Rampear hacia abajo	Rampear hacia abajo	Rampear hacia arriba
Gobernador de velocidad de camino	Incremento	Decremento	Decremento	Incremento
Gobernador de ralentí	Incremento	Decremento	Decremento	Incremento
Diagnósticos	Incremento	Decremento	Decremento	Incremento

Información Detallada de Operación e Interacción

Los siguientes parámetros pueden ajustar la operación de control de crucero a la preferencia del operador.

Salvar Velocidad de Ajuste de Control de Crucero

Esta es una característica programable que, cuando es activada, permite que la velocidad de ajuste de control de crucero sea salvada en la memoria del módulo de control electrónico (ECM) después de que el interruptor de llave es girado a la posición de OFF. Cuando el motor es rearancado y el interruptor de control de crucero es girado a la posición de ON, puede usarse la función resume para reanudar la velocidad del vehículo a la última velocidad de ajuste antes de que se girase el interruptor de llave a la posición de OFF, sin utilizar primero la función set.

Autorreanudación de Control de Crucero

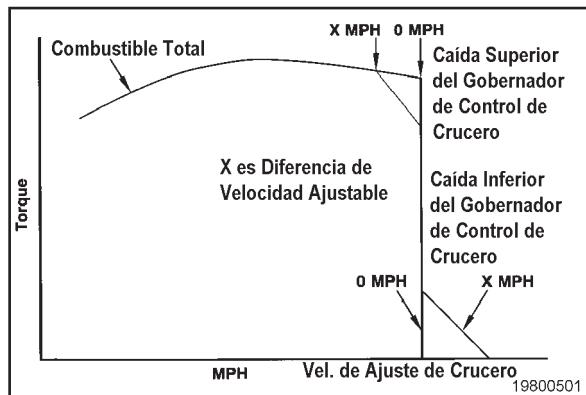
Esta característica permite cambios de velocidad mientras se está en control de crucero sin necesidad de reanudar control de crucero una vez que el cambio se completa. Para que esta característica funcione apropiadamente, el cambio **debe** iniciarse con el embrague, el cambio **no debe** tomar más de 6 segundos, y una vez que se complete el cambio, la velocidad del motor **debe** ser mayor que ralenti bajo y la velocidad del vehículo **debe** ser mayor de 30 mph. Si está instalada una transmisión manual, Top 2TM, o parcialmente automatizada y se desea autorreanudación, entonces deberá estar activada la característica de autorreanudación. Sin embargo, esta característica **no** está proyectada para usarse con transmisiones totalmente automatizadas.

Velocidad Máxima de Control de Crucero

Este parámetro ajustable define la máxima velocidad del vehículo que puede seleccionarse cuando la característica de control de crucero está operando. Establecer la velocidad máxima de control de crucero resultará en mejor seguridad y economía de combustible cuando se ajusta apropiadamente. La velocidad máxima de control de crucero es independiente de la característica velocidad máxima del vehículo con acelerador, pero **debe** ser menor que o igual al parámetro velocidad máxima del vehículo.

Freno de Escape en Control de Crucero (velocidad arriba de la velocidad de ajuste de crucero para activación del freno de escape)

Este parámetro **solamente** puede ajustarse si está activado freno de escape en control de crucero. Este parámetro permite frenado de escape en una velocidad igual a la velocidad de ajuste de control de crucero más la velocidad por arriba de la velocidad de ajuste de crucero, para activación del freno de escape. Consulte las Características Programables para Activación Automática del Freno de Escape en Control de Crucero, en esta sección.



Ajuste del Gobernador de Control de Crucero

- **Caída Superior** - Esta característica permite que la velocidad real del vehículo disminuya ligeramente de la velocidad de ajuste de control de crucero bajo condiciones de carga pesada (es decir; al subir una cuesta). Cuando esta característica está ajustada a su máximo de 3 mph, resultará mejor economía de combustible, especialmente en terreno montañoso o sinuoso. Cuando esta característica está ajustada a su mínimo de 0 mph, el desempeño percibido del motor mejorará.
- **Caída Inferior** - Esta característica permite que la velocidad real del vehículo se incremente ligeramente de la velocidad de ajuste de control de crucero bajo condiciones de carga ligera (es decir; al bajar una cuesta). Cuando esta característica está ajustada a su máximo de 3 mph, el impulso del vehículo es preservado y deberá resultar en mejor economía de combustible. Cuando esta característica está ajustada a su mínimo de 0 mph, se mantiene el control del vehículo.

NOTA: Debido a regulaciones locales que limitan la velocidad máxima de camino, esta característica posiblemente **no** estará disponible en algunas áreas del mundo.

Configuración del Interruptor de Control de Crucero

Este parámetro le indica al módulo de control electrónico (ECM) como está configurado el interruptor de la cabina. Si está ajustado a YES (Sí), entonces el interruptor de la cabina será set/accel en una posición y resume/coast en la otra posición. Si está ajustado a NO, entonces set/coast estará en una posición mientras que resume/accel estará en la otra posición. La función set/coast ocurriría cuando el interruptor esté hacia arriba y resume/accel ocurriría cuando el interruptor esté hacia abajo.

Máxima Velocidad Conmutada del Motor, de Desempeño del Motor

La característica le permite al usuario programar y seleccionar una velocidad máxima de operación del motor más baja que la velocidad máxima predeterminada del motor. Esto puede ser útil cuando el motor está impulsando un dispositivo que requiere una velocidad máxima del motor más baja que la velocidad máxima predeterminada del motor.

Por ejemplo, una aplicación particular puede tener un sistema hidráulico que **sólo** es capaz de ser impulsado en velocidades de hasta 1500 rpm, pero hay momentos cuando el sistema hidráulico está desacoplado y es deseable

la velocidad más alta del motor. Usando un interruptor instalado por el OEM, el operador puede seleccionar entre la velocidad máxima predeterminada del motor y la velocidad máxima comutada programable más baja del motor, cuando sea necesario.

NOTA: Si **no** está instalado un interruptor, la velocidad máxima del motor será limitada a la velocidad máxima comutada predeterminada del motor.

Protección de Calentamiento del Motor

La característica protección de calentamiento del motor evita daño interno al motor limitando la velocidad y torque del motor en el arranque, hasta que se alcance presión adecuada de aceite.

Información de Ajuste

Esta característica se activa o desactiva usando la herramienta electrónica de servicio.

Información Detallada de Operación e Interacción

Esta característica, cuando es permitido, se activará después de que el interruptor de llave se haya ciclado y la velocidad del vehículo esté en 0 mph. Cuando el motor sea arrancado, la característica de calentamiento del motor monitoreará la presión de aceite del motor y la característica sostendrá la velocidad del motor en ralentí bajo o en un valor calibrado (600 a 800 rpm) hasta que se alcance y se mantenga presión adecuada de aceite. El pedal del acelerador, PTO alterna, PTO remota, y otras entradas **no** pueden ajustar la velocidad del motor mientras esta característica esté operando.

Si hay un código de falla activo de presión de aceite o temperatura de refrigerante, o si **nunca** se alcanza y se mantiene la presión de aceite, la característica de protección de calentamiento del motor continuará operando hasta que el código de falla sea inactivo o hasta que se active la protección del motor.

Si la señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS) se pierde, entonces el solo ciclo del interruptor de llave activará la característica.

Cuando el interruptor de llave está en la posición de OFF y el motor está parado, se inicia un temporizador de purgado de aceite. Si el motor es arrancado antes de que este temporizador haya expirado, la característica **no** operará durante el arranque del motor.

Freno de Escape o Control Retardador del Tren Motriz

Esta característica le indica al módulo de control electrónico (ECM) si se usa un freno de escape o un retardador del tren motriz en el vehículo. Permite que el retardador del tren motriz opere por debajo de 1000 rpm hasta velocidad de ralentí, pero se desacoplará en esta velocidad cuando se escoja la característica freno de escape.

Activación Automática del Freno de Escape en Control de Crucero

La característica control del freno de escape, cuando es activada con la herramienta electrónica de servicio, puede activarse automáticamente durante condiciones de control de crucero. La velocidad de ajuste de control de crucero para activación del freno de escape **debe** estar activada y establecido un valor con la herramienta electrónica de servicio para que esta característica opere automáticamente. **Por ejemplo**, la velocidad de ajuste de control de crucero está establecida para 65 mph y los frenos de escape automáticos en control de crucero está activada con la velocidad de ajuste de control de crucero para activación del freno de escape ajustada a 3 mph. Cuando el vehículo esté en crucero a 65 mph y comience a bajar una cuesta, los frenos de escape se activarán automáticamente en 68 mph. El operador puede activar manualmente los frenos de escape en cualquier momento mientras se cumplan los requerimientos de activación.

Control del Ventilador

El módulo de control electrónico (ECM) puede controlar el ventilador de enfriamiento basado en entradas del sensor de temperatura de refrigerante y del sensor de temperatura del múltiple de admisión. Algunas aplicaciones proporcionarán también entradas al ECM para enfriamiento de dispositivos auxiliares (es decir; presión del aire acondicionado, temperatura de la servodirección, temperatura de la transmisión) o un interruptor manual del ventilador para control del ventilador.

Varios parámetros están asociados con el control del ventilador y se describen debajo.

- **Activación del Ventilador con Freno de Escape**

El ventilador puede activarse automáticamente durante frenado de escape, si se activa la característica activación de ventilador con freno de escape, con la herramienta electrónica de servicio.

- **Tipo de Ventilador** - Hay dos tipos de ventiladores, on/off y de velocidad variable.

Los ventiladores on/off operan en una velocidad y son accionados por el embrague del ventilador. El embrague

del ventilador es controlado automáticamente por el ECM o manualmente por el interruptor del tablero. La velocidad depende de la medida del diámetro de la polea del ventilador y de la velocidad del motor.

Los ventiladores de velocidad variable son controlados por el ECM, el cual requiere que se introduzcan la máxima velocidad del ventilador y la relación de mando del ventilador, usando la herramienta electrónica de servicio.

- **Entrada del Interruptor de Presión del Aire Acondicionado**

Dependiendo de la aplicación del OEM, algunos sistemas de aire acondicionado tienen un interruptor de presión conectado al ECM. Si esta característica es activada con la herramienta electrónica de servicio, entonces el ventilador se activará automáticamente cuando el circuito del interruptor de presión haya abierto, indicando alta presión del refrigerante del aire acondicionado.

- **Tiempo Mínimo de Activación del Ventilador por Interruptor de Presión del Aire Acondicionado**

Después de que se active la característica interruptor de presión del aire acondicionado, este parámetro **debe** ajustarse. Este parámetro define el tiempo que operará el ventilador del motor después de que el interruptor de presión del refrigerante haya indicado que la presión está por debajo del umbral especificado. Este tiempo es para evitar funcionamiento cíclico rápido de activación/desactivación del ventilador durante la utilización del aire acondicionado.

- **Interruptor Manual del Ventilador**

Si el vehículo está equipado con un interruptor manual del ventilador y la característica está activada, entonces el operador puede controlar manualmente el ventilador del motor con este interruptor.

- **Lógica del Embrague del Ventilador**

Este parámetro **debe** ajustarse con la herramienta electrónica de servicio para que corresponda con los requerimientos de operación del embrague del ventilador. Algunos ventiladores accionan con 12 ó 24 VCD aplicados a ellos y algunos operan con 0 VCD aplicados a ellos.

Protección en Cambio Descendente

La protección en cambio descendente tiene dos funciones. Da al operador el desempeño necesario mientras conduce en un cambio abajo de cambio superior, y produce también mejora en economía de combustible, incrementando el tiempo en cambio superior.

Información de Ajuste

Al requerir que el vehículo esté en cambio superior antes de que se pueda alcanzar la velocidad máxima de camino, la velocidad del motor se mantiene en un rango más eficiente en combustible. Si al operador se le permitiese hacer un cambio hacia abajo y aún mantener la velocidad máxima de camino, se elevaría la velocidad del motor, causando que el motor funcione en un rango de velocidad del motor más alta con economía de combustible inferior. La protección en cambio descendente es un método para mejorar la economía de combustible sin anular el desempeño, manteniendo el motor en un rango de velocidad del motor eficiente en combustible, en velocidad máxima de camino, mientras se balancea la necesidad por potencia en un cambio abajo de cambio superior. Este característica puede activarse usando la herramienta electrónica de servicio.

NOTA: Hay varias dependencias de parámetro asociadas con la protección en cambio descendente. La velocidad máxima del vehículo y carga ligera del motor **deben** ser de igual o menor valor que la velocidad máxima del vehículo y carga pesada del motor, la cual **debe** ser de igual o menor valor que la velocidad máxima del vehículo en cambio superior.

Velocidad Vehicular de Protección en Cambio Descendente, Carga Ligera

Este ajuste está en efecto cuando el operador **no** necesita estar en cambios inferiores, como cuando maneja en una condición de estado permanente en terreno a nivel. Este arreglo **debe** ajustarse por debajo de la velocidad vehicular en carga pesada del motor. Ajustando el arreglo de esta forma, el operador será penalizado con una pérdida de desempeño cada vez que maneje innecesariamente en cambios inferiores.

Velocidad Vehicular de Protección en Cambio Descendente, Carga Pesada

El ajuste está en efecto cuando el operador verdaderamente necesita estar en cambios inferiores, como cuando acelera a través de los cambios, o sube una pendiente.

Este arreglo **debe** ajustarse apenas por debajo de la velocidad máxima del vehículo en cambio superior. Ajustando la carga pesada del motor de esta forma, el operador aún tendrá desempeño cuando lo necesite.

Ejemplo: Con la velocidad máxima del vehículo en cambio superior ajustada a 62 mph, el operador puede escoger ajustar la carga pesada del motor en 60 mph y la carga ligera del motor en 55 mph. Esto creará una penalización en desempeño más significativa, y alentará al operador a usar el cambio superior.

Protección en Cambio Descendente en Cambios Inferiores

Cuando la transmisión del vehículo está operando en el segundo cambio descendente o más abajo, la velocidad del vehículo es limitada dependiendo de la carga del motor. Bajo condiciones de carga pesada, la velocidad del vehículo es limitada a la velocidad vehicular de protección en cambio descendente, carga pesada menos 1 mph. Bajo condiciones de carga ligera, la velocidad del vehículo es limitada a la velocidad vehicular de protección en cambio descendente, carga ligera menos 3 mph.

Ejemplo: Con la velocidad máxima del vehículo en 62 mph, la velocidad vehicular de carga ligera ajustada a 58 mph, y la velocidad vehicular de carga pesada ajustada a 60 mph; en el segundo cambio descendente, la velocidad del vehículo será limitada a 55 mph con carga ligera del motor y a 59 mph con carga pesada del motor. Esto alentará al operador a operar en un cambio más alto cuando sea posible.

Para optimizar la protección en cambio descendente para el máximo beneficio del desempeño del vehículo y de la economía de combustible, se recomienda el programa de simulación de evaluación del vehículo/misión del vehículo. La simulación de evaluación del vehículo/misión del vehículo es un programa de software que determina el desempeño del vehículo en los cambios, basado en especificaciones del motor y del vehículo (es decir; relación del eje trasero y tipo de transmisión). Contacte a un Representante de Cummins por más información sobre la simulación de evaluación del vehículo/misión del vehículo, para su aplicación vehicular.

Gobernador de Ralentí y Ralentí Bajo Ajustable

La característica de gobernador de ralentí controla la dosificación de combustible del motor, para mantener la velocidad de ralentí deseada del motor dentro de la capacidad de torque del motor. La velocidad de ralentí del motor puede ajustarse por entradas del operador.

El parámetro velocidad de ralentí bajo del motor es la velocidad en la que el motor funcionará en ralentí. Esta velocidad puede ajustarse por un interruptor en la cabina, si el interruptor está instalado y la característica ajuste de ralentí bajo está activada.

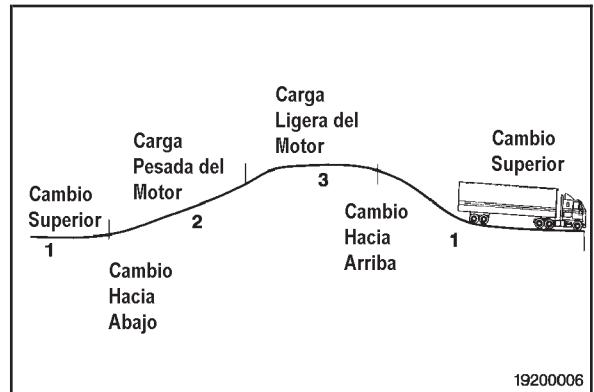
Información de Ajuste

En el arranque del motor, la velocidad de ralentí del motor será la velocidad de referencia en ralentí. La velocidad de referencia en ralentí es el más grande valor de las siguientes velocidades:

- La velocidad predeterminada de ralentí del motor
- La velocidad de ajuste de ralentí del motor (si está activada) o
- Velocidad de protección de calentamiento del motor.

Interruptor de Ajuste de Ralentí

Esta característica, cuando es activada, permite la capacidad de incremento/decrecimiento de ralentí del interruptor set/resume en el tablero. La velocidad de ralentí puede incrementarse o disminuirse en incrementos de 25 rpm con



19200006

el interruptor set/resume del tablero, y el rango permisible de ajuste es de 600 a 800 rpm.

Paro de Ralentí

Cuando el motor esté en ralentí, esta característica parará automáticamente el motor después de un periodo especificado de tiempo, dependiendo del modo de operación y de los parámetros programables por el cliente. Esta característica está destinada a reducir el tiempo de ralentí del motor y a incrementar la economía de combustible.

Información de Ajuste

La característica de paro de ralentí, cuando es activada, mantiene un temporizador que **sólo** comienza el conteo cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Cuando el motor opera en un estado de ralentí
- Cuando la velocidad vehicular es cero
- Cuando el pedal del freno de servicio, embrague, y acelerador **no** están oprimidos.

Tiempo de Paro de Ralentí

Este es el periodo de tiempo de ralentí del motor cuando no hay actividad del operador, tal como accionamiento del embrague, freno o acelerador, antes de que el motor se apague automáticamente.

NOTA: El parámetro **no** aparecerá si la característica de paro de ralentí está desactivada.

Paro de Ralentí en PTO

Esta característica apaga automáticamente el motor después de un periodo de operación en PTO o PTO remota en la que no hay actividad del operador, tal como accionamiento del embrague, freno, o acelerador.

Anulación del Paro de Ralentí

Esta característica permite que el operador anule el paro de ralentí, cambiando la posición del freno, embrague, o acelerador en cualquier momento durante el periodo de advertencia de paro de ralentí.

El periodo de advertencia de paro de ralentí dura 30 segundos antes del paro del motor. La lámpara amarilla WARNING en el tablero, destellará durante el periodo de advertencia del paro de ralentí.

Después de que la característica paro de ralentí haya sido anulada, esta característica **no** apagará el motor otra vez, hasta que se haya movido el vehículo.

Multiplexión J1939 (J1939 mux)

La multiplexión es la capacidad de enviar y recibir mensajes simultáneamente a través de un enlace de datos J1939 en vez de usar conexiones alámbricas. Esto se realiza utilizando una unidad de control electrónico vehicular. Entradas de interruptores, parámetros de estado, y sensores pueden alambrarse en la unidad de control electrónico vehicular. La unidad de control electrónico vehicular puede entonces transmitir esta información por todo un sistema vehicular. El módulo de control electrónico (ECM) en motores Cummins será un receptor de esta información.

Información de Ajuste

La característica de multiplexión es ajustable con la herramienta electrónica de servicio y controla todas las actividades de dispositivo listadas. Cuando se desactiva, **no** se permite multiplexión en el ECM. Cuando se activa, un diverso número de interruptores, parámetros de estado, y sensores serán **o** **no** multiplexados en el ECM vía el enlace de datos J1939. Estas entradas multiplexadas **deben** activarse individualmente.

Entradas disponibles para multiplexión:

- Interruptor de bloqueo del acelerador
- Interruptor de presión del aire acondicionado
- Interruptor del freno de servicio
- Interruptor del embrague
- Interruptor on/off de control de crucero
- Interruptor de reanudación de control de crucero
- Interruptor de ajuste de control de crucero
- Interruptor on/off de PTO
- Interruptor de reanudación de PTO
- Interruptor de ajuste de PTO
- Interruptor de incremento de ralentí/decremento de ralentí
- Interruptor del freno de estacionamiento (**sólo** **l****e****y****l****a****n****d**)

- Interruptor de diagnóstico/instantánea activada por el usuario
- Interruptor de disminución de torque
- Interruptor manual del ventilador
- Interruptor del freno del motor
- Posición del pedal del acelerador
- Estado de validación de ralentí - en/fuera de ralentí

- Interruptor del acelerador remoto
- Posición del acelerador remoto
- Tacógrafo
- Lecturas del sensor del motor
- Velocidad del motor
- Estado de la lámpara indicadora.

Monitor de Mantenimiento

NOTA: El monitor de mantenimiento está diseñado para alertar al operador de la necesidad de un paro para mantenimiento de rutina. Sin embargo, deben mantenerse registros de mantenimiento para propósitos históricos.

NOTA: El monitor de mantenimiento utiliza datos recibidos del sensor de velocidad del vehículo (VSS) para determinar distancia, y datos del ECM para determinar la cantidad de combustible quemado. Cada vez que ocurra una falla del VSS o del voltaje de la batería, los datos del monitor de mantenimiento pueden ser inexactos.

El monitor de mantenimiento es un programa electrónico contenido en el ECM para monitorear intervalos de drenado de aceite. Los beneficios para el cliente incluyen la capacidad de dar automáticamente seguimiento a los intervalos de drenado en uno de tres modos. El monitor de mantenimiento puede reemplazar a los métodos manuales estándar para intervalos de drenado de aceite.

Información de Ajuste

La característica puede activarse con la herramienta electrónica de servicio y se puede seleccionar uno de tres modos:

- Modo automático
- Modo de distancia
- Modo de tiempo.

Adicionalmente, al cliente se le ofrece la provisión para un porcentaje de alerta del intervalo. El porcentaje de alerta del intervalo es un valor que depende de la severidad de operación de la aplicación. Este factor de intervalo proporciona una relación directa con la inclemencia del ambiente o la severidad del ciclo de servicio.

△ PRECAUCIÓN △

El uso de aceite de base sintética no justifica intervalos de cambio de aceite extendidos. Intervalos de cambio de aceite extendidos pueden disminuir la vida del motor debido a factores tales como corrosión, depósitos, y desgaste.

△ PRECAUCIÓN △

Consulte Intervalos de Drenado de Aceite Lubricante en la Sección 2 del Manual de Operación y Mantenimiento de los Motores ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017872-00, cuando seleccione el intervalo correcto de cambio de aceite para su aplicación. Cummins Engine Company, Inc. no recomienda exceder estos intervalos publicados y no es responsable por daño sufrido debido a intervalos de drenado de aceite sobreextendidos.

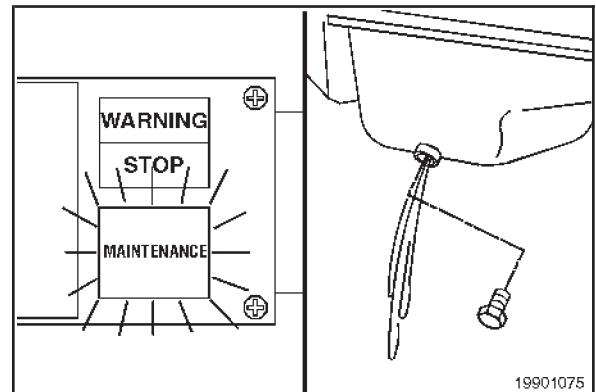
Modo Automático

El modo automático permite que la lógica interna del ECM decida cuando se requiere un intervalo de drenado. Monitoreará distancia recorrida, horas de operación, y cantidad de combustible consumido, y compara estos valores contra la severidad de operación que al cliente se le solicitó proporcionar (factor de intervalo). Cuando se selecciona el modo automático, el default es ciclo de servicio severo del intervalo de drenado de aceite. Cuando la lógica considera que es tiempo de cambiar el aceite, se ilumina una lámpara MAINTENANCE (mantenimiento) en la cabina para conocimiento del operador. Esta lámpara continuará iluminándose con cada arranque, hasta la reposición.

Modos de Distancia y Tiempo

Los modos de distancia y tiempo son métodos de seguimiento más directos. El cliente puede introducir directamente la distancia entre intervalos de drenado, u horas de operación entre intervalos de drenado. Cuando se alcanzan los límites, el ECM iluminará la lámpara MAINTENANCE en la cabina. Este modo **no debe** seleccionarse para aplicaciones que **no** tengan un sensor de velocidad del vehículo (VSS).

Porcentaje de Alerta del Intervalo



El porcentaje de alerta del intervalo permite que el operador sea alertado de un próximo intervalo de drenado.

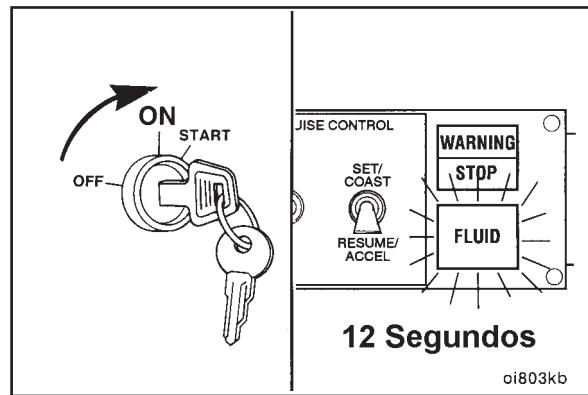
Ejemplo: Con el monitor de mantenimiento ajustado a una distancia de 19,312 km [12,000 mi] y el porcentaje de alerta del intervalo ajustado al 90 por ciento, la lámpara MAINTENANCE en la cabina notificará al operador del próximo intervalo de drenado de aceite a los 17,381 km [10,800 mi] (1931 km [1200 mi] antes de que el drenado de aceite sea obligatorio).

NOTA: Para recomendaciones de mantenimiento del aceite, favor de consultar la Sección 2 ó la Sección V del Manual de Operación y Mantenimiento de los Motores ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017872-00.

Información Detallada de Operación e Interacción

El monitor de mantenimiento está diseñado para alertar al operador de la necesidad de un paro para mantenimiento de rutina. **Deben** mantenerse registros de mantenimiento para propósitos históricos.

El monitor de mantenimiento utiliza datos recibidos del sensor de velocidad del vehículo (VSS) para determinar distancia, y datos del ECM para determinar la cantidad de combustible quemado. Cada vez que ocurra un código de falla del VSS, circuito del inyector, o del voltaje de la batería, los datos del monitor de mantenimiento pueden ser inexactos.



Alertando al Operador



El monitor de mantenimiento alertará al operador de la necesidad de cambiar el aceite, haciendo destellar la lámpara MAINTENANCE (FLUID) con cinco series de tres destellos rápidos después de que el interruptor de llave esté en la posición de ON. La secuencia de destello pasará por cinco ciclos en un periodo de 12 segundos. La secuencia ocurrirá en cada conexión de la llave, hasta que haya sido reposicionado el monitor de mantenimiento.

NOTA: El interruptor de diagnóstico **debe** estar en la posición de OFF para que ocurra la secuencia de destello.

Ver datos del monitor de mantenimiento se hace a través de la herramienta electrónica de servicio y se pueden imprimir los siguientes datos desde el ECM:

- Por ciento de intervalo actual consumido (por distancia, tiempo, o combustible quemado)

- Distancia desde la última reposición
- Tiempo desde la última reposición
- Combustible quemado desde la última reposición
- Modo actual del monitor de mantenimiento.

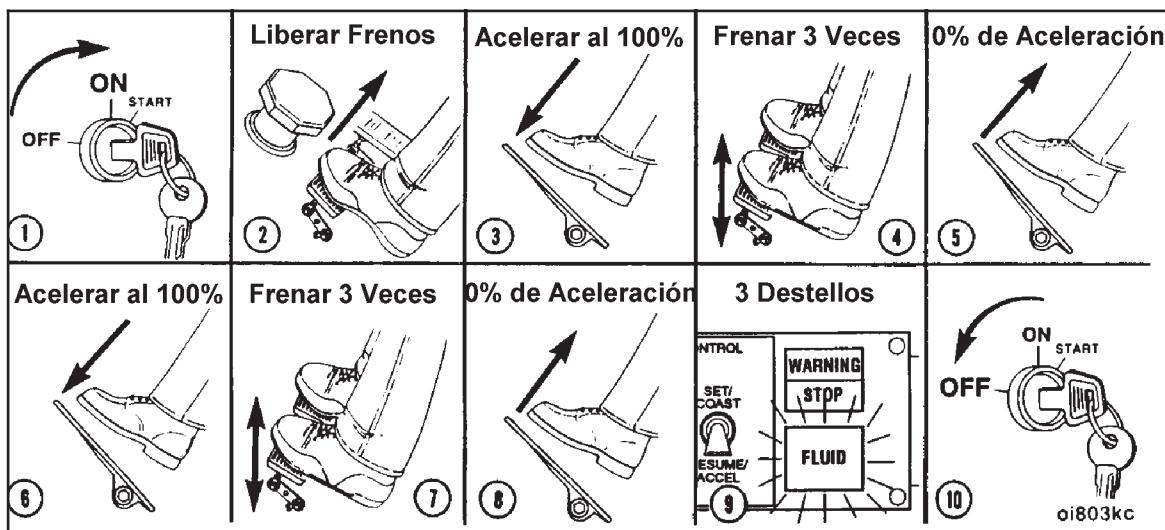
Registro de Reposición

El umbral máximo es introducido por el usuario usando directamente el modo manual de distancia o tiempo, o introduciendo el factor de intervalo en el modo automático.

El umbral ajustado es el nuevo umbral establecido automáticamente por el monitor de mantenimiento cuando se selecciona el modo automático. El monitor de mantenimiento reduce automáticamente el intervalo de mantenimiento cuando el motor está operando fuera del rango óptimo de temperatura de aceite. Entre más opere el motor fuera de la temperatura óptima, más se reduce el umbral ajustado.

Reposición del Monitor de Mantenimiento

El monitor de mantenimiento puede reposicionarse usando una herramienta electrónica de servicio o siguiendo los pasos del 1 al 10. Los pasos del 3 al 8 **deben** hacerse dentro de los 12 segundos para reposicionar el monitor de mantenimiento. El interruptor de diagnóstico **debe** estar en la posición de OFF y el sistema de aire del vehículo **debe** estar totalmente cargado.



1. Gire el interruptor de llave a la posición de ON (el motor **no debe** estar operando).
2. Asegúrese de que los frenos están liberados (frenos de servicio y del remolque).
3. Sostenga el pedal del acelerador en acelerador al 100 por ciento.
4. Oprima y libere tres veces el freno de servicio.
5. Libere el pedal del acelerador.
6. Oprima y sostenga otra vez el pedal del acelerador en acelerador al 100 por ciento.
7. Oprima y libere tres veces más el freno de servicio.
8. Libere el pedal del acelerador.
9. La lámpara destellará tres veces.
10. Gire el interruptor de llave a la posición de OFF por al menos 30 segundos.

Seguridad de Multinivel

La característica proporciona varios modos de seguridad para desempeño vehicular, seguridad operacional, y protección de ajustes individuales en el ECM. Esto reduce el riesgo de cambios no autorizados al programa o eliminación de información en el ECM.

Información de Ajuste

La seguridad de multinivel consiste de cuatro niveles de contraseñas:

- Contraseña maestra
- Contraseña de ajuste
- Contraseña de reposición
- Contraseña del OEM.

Esta flexibilidad permite asignar derechos de acceso para operaciones de flotilla, establecidos a sus propios criterios.

1. La contraseña maestra del ECM bloquea lo siguiente:
 - Selección de característica y ajustes de parámetro
 - Transferencias de calibración al ECM
 - Reposición de datos de protección del motor
 - Restablecimiento de información de viaje
 - Reposición del monitor de mantenimiento
 - Cambiar contraseñas de ajuste y de reposición.
2. La contraseña de ajuste bloquea lo siguiente:
 - Selección de característica y ajustes de parámetro
 - Transferencias de calibración al ECM.
3. La contraseña de reposición bloquea lo siguiente:
 - Reposición de datos de protección del motor

- Restablecimiento de información de viaje
 - Reposición del monitor de mantenimiento.
4. La contraseña del OEM bloquea lo siguiente:
- Protección del tren motriz del OEM.

Toma de Fuerza (PTO)

La característica PTO controla el motor en unas rpm constantes seleccionadas por el conductor/operador. La PTO puede usarse en las siguientes aplicaciones:

- Mezcladoras
- Transportes de carga seca
- Camiones de volteo
- Vehículos para basura
- Otras.

La velocidad del motor para PTO puede ajustarse en cabina o remotamente, a través de interruptores de control, donde puede usarse un interruptor montado remoto, donde **no** es deseable un interruptor en la cabina. También, los interruptores de control de crucero se usan para la característica PTO.

Información de Ajuste

Los parámetros para la característica PTO se describen debajo.

Velocidad Mínima del Motor en PTO

Esta característica es el valor más bajo de velocidad del motor en el que operará la PTO. Puede ajustarse tan bajo como la velocidad de ralentí bajo del motor. La velocidad del motor en PTO con el interruptor set, la velocidad del motor en PTO con el interruptor resume, y las velocidades del motor en PTO con el interruptor adicional, **deben** ser iguales a o mayores que la velocidad mínima del motor en PTO.

Velocidad Máxima del Motor en PTO

Esta característica es el valor más alto de velocidad del motor en el que operará la PTO. La velocidad del motor en PTO con el interruptor set, la velocidad del motor en PTO con el interruptor resume, y la velocidad del motor en PTO con el interruptor adicional, **deben** ser iguales a o menores que la velocidad máxima del motor en PTO.

Rango de Rampeo de PTO

Esta característica define el rango de cambio de velocidad del motor (rpm por segundo) en el modo PTO, cuando el operador está acelerando o desacelerando. La velocidad PTO se ajusta moviendo o sosteniendo el interruptor set/resume de incremento/decremento de PTO.

Anulación de PTO con el Acelerador

La característica le permite al conductor/operador incrementar temporalmente la velocidad del motor más allá de la velocidad de referencia de PTO, durante la operación PTO, usando el pedal del acelerador.

Velocidad Máxima del Motor para Anulación de PTO con el Acelerador

Esta característica es la velocidad máxima del motor a la que el acelerador puede anular la velocidad de referencia de PTO. Este parámetro **debe** ajustarse igual a o mayor que la velocidad máxima del motor en PTO.

Velocidad Vehicular Máxima en PTO

Este parámetro es la máxima velocidad vehicular permitida durante operación en PTO.

Velocidad del Motor en PTO con Set/Resume

Esta característica son las rpm del motor que el motor mantendrá cuando se use el interruptor set/resume de PTO.

Anulación con el Embrague

PTO, cuando está activada, permitirá desactivar la PTO cuando se oprima el pedal del embrague.

Anulación con el Freno

PTO, cuando está activada, permitirá desactivar la PTO cuando se oprima el pedal del freno de servicio.

Protección del Tren Motriz

La característica protección del tren motriz proporciona capacidades de manejo de torque que impiden que el motor exceda la capacidad nominal de torque de los componentes del tren motriz. Ajustar la salida máxima de torque del motor para que satisfaga la capacidad nominal de torque de los componentes del tren motriz, evita daño a estos componentes debido a torque excesivo y permite la utilización de componentes del tren motriz con costo más bajo.

Consulte el manual de servicio del OEM para límites de torque de la transmisión, flecha impulsora, y eje.



Límites de Torque de Protección del Tren Motriz



19900984

Información de Ajuste

Esta característica ofrece tres categorías de protección: Comutada, Flecha Impulsora/eje, y Transmisión.

- **Protección Comutada:** Esta característica reduce el torque excesivo cada vez que se desea un límite de torque comutado. Requiere un interruptor de límite de torque suministrado por el OEM, que usualmente se monta en el cambiador de la transmisión.
- **Protección de Flecha Impulsora/Eje:** Esta característica reduce el torque excesivo para componentes del tren motriz localizados después de la transmisión principal.
- **Protección de la Transmisión:** La característica reduce el torque excesivo aplicado a la transmisión principal.

Información Detallada de Operación e Interacción

Protección del Tren Motriz

El arrastre del tren motriz es similar a un rango de potencia inteligente electrónica, en que proporciona economía de combustible y potencia. Esta característica impone un límite de torque más bajo cuando la carga del motor es baja, con lo cual se mejora la economía de combustible; e impone un límite de torque más alto cuando el motor está "arrastrando," con lo cual proporciona más potencia. El arrastre está en efecto cuando el motor está en o cerca de dosificación de combustible máxima, no obstante que el vehículo esté desacelerando. Mientras se opere en el rango de cambio superior y **no** en arrastre, el límite de torque del motor solicitado será el del rango de cambio intermedio. Sin embargo, si el arrastre está en efecto mientras se opera en el rango de cambio superior, el límite de torque del motor solicitado será el del rango de cambio superior.

NOTA:

- **No** active la protección del tren motriz en un motor con potencia inteligente electrónica.
- El torque máximo permitido para el rango de cambio intermedio **debe** programarse inferior al torque máximo permitido para el rango de cambio superior.
- Si el cliente reclama por baja potencia, revise para ver si la característica está incorrectamente activada o algún parámetro está incorrectamente ajustado.

Máximo Torque Permitido Comutado y Límite de Torque Comutado

Si se desea protección comutada y está instalado un interruptor de límite de torque, entonces obtenga capacidades nominales de torque para todos los componentes del tren motriz corriente abajo de la transmisión, típicamente flechas impulsoras y ejes. Calcule hacia atrás el torque del motor que aplicará el torque nominal para todos los componentes del tren motriz. El cálculo es como sigue: (capacidad nominal de torque)/(relación de cambio más alto). Ajuste este parámetro en el más bajo torque calculado del motor de cualquier componente.

Límite de Torque de Flecha Impulsora/Eje

Este valor puede programarse en la capacidad nominal más baja de cualquier componente del tren motriz corriente abajo de la transmisión principal, tales como flechas impulsoras, ejes, y transmisiones auxiliares intermedias. Porque la protección del tren motriz compensa para los cambios de la transmisión, ningún cálculo es necesario.

Torque Máximo en Velocidad de Camino Cero

Este valor es el límite de torque de flecha impulsora/eje dividido entre la relación de cambio del cambio más bajo (relación más alta de cambio) en la transmisión principal.

Las siguientes tablas son ejemplos de capacidades de torque del motor:

El ejemplo 1 consiste de un motor de salida alta acoplado a una transmisión de seis cambios con un rango de capacidad de torque simple. La flecha impulsora y el eje se subestiman por economía. El arrastre del tren motriz ha sido activado según solicitud del cliente.

Motor	Transmisión	Flecha impulsora	Eje
430 lb-pie	Cambios 1 a 6: 400 lb-pie	3500 lb-pie	3000 lb-pie
	Relación del cambio 1: 8.0:1	N/A	N/A
	Relación del cambio 6: 1.0:1	N/A	N/A

Parámetro	Valor	Fundamento
Activación de arrastre del tren motriz	Activar	Deseada por usuario final
Límite de torque comutado	2500 lb-pie	No usado; dejar en valor predeterminado
Límite de torque de flecha impulsora/eje	3000 lb-pie	El eje tiene capacidad de torque más baja
Torque máximo en velocidad de camino cero	375 lb-pie	3000/8.0 = 375 lb-pie
Máximo torque permitido por el rango de cambio superior de la transmisión	400 lb-pie	Torque de arrastre de los cambios 5 a 6
Máximo torque permitido por el rango de cambio intermedio de la transmisión	380 lb-pie	Torque sin arrastre de los cambios 5 a 6 Torque reducido de los cambios 1 a 6 (solicitud del cliente debida a la característica de arrastre)
Máximo torque permitido por el rango de cambio inferior de la transmisión	380 lb-pie	Torque reducido de los cambios 1 a 6
Relación de cambio, del cambio más bajo del rango de cambio superior de la transmisión	1.0	Relación del cambio 6
Relación de cambio, del cambio más bajo del rango de cambio intermedio de la transmisión	1.0	No usado; dejar en valor predeterminado

El ejemplo 2 consiste de un motor de salida alta acoplado a una transmisión de 6 cambios con un rango de capacidad de torque doble. La flecha impulsora y el eje se subestiman por economía. Una caja de transferencia entre la transmisión y el eje proporciona gran reducción cuando se activa el interruptor de límite de torque.

Motor	Transmisión	Transmisión Auxiliar	Eje
430 lb-pie	Cambios 1 a 5: 400 lb-pie	2800 lb-pie	3000 lb-pie
	Cambios 5 a 6: 430 lb-pie	Relación de cambio: 1:1 ó	N/A
	Relación del cambio 1: 8.0:1	Relación de cambio: 2.04:1	N/A
	Relación del cambio 6: 1.0:1	N/A	N/A

Parámetro	Valor	Fundamento
Activación de arrastre del tren motriz	Desactivar	No deseada por usuario final
Límite de torque comutado	184 lb-pie	3000/(8.0 x 2.04)
Límite de torque de flecha impulsora/eje	2800 lb-pie	La transmisión auxiliar tiene capacidad de torque más baja que la flecha impulsora o el eje.
Torque máximo en velocidad de camino cero	350 lb-pie	2800/8.0
Máximo torque permitido por el rango de cambio superior de la transmisión	430 lb-pie	Capacidad de torque del cambio 6
Máximo torque permitido por el rango de cambio intermedio de la transmisión	400 lb-pie	Capacidad de torque de los cambios 1 a 5
Máximo torque permitido por el rango de cambio inferior de la transmisión	400 lb-pie	Capacidad de los cambios 1 a 6
Relación de cambio, del cambio más bajo del rango de cambio superior de la transmisión	1.0	Relación del cambio 6
Relación de cambio, del cambio más bajo del rango de cambio intermedio de la transmisión	1.0	No usado; dejar como valor predeterminado

Acelerador Remoto

La característica de acelerador remoto permite que un operador controle la velocidad del motor externo al acelerador de la cabina. Esto es útil cuando se operan dispositivos PTO.

Información de Ajuste

Cuando el acelerador remoto está activo, el dispositivo de acelerador remoto controla al gobernador seleccionado, de velocidad variable (VS), o automotriz. Consulte la sección de gobernador automotriz o VS. El gobernador seleccionado ordena dosificación de combustible del motor mientras que la entrada del acelerador de la cabina es ignorada.

La característica de acelerador remoto y todas las funciones son activadas al activar la característica usando la herramienta electrónica de servicio. Cuando esta característica está desactivada o **no** se usa, el interruptor on/off del acelerador remoto **no** afecta la operación del acelerador de la cabina.

Información Detallada de Operación e Interacción

El operador activa la característica de acelerador remoto colocando el interruptor on/off del acelerador remoto en la posición de ON. Una vez que el conductor/operador coloca el interruptor en la posición de ON, **deben** cumplirse las siguientes condiciones para que el acelerador remoto funcione:

- El dispositivo del acelerador remoto **debe** ajustarse inicialmente para ordenar menos dosificación de combustible que el acelerador de la cabina. Esto se hace para evitar aceleración repentina cuando se cambia a control de acelerador remoto.
- **No** está presente una condición de código de falla del acelerador remoto.

Para desactivar el acelerador remoto y regresar al control de acelerador de la cabina, el acelerador de la cabina **debe** ajustarse para ordenar menos dosificación de combustible que el dispositivo del acelerador remoto, para evitar aceleración repentina del motor. El interruptor del acelerador remoto **debe** entonces girarse a la posición de OFF.

Toma de Fuerza Remota (PTO)

La PTO remota se usa en las siguientes aplicaciones:

- Mezcladoras
- Transportes de carga seca
- Camiones de volteo
- Vehículos para basura
- Otras.

La PTO remota permite activar el modo PTO desde un interruptor remoto separado que controla al motor en unas rpm constantes del motor. La PTO remota tiene hasta cinco valores de velocidad seleccionables por el conductor/operador, que son independientes de los valores de la velocidad PTO normal. Cuando se activa, la PTO remota anulará los valores de velocidad de la PTO normal. Los valores de la velocidad PTO remota pueden activarse moviendo el interruptor de PTO remota.

Información de Ajuste

Esta característica se activa en el ECM usando la herramienta electrónica de servicio. El rango del valor de velocidad de la PTO remota es limitado por las velocidades mínima y máxima de PTO normal. Se puede usar el acelerador para incrementar la velocidad del motor si la característica anulación de PTO normal con acelerador está activada en el ECM. La velocidad del motor **solamente** puede incrementarse hasta la velocidad máxima de anulación de PTO con el acelerador.

La salida máxima de torque para todas las velocidades de ajuste seleccionables de PTO remota, es definida por la carga máxima del motor en PTO normal. Este parámetro limita la salida de torque más alta permisible del motor cuando se está en el modo de PTO remota; así el dispositivo más frágil impulsado por PTO es protegido de ser dañado por excesivo torque de salida del motor.

El valor de la velocidad máxima del vehículo en PTO normal está en efecto cuando se usa la PTO remota. Este valor limitará la velocidad vehicular máxima que es alcanzable cuando se usa la característica de PTO remota.

El valor de caída de PTO normal está en efecto cuando se usa la PTO remota. Este valor desacelerará al motor ligeramente por debajo del valor de velocidad seleccionado bajo cargas pesadas del motor.

Todos los valores de velocidad de la PTO remota **no** pueden ajustarse por arriba de la velocidad máxima en PTO o por debajo de la velocidad mínima en PTO.

La característica de PTO remota **no** puede activarse si está activo un código de falla del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

La PTO remota **solamente** puede desactivarse moviendo el interruptor on/off de PTO remota a la posición de OFF.

Gobernador de Velocidad de Camino

Esta característica controla la velocidad máxima de camino del vehículo. El cliente puede programar la velocidad máxima del vehículo en cambio superior. Para que el módulo de control electrónico (ECM) calcule correctamente la velocidad de camino, el cliente **debe** introducir el tipo de sensor de velocidad del vehículo, el tamaño de las llantas del vehículo, relación(es) de eje trasero, y número de dientes de engrane del eje trasero. El cliente también puede ajustar los valores de caída superior e inferior.

NOTA: En algunos territorios del mundo, el control de la velocidad de camino está sujeto a la legislación de leyes locales que dictan que la caída inferior del gobernador de velocidad de camino **debe** ser desactivada. Para estos territorios,

la caída inferior del gobernador de velocidad de camino se desactiva dentro de la calibración del motor y **no** puede activarse con la herramienta electrónica de servicio.

Información de Ajuste

Nombre del Parámetro	Rango y Valores
Velocidad máxima del vehículo en cambio superior	XXX mph
Caída superior del gobernador de velocidad de camino	X mph
Caída inferior del gobernador de velocidad de camino	X mph

NOTA: Debido a regulaciones locales que limitan la velocidad máxima de camino, esta característica posiblemente **no** estará disponible en algunas áreas del mundo.

Información Detallada de Operación e Interacción

Velocidad máxima del vehículo en cambio superior

Este parámetro es la máxima velocidad de camino para el vehículo. Esta velocidad **debe** ser tan alta como las velocidades máximas del vehículo usadas para protección en cambio descendente (si está activada protección en cambio descendente) y control de crucero.

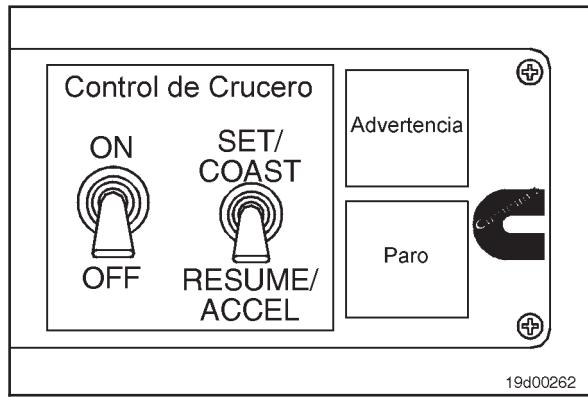
Caída superior del gobernador de velocidad de camino

Este parámetro es la cantidad de disminución de velocidad del vehículo antes de que se alcance torque pleno mientras se opera en el gobernador de velocidad de camino. Incrementando este porcentaje puede mejorar la economía de combustible en terreno montañoso.

Caída inferior del gobernador de velocidad de camino

Este parámetro es la cantidad de incremento de velocidad del vehículo en una condición cuesta abajo o sin carga mientras se está operando en el gobernador de velocidad de camino, antes de que el combustible sea cortado por completo. Una velocidad cuesta abajo incrementada puede incrementar el impulso para subir la siguiente cuesta y mejorar la economía de combustible.

NOTA: Debido a regulaciones locales que limitan la velocidad máxima de camino, esta característica posiblemente **no** estará disponible en algunas áreas del mundo.



en el límite de cambio superior.

Velocidad Establecida del Motor

Esta característica permite que la herramienta electrónica de servicio anule al pedal del acelerador y controle la velocidad del motor a un valor establecido dentro de la herramienta electrónica de servicio. El valor establecido es limitado al rango normal de velocidad de operación del motor (rpm).

Bloqueo del Motor de Arranque

La característica de bloqueo del motor de arranque, impedirá que se accione el motor de arranque, cuando el motor ya haya arrancado y esté funcionando. Esto está proyectado para incrementar la vida del motor de arranque.

Información de Ajuste

Interruptor Manual del Acelerador del Vehículo

La característica de gobernador inteligente de velocidad de camino, cuando está activada, le permite al conductor/operador ajustar la velocidad máxima del vehículo usando un interruptor del OEM, típicamente el interruptor accel/resume de control de crucero.

Esta característica puede usarse para manejo en la ciudad cuando reducir la velocidad máxima del vehículo puede ayudar a evitar boletas de infracción.

Para ajustar el límite de la velocidad máxima del vehículo, el interruptor on/off de control de crucero **debe** estar en off y el interruptor coast/accel puede usarse para elevar o bajar el límite prefijado.

NOTA: El límite de velocidad máxima **no** puede ajustarse por arriba de la velocidad máxima del vehículo predefinida

El bloqueo del motor de arranque puede activarse al activar la característica usando la herramienta electrónica de servicio.

Información Detallada de Operación e Interacción

Se permite el accionamiento del motor de arranque cada vez que el estado del motor es tal que se necesite el motor de arranque. Estos estados son paro de protección, paro, marcha, y arranque con cables pasacorriente.

No se permite el accionamiento del motor de arranque cada vez que el estado del motor es tal que el motor de arranque **no** se necesita. Estos estados son funcionamiento, freno, y sobrevelocidad.

Esta característica **no** es compatible con la característica ICON™. Si ICON™ está instalado y activado, entonces el bloqueo del motor de arranque **no** puede permitirse o activarse.

Protección Antirrobo del Vehículo

La característica de antirrobo **sólo** puede usarse en vehículos equipados con Road Relay™ de Cummins y se usa para asegurar el motor en el estado de ralentí o de paro. La característica de antirrobo se activa por la herramienta de servicio INSITE™ de Cummins o por la herramienta de administración de flotilla INSPEC™ de Cummins.

Cuando es activada, la característica de antirrobo requiere que una de las seis contraseñas preprogramadas sea introducida usando el teclado de Road Relay™, antes de que se pueda arrancar el motor. Cuando está activada en ralentí, la característica de antirrobo bloqueará el pedal del acelerador en ralentí y **sólo** permitirá operación normal del acelerador cuando se introduzca una contraseña válida. Si se hace un intento no autorizado de arrancar el motor con la característica de antirrobo activa, se registrará un código de falla y destellará una lámpara roja.

Si se introduce una contraseña incorrecta cuando se desactiva el antirrobo, al operador se le instruirá a reintroducir la contraseña correcta. Si se introduce la contraseña correcta, al operador se le instruirá para introducirla otra vez para confirmar la contraseña. Si la contraseña correcta **no** es introducida en cinco intentos, el antirrobo bloqueará cualquier intento adicional por 10 minutos. Después de que hayan transcurrido 10 minutos, el antirrobo bloqueará cualquier intento adicional por 10 minutos. Después de que hayan transcurrido 10 minutos, el antirrobo puede entonces desactivarse con la contraseña correcta.

Información de Ajuste

La característica de antirrobo impedirá que el motor arranque **sólo** si la característica está habilitada y activada. La característica **sólo** puede activarse cuando el motor está operando en ralentí o se conecta la llave y **no** está funcionando. Esta característica tiene tres funcionalidades separadas:

- Característica de antibloqueo
- Bloqueo del acelerador

Característica de Antibloqueo

Hay dos modos de operación seleccionables por el usuario:

- Automático
- Manual.

En el **modo automático**, el motor es bloqueado **siempre** por el ECM en cada paro del motor. No se requiere contraseña para activar el antirrobo. Se requiere una contraseña para desactivar el antirrobo. La característica **no** bloqueará automáticamente si el motor se para debido a un paro no previsto.

En el **modo manual**, la activación requiere acción del operador para bloquear el motor. Al usuario se le indica activar la seguridad respondiendo una pregunta de Sí/No (yes/no). Si el usuario responde Sí, entonces el usuario **debe** conectar la llave. Si se requiere un PIN (opción seleccionable del usuario), al usuario se le indica introducir el PIN correcto para activar el antirrobo. Si no se requiere PIN, entonces se activa el antirrobo.

Hay seis contraseñas de usuario capaces de bloquear o desbloquear el motor. Estas están almacenadas en el ECM y se ajustan por una herramienta electrónica de servicio.

Se registrará una falla y destellará una lámpara roja del tablero si la característica de antirrobo está activa y se hace un intento de arrancar el motor.

Ajuste del Vehículo (parámetros ajustables)

Ajuste vehicular es un grupo de parámetros programables usados para configurar el ECM para el vehículo en el que se usa. Este grupo de parámetros **sólo** requieren ajuste cuando el vehículo se pone en servicio por primera vez, o cuando se hace un cambio al vehículo después de que ha estado en servicio.

Tipo de Sensor de Velocidad del Vehículo (VSS) - Este parámetro informa al ECM que tipo de sensor de velocidad del vehículo está instalado en el vehículo. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. El ECM puede convertir información de velocidad del vehículo de las siguientes fuentes de señal: VSS magnético, VSS mecánico, tacógrafo, VSS de enlace de datos, o eje trasero de enlace de datos. El operador puede seleccionar otro o ninguno.

- **VSS Magnético** - Este tipo de VSS se usa en conjunción con un engrane de velocímetro, llamado también rueda fónica, montado en el eje trasero de la transmisión. El número de dientes en el engrane del velocímetro **debe** definirse por el parámetro número de dientes de engrane del eje trasero de la transmisión. El VSS magnético genera impulsos conforme los dientes del engrane del velocímetro giran pasando por el sensor.
- **VSS Mecánico** - Este VSS, llamado también mini-gen, es impulsado por el cable del velocímetro de la transmisión. El cable hace girar un imán a través de una bobina para inducir flujo de corriente. Es similar a un generador.
- **Tacógrafo** - Este dispositivo es un velocímetro montado en el tablero, que se usa principalmente para aplicaciones Europeas. El dispositivo suministra un flujo digital de datos que contienen información de velocidad del vehículo.
- **VSS de Enlace de Datos** - Un mensaje especial J1939 contenido velocidad del vehículo es transmitido al ECM a través del enlace de datos J1939. Se conoce también como J1939 con relación de cambio.
- **Eje Trasero con Enlace de Datos** - Un mensaje estándar SAE J1939 suministrado por una transmisión equipada con su propio VSS. El mensaje consiste de la velocidad del eje trasero de la transmisión, en rpm.
- **Otro** - Un sensor que proporciona una señal al ECM en impulsos por milla. Cuando es seleccionado, los impulsos por milla **deben** ser definidos por el parámetro impulsos del sensor de velocidad del vehículo (VSS).
- **Ninguno** - Ningún sensor de velocidad del vehículo (VSS) presente en el vehículo.

Relación del Eje Trasero - Este parámetro define la relación del eje trasero para usarse en cálculos de velocidad vehicular. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. El ECM usa este parámetro, revoluciones por milla de la llanta, y número de dientes de engrane del eje trasero de la transmisión, para determinar la velocidad vehicular. Este parámetro aplica cuando el tipo de VSS es magnético.

Eje Trasero de Dos Velocidades - Los ejes de dos velocidades tienen capacidad de cambiar de una relación de eje trasero a otra. Al seleccionar esta característica se permite que el ECM calcule correctamente la velocidad del vehículo.

Revoluciones por Milla de la Llanta - Este parámetro es el tamaño de las llantas del vehículo para usarse en cálculos de velocidad del vehículo. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. El ECM usa este parámetro, la relación del eje trasero, y el número de dientes de engrane del eje trasero de la transmisión, para determinar la velocidad del vehículo. Este parámetro aplica cuando el tipo de VSS es magnético.

Número de Dientes de Engrane del Eje Trasero de la Transmisión - Este parámetro es el número de dientes en el engrane del velocímetro que se usa en conjunción con un sensor eléctrico de velocidad del vehículo. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. El ECM usa este parámetro, relación del eje trasero, y las revoluciones por milla de la llanta para determinar la velocidad del vehículo. Este parámetro aplica cuando el tipo de VSS es magnético.

Relación del Cambio Superior de la Transmisión - Este parámetro es el número de revoluciones del motor dividido entre el número de revoluciones del eje trasero de la transmisión cuando la transmisión está en cambio superior. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. Este parámetro es usado por protección en cambio descendente, Top 2TM autoshift.

Relación del Cambio Descendente de la Transmisión - Este parámetro es el número de revoluciones del motor dividido entre el número de revoluciones del eje trasero de la transmisión cuando la transmisión está en el primer cambio descendente. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. Este parámetro es usado por protección en cambio descendente, Top 2TM autoshift, y antialteración del VSS.

Tipo de Transmisión - Este parámetro proporciona el tipo de transmisión - manual o automática. Este parámetro puede programarse usando una herramienta electrónica de servicio. Este parámetro es usado por la velocidad vehicular comprometida. Seleccione tipo de transmisión como sigue:

Manual - En esta transmisión, el operador hace cambios de velocidad a través de cada cambio.

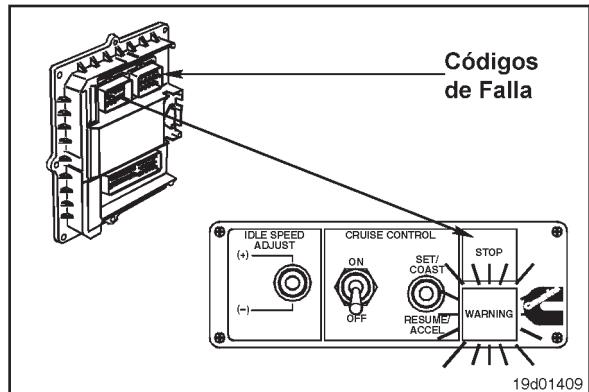
Automática - Esta transmisión realiza cambios de velocidad automáticos en cada cambio. Contiene un convertidor de torque.

Totalmente automatizada - Esta transmisión realiza cambios de velocidad automatizados, enviando ordenes de torque del motor al ECM del motor durante los cambios. Típicamente **no** contiene un convertidor de torque.

Parcialmente automatizada - Esta transmisión realiza cambios automáticos de velocidad en los cambios superiores y es operada manualmente en los cambios inferiores. Eaton Top 2™ es un ejemplo de una transmisión parcialmente automatizada.

Información Detallada de Operación e Interacción

El tipo de sensor de velocidad le indica al ECM que tipo de VSS se usa en el vehículo. Si se selecciona mecánico, entonces los impulsos por milla en el ECM se ajustarán automáticamente a 48,280 impulsos/km [30,000 impulsos/mi].



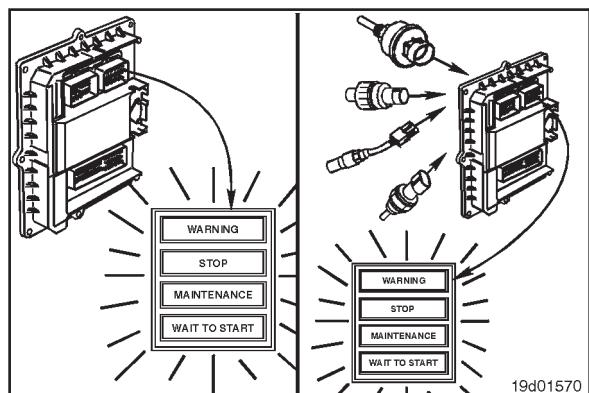
Códigos de Diagnóstico de Falla

Ambos diagnósticos de falla, de a bordo y fuera de borda están diseñados para hacer más fácil la reparación y servicio del motor. El subsistema electrónico tiene una capacidad de autodiagnóstico incorporada que revisa por señales correctas de los sensores, errores en la operación del software, y excitadores de energía defectuosos en el módulo de control electrónico (ECM). Cuando se detecta un problema, se registra una falla en la memoria y se registra una instantánea de los parámetros del motor. En adición, dependiendo del tipo y severidad de la falla activa, diferentes lámparas de falla se iluminan. Las lámparas de falla incluyen la lámpara WARNING (advertencia), lámpara STOP (paro), lámpara WAIT-TO-START (espere para arrancar), y la lámpara MAINTENANCE (mantenimiento).

Ambos códigos de falla, activos e inactivos pueden ser mostrados por una herramienta electrónica de servicio. Es mostrada la información de falla para el primero y más reciente sucesos. Los códigos de falla activos pueden ser "destellados" usando el interruptor de diagnóstico.

Información de Ajuste

Esta característica es característica básica en la calibración. **No** es ajustable por el cliente.



Información Detallada de Operación e Interacción

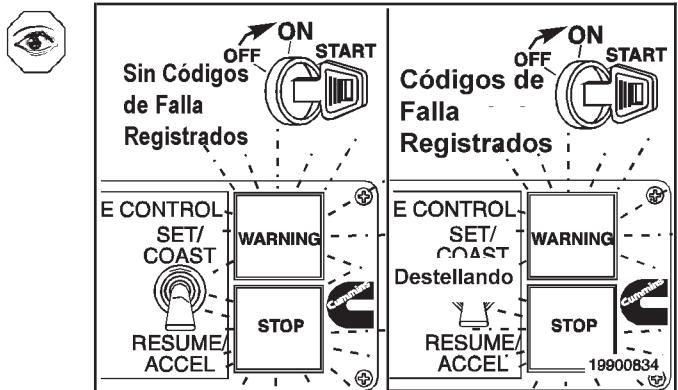
Cuando el interruptor de llave está en la posición de ON y el interruptor de diagnóstico está en la posición de OFF, las lámparas indicadoras (WARNING, STOP, MAINTENANCE, y WAIT-TO-START) se iluminarán por aproximadamente 2 segundos y luego se apagarán, una después de la otra, para verificar que están trabajando y correctamente cableadas. La ubicación de las lámparas dentro del área de la cabina es crítica, como lo es la luminosidad en el día. Los conductores/operadores **deben** ser capaces de ver claramente las lámparas desde su posición de manejo.

Las lámparas permanecerán apagadas hasta que se registre un código de falla. Las lámparas permanecerán encendidas si hay un código de falla activo. Una lámpara WARNING iluminada le indica al operador que hay una falla pero el vehículo puede operarse y necesita que se le de servicio tan pronto como sea posible. Sin embargo, una lámpara STOP iluminada alerta al operador para que detenga el vehículo tan pronto como sea posible hacerlo con seguridad y darle servicio.

Algunas condiciones de falla están conectadas con la protección del motor. Si está activado el paro de protección del motor, el módulo de control electrónico (ECM) puede apagar el motor debido al código de falla. Algunos OEMs cablean fallas de protección del motor a chicharras de modo que el operador se entere del código de falla severo y del paro inminente.

La herramienta electrónica de servicio puede mostrar ambos códigos de falla, activos e inactivos. **Solamente** códigos de falla inactivos e información de falla asociada pueden borrarse de la memoria del ECM. Monitoreo del motor y pruebas de diagnóstico especiales también están incluidas en la herramienta electrónica de servicio.

Para revisar por códigos de falla, gire el interruptor de llave a la posición de OFF y mueva el interruptor de diagnóstico a la posición de ON. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Si no están registrados códigos de falla activos, ambas lámparas, roja y amarilla se encenderán y luego se apagará en secuencia y permanecerán apagadas. Si están registrados códigos de falla activos, ambas lámparas se encenderán momentáneamente y luego comenzarán a destellar el código de los códigos de falla activos registrados.



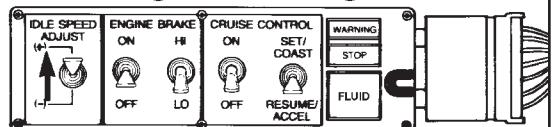
Los códigos de falla destellarán en la siguiente secuencia: Primero, destellará una lámpara WARNING (amarilla). Luego habrá una pausa corta de 1 ó 2 segundos, después de la cual el número del código de falla registrado destellará en la lámpara STOP (roja). Habrá una pausa de 1 ó 2 segundos entre cada número. Cuando el número haya terminado de destellar en rojo, aparecerá otra vez una lámpara amarilla. El código de tres o cuatro dígitos se repetirá en la misma secuencia.



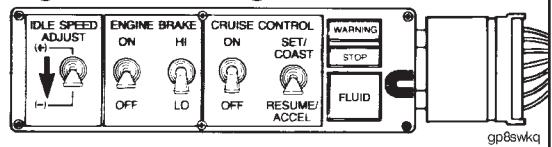
Para pasar al siguiente código de falla, mueva momentáneamente el interruptor set/resume (si está equipado) a la posición de incremento (+). El conductor/operador puede regresar al código de falla previo moviendo momentáneamente el interruptor set/resume (si está equipado) a la posición de decremento (-). Si sólo está registrado un código de falla activo, el mismo código de falla será mostrado continuamente cuando el interruptor se mueva a incremento (+) o a decremento (-).

NOTA: Asegúrese de desconectar el interruptor de diagnóstico cuando los códigos de falla **no** están siendo destellados.

Pasar al Siguiente Código de Falla



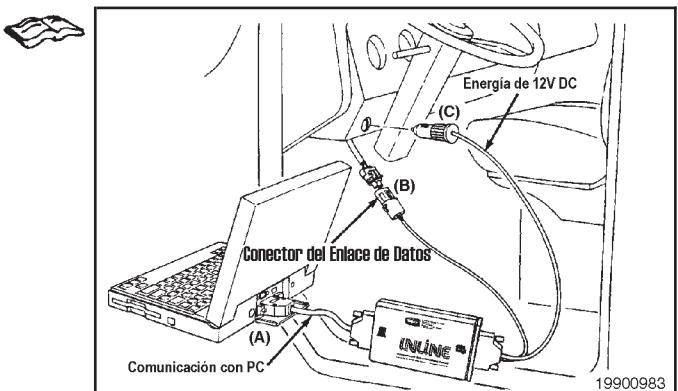
Regresar al Código de Falla Previo

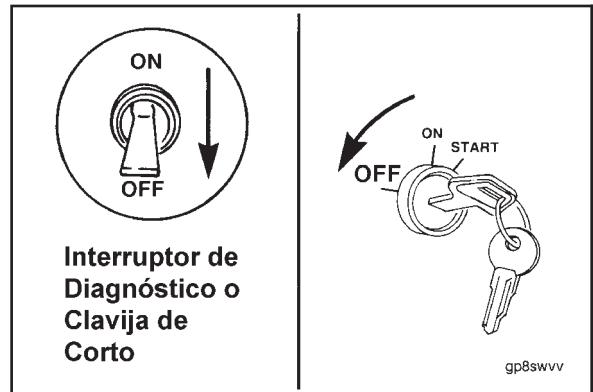


Datos Instantáneos de Código de Falla

Esta información adicional del código de falla puede obtenerse usando una herramienta electrónica de servicio. El dato instantáneo registra el valor o estado de los sensores e interruptores del sistema de control en el momento en que ocurrió una falla. Este dato es almacenado para el primer suceso de la falla, desde que fue borrada, y el suceso más reciente. Estos valores pueden ser muy valiosos cuando se trata de recrear o determinar las condiciones de operación del motor al momento de una falla.

Consulte el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Sistemas de Combustible de los Motores ISB (cuatro cilindros) e ISB^e, (cuatro y seis cilindros), Boletín 4017893-00, por explicación y corrección de códigos de falla, o al Taller de Reparación Autorizado Cummins más cercano.





Interruptor de
Diagnóstico o
Clavija de
Corto

Cuando **no** use el sistema de diagnóstico, desconecte el interruptor de diagnóstico, o quite la clavija de corto.



Sección TS - Síntomas de Diagnóstico de Fallas

Contenido de la Sección

	Página
Procedimientos y Técnicas de Diagnóstico de Fallas	TS-1
Información General	TS-1
Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas	TS-2
Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor	TS-9
Baja Salida de Potencia del Motor	TS-25
Combustible en el Aceite Lubricante	TS-72
Combustible en el Refrigerante	TS-71
Consumo Excesivo de Combustible	TS-67
El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente	TS-3
El Alternador SobreCarga	TS-5
El Interruptor de Ajuste de Ralentí Bajo No Trabaja	TS-79
El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando	TS-60
El Motor Desacelera Lentamente	TS-16
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido	TS-33
El Motor No Alcanzará la Velocidad Nominal (RPM)	TS-62
El Motor No Se Apagará	TS-64
El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración	TS-38
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)	TS-17
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)	TS-22
Error de Comunicación – Herramienta Electrónica de Servicio o Dispositivo de Control	TS-6
Humo Blanco — Excesivo	TS-87
Humo Negro — Excesivo	TS-83
Información General	TS-2
La Lámpara de Mantenimiento Permanece Encendida o Destella	TS-80
La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Debajo de lo Normal	TS-77
La PTO o Control de Crucero No Operan	TS-81
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla No Se Iluminan	TS-66
Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla Permanecen Encendidas (Sin Razón Aparente)	TS-65
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Arriba de Especificación	TS-74
Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación	TS-48
Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero	TS-54
Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto	TS-42

NOT APPROVED

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Procedimientos y Técnicas de Diagnóstico de Fallas

Información General

A thorough analysis of the customer's complaint is the key to successful troubleshooting. The more information known about a complaint, the faster and easier the problem can be solved.

The Troubleshooting Symptom Charts are organized so that a problem can be located and corrected by doing the easiest and most logical things first. Complete all steps in the sequence shown from top to bottom.

It is **not** possible to include all the solutions to problems that can occur; however, these charts are designed to stimulate a thought process that will lead to the cause and correction of the problem.

Follow these basic troubleshooting steps:



- Get all the facts concerning the complaint
- Analyze the problem thoroughly
- Relate the symptoms to the basic engine systems and components
- Consider any recent maintenance or repair action that can relate to the complaint
- Double-check before beginning any disassembly
- Solve the problem by using the symptom charts and doing the easiest things first
- Determine the cause of the problem and make a thorough repair
- After repairs have been made, operate the engine to make sure the cause of the complaint has been corrected

Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas

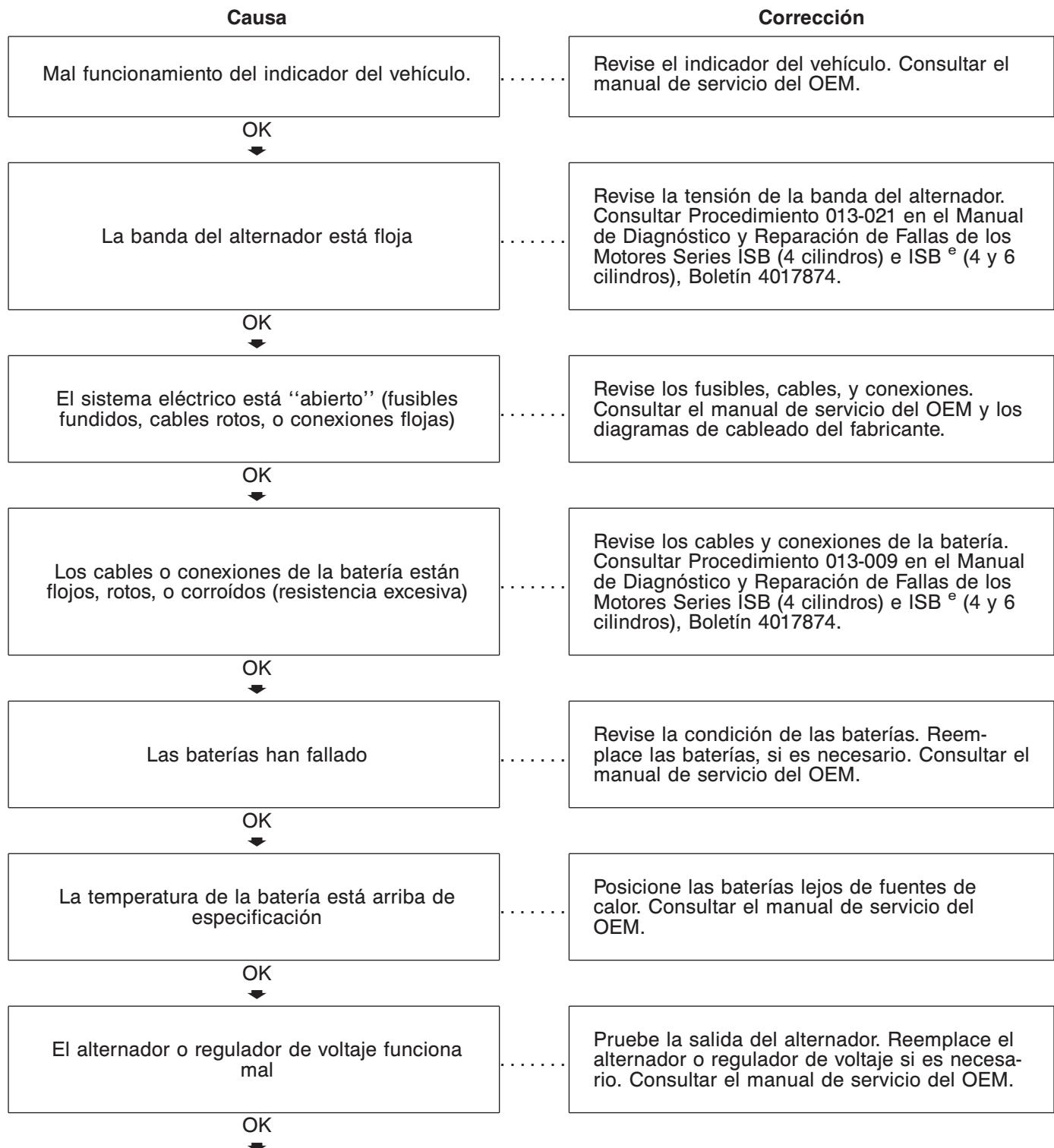
Información General

Use the charts on the following pages of this section to aid in diagnosing specific engine symptoms. Read each row of blocks from top to bottom. Follow through the chart to identify the corrective action.

▲ ADVERTENCIA ▲

Troubleshooting presents the risk of equipment damage, personal injury or death. Troubleshooting must be performed by trained, experienced technicians.



El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente**Éste es un árbol de síntomas T013.**

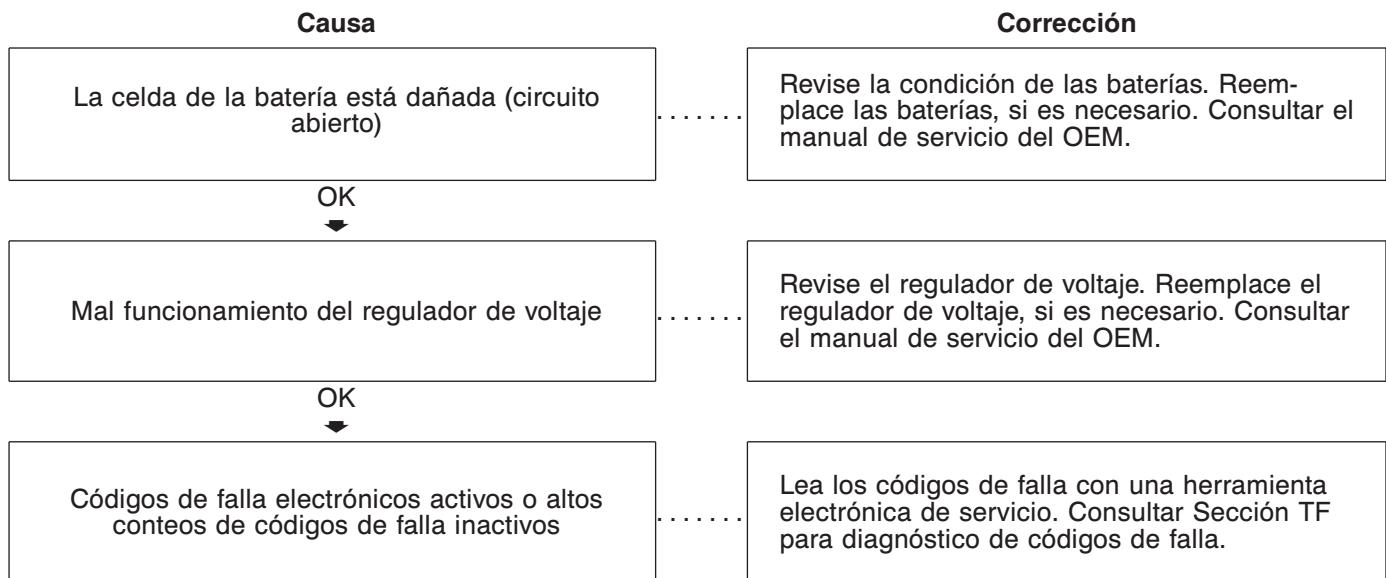
(Continúa)

El Alternador No Carga o Carga en Forma Insuficiente (Continúa)

Causa	Corrección
El alternador está sobrecargado, o la capacidad del alternador está por debajo de especificación	Instale un alternador con una capacidad superior. Consultar Procedimiento 013-001 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y el manual de servicio del OEM.
OK ↓	Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos

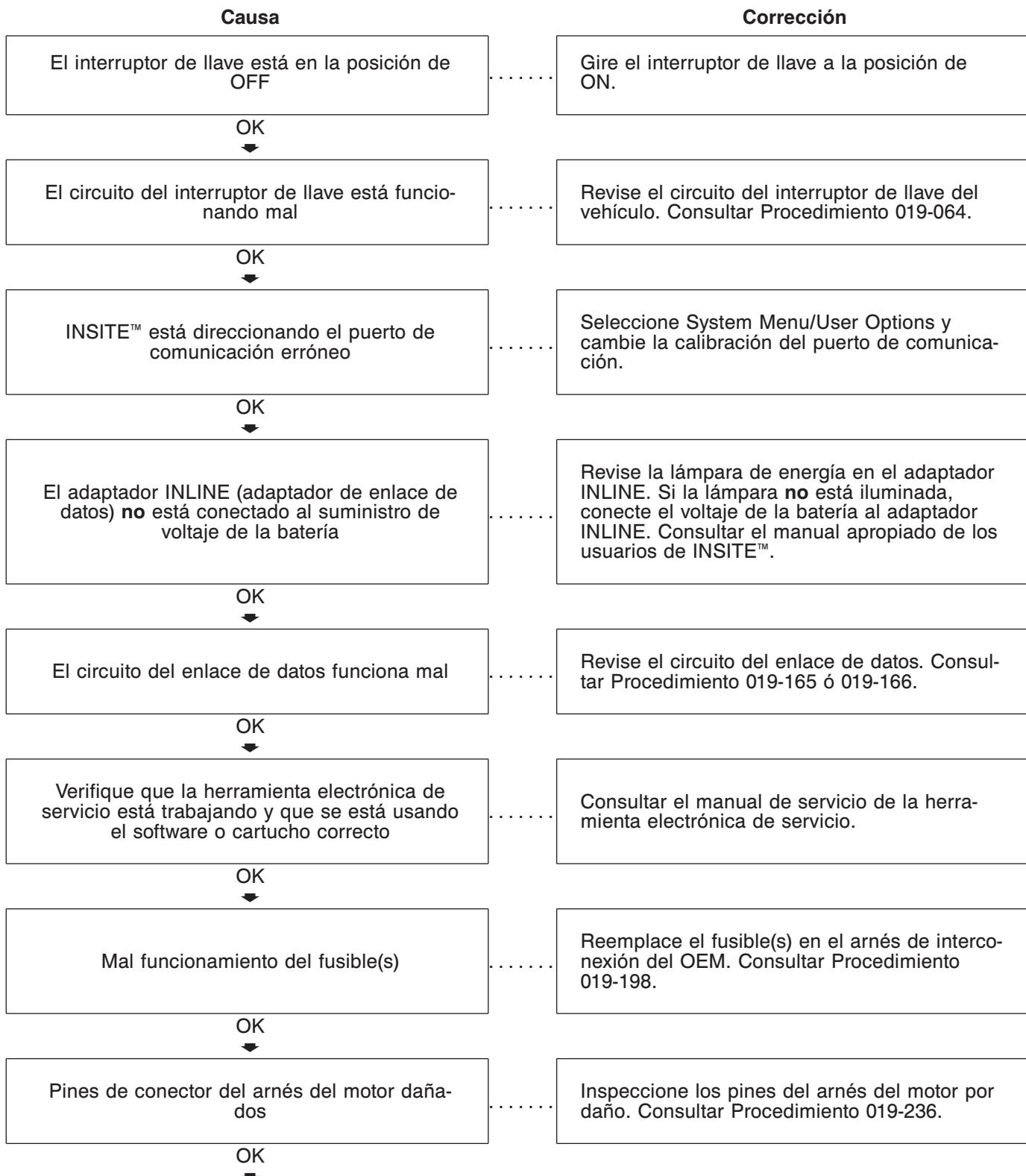
El Alternador Sobrecarga

Éste es un árbol de síntomas T014.



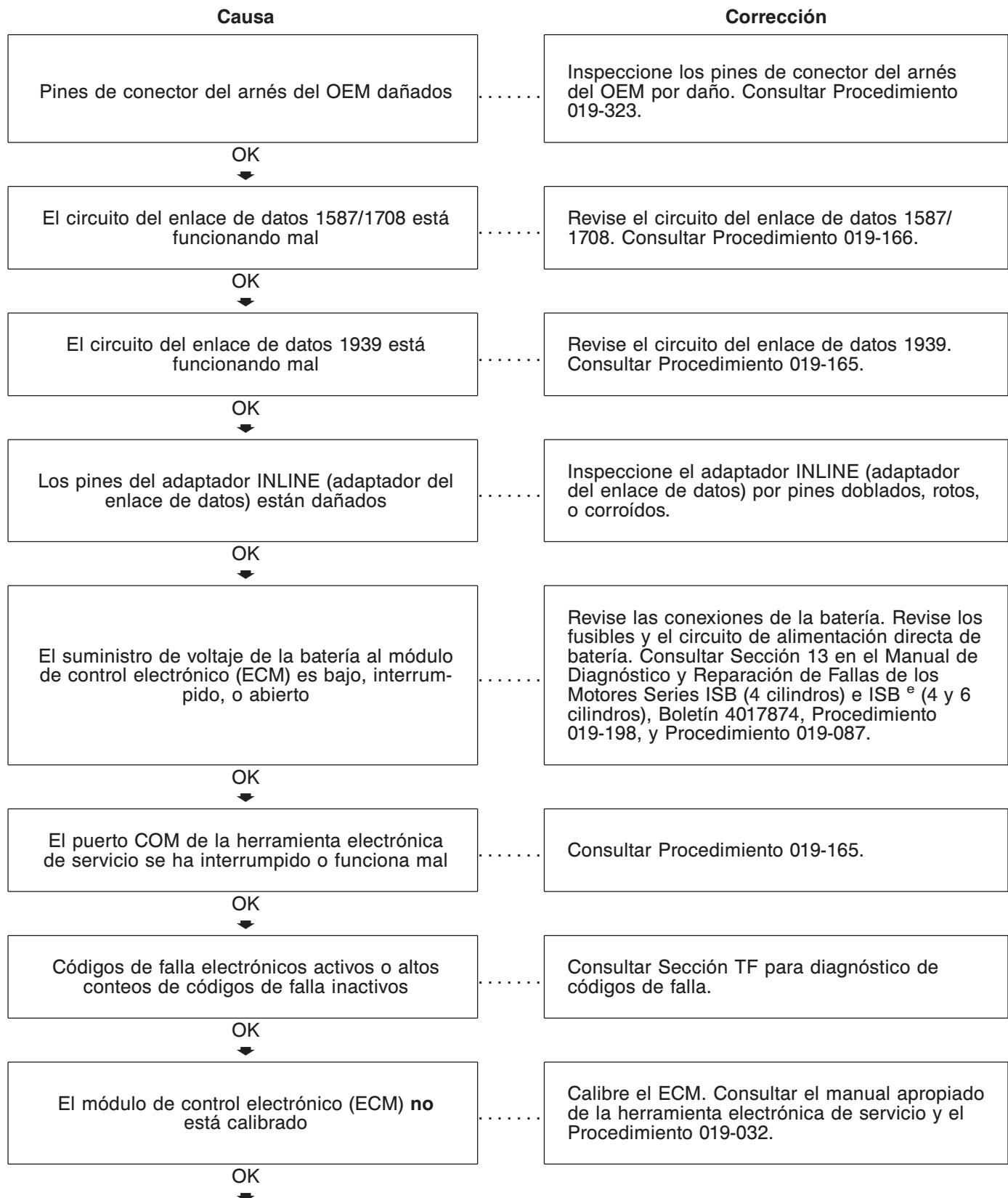
Error de Comunicación – Herramienta Electrónica de Servicio o Dispositivo de Control

Éste es un árbol de síntomas T016.



(Continúa)

Error de Comunicación – Herramienta Electrónica de Servicio o Dispositivo de Control (Continúa)



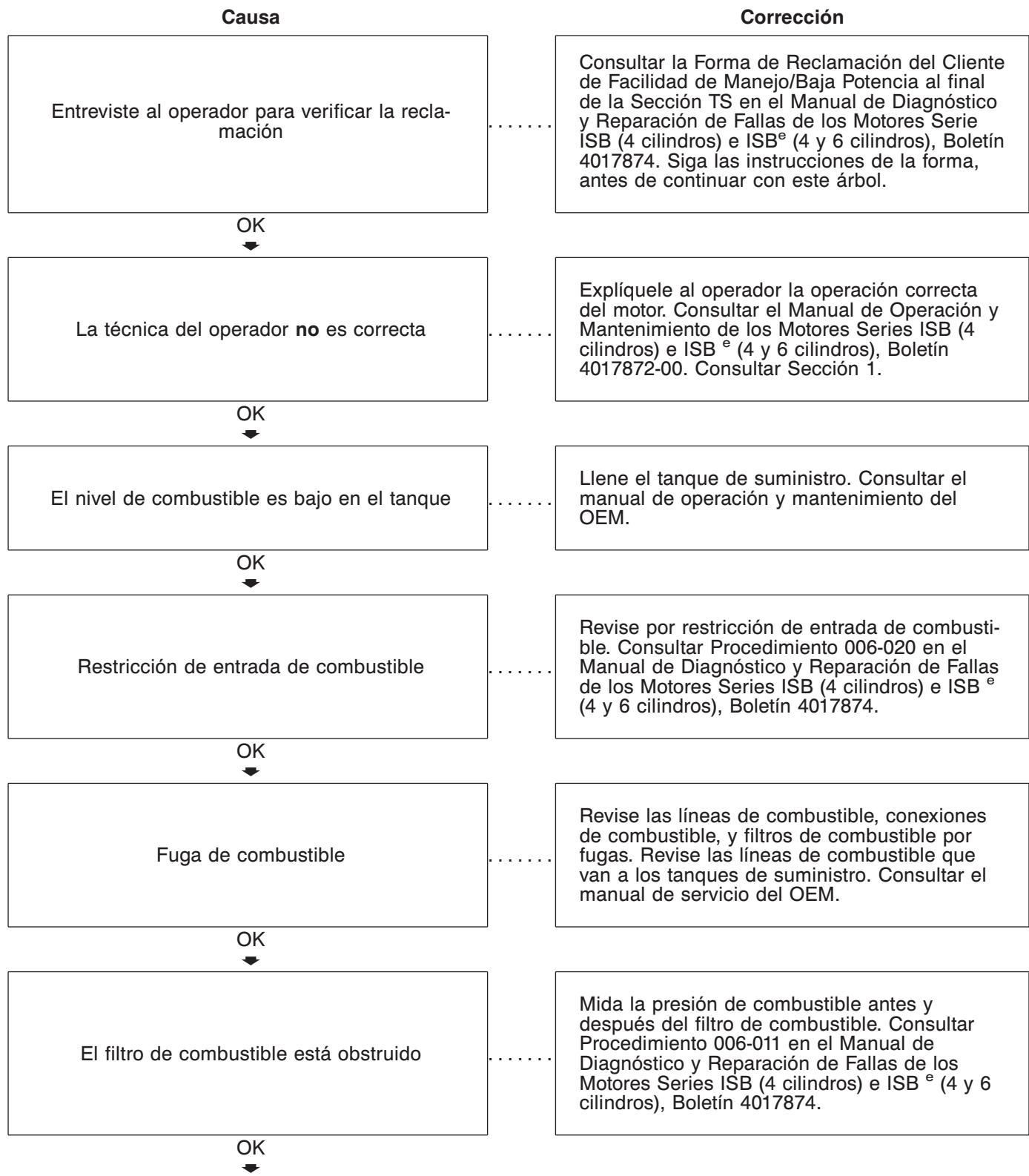
(Continúa)

Error de Comunicación – Herramienta Electrónica de Servicio o Dispositivo de Control (Continúa)

Causa	Corrección
Los dispositivos de control J1939 están interfiriendo con los controles del motor	Desconecte alternativamente todos los otros dispositivos de control J1939 del circuito del enlace de datos, hasta que se restauren las comunicaciones o la funcionalidad. Consultar el manual de servicio del OEM para localizar y reparar dispositivos de control J1939.
OK ↓	
El blindaje del enlace de datos J1939 no está aterrizado correctamente	Repare la tierra eléctrica para el blindaje del enlace de datos. Consultar el diagrama de cableado y el manual de servicio del OEM.
OK ↓	
El módulo de control electrónico (ECM) funciona mal	Reemplace el ECM. Consultar Procedimiento 019-031.

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor

Éste es un árbol de síntomas T033.



(Continúa)

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La temperatura de entrada de combustible a la bomba está arriba de especificación	Llene el tanque de combustible, desactive o ponga en derivación los calentadores de combustible, y revise el enfriador de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
La bomba de combustible funciona mal	Revise la presión de salida de la bomba de combustible. Reemplace la bomba de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-025 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Códigos de falla electrónicos activos o altos conteos de códigos de falla inactivos	Consultar Sección TF para diagnóstico de códigos de falla.
OK	
Los parámetros programables o características seleccionadas no son correctos	Revise los parámetros programables y las características seleccionadas con una herramienta electrónica de servicio. Establezca los parámetros y características nuevamente, si es necesario. Consultar Procedimiento 019-078.
OK	
La calibración del módulo de control electrónico (ECM) no es correcta	Compare la calibración almacenada en el ECM con el rango del motor y la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín No. 3379133. Si es necesario, calibre el ECM. Consultar Procedimiento 019-032.
OK	

(Continúa)

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de la línea de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea de suministro de combustible desde la bomba de combustible a la cabeza de cilindros por dobleces pronunciados que puedan causar restricciones. Consultar Procedimiento 006-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspeccione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimiento 006-051 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La válvula de alivio de presión del combustible está funcionando mal	Mida la restricción de la línea de drenado. Reemplace la válvula de alivio de presión del combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 006-013 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)

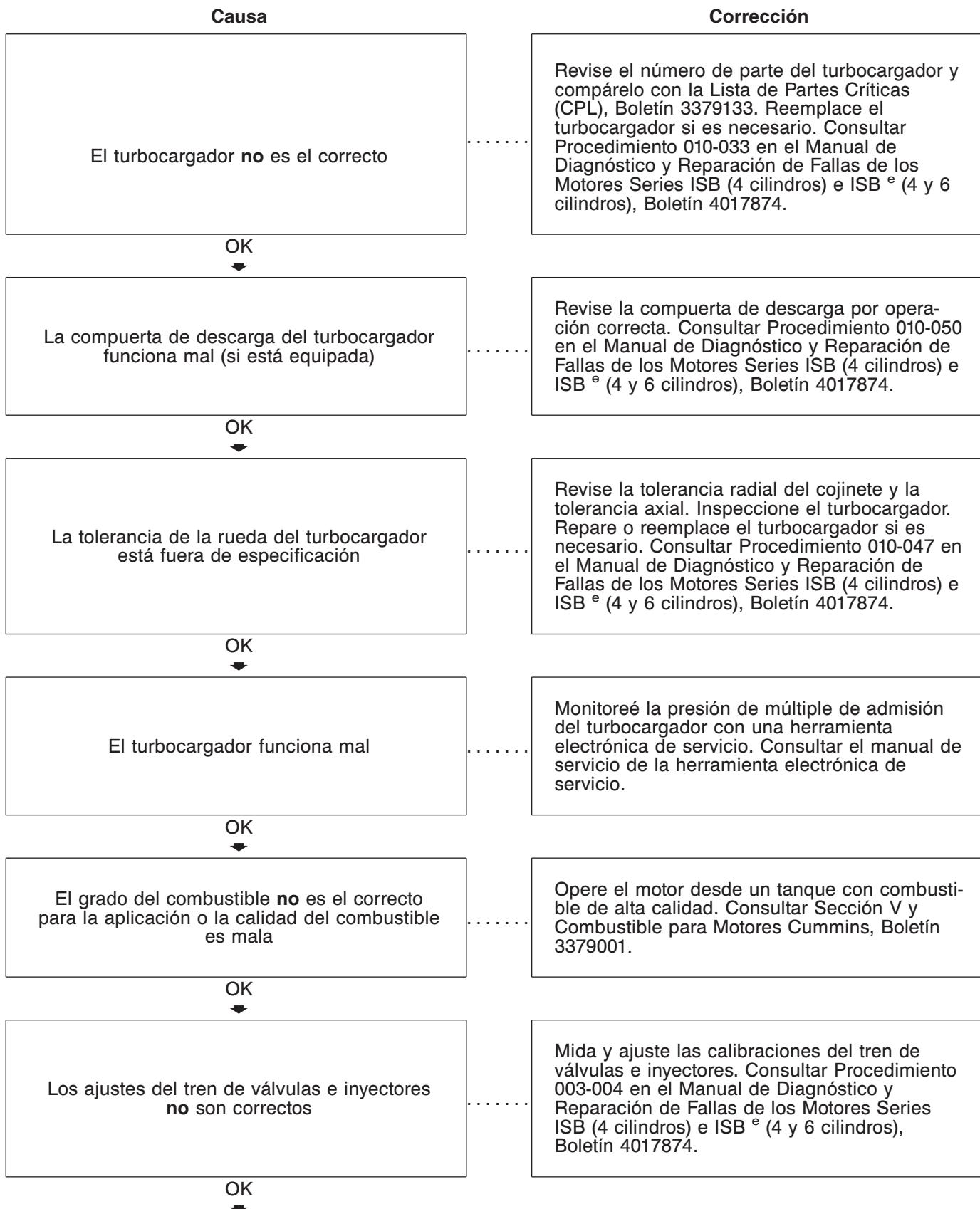
Causa	Corrección
La válvula de sobreflujo de la bomba de combustible funciona mal	Revise la válvula de sobreflujo. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de combustible funciona mal	Revise la presión de salida de la bomba de combustible. Reemplace la bomba de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El enfriador de carga de aire (CAC) está restringido o fugando	Inspeccione el CAC por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-027 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El pedal del acelerador está restringido o funciona mal	Revise la lectura porcentual del acelerador en una herramienta electrónica de servicio. Verifique que indique 100 por ciento con el pedal del acelerador oprimido y 0 por ciento cuando esté liberado. Calibre el acelerador si es posible. Reemplace el pedal del acelerador si es necesario. Consultar Procedimiento 019-085.
OK	
El sensor de presión del múltiple de admisión (boost) o el circuito funciona mal	Revise el sensor de presión del múltiple de admisión y el circuito. Consultar Procedimiento 019-159.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-106 y 019-042.
OK	

(Continúa)

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)

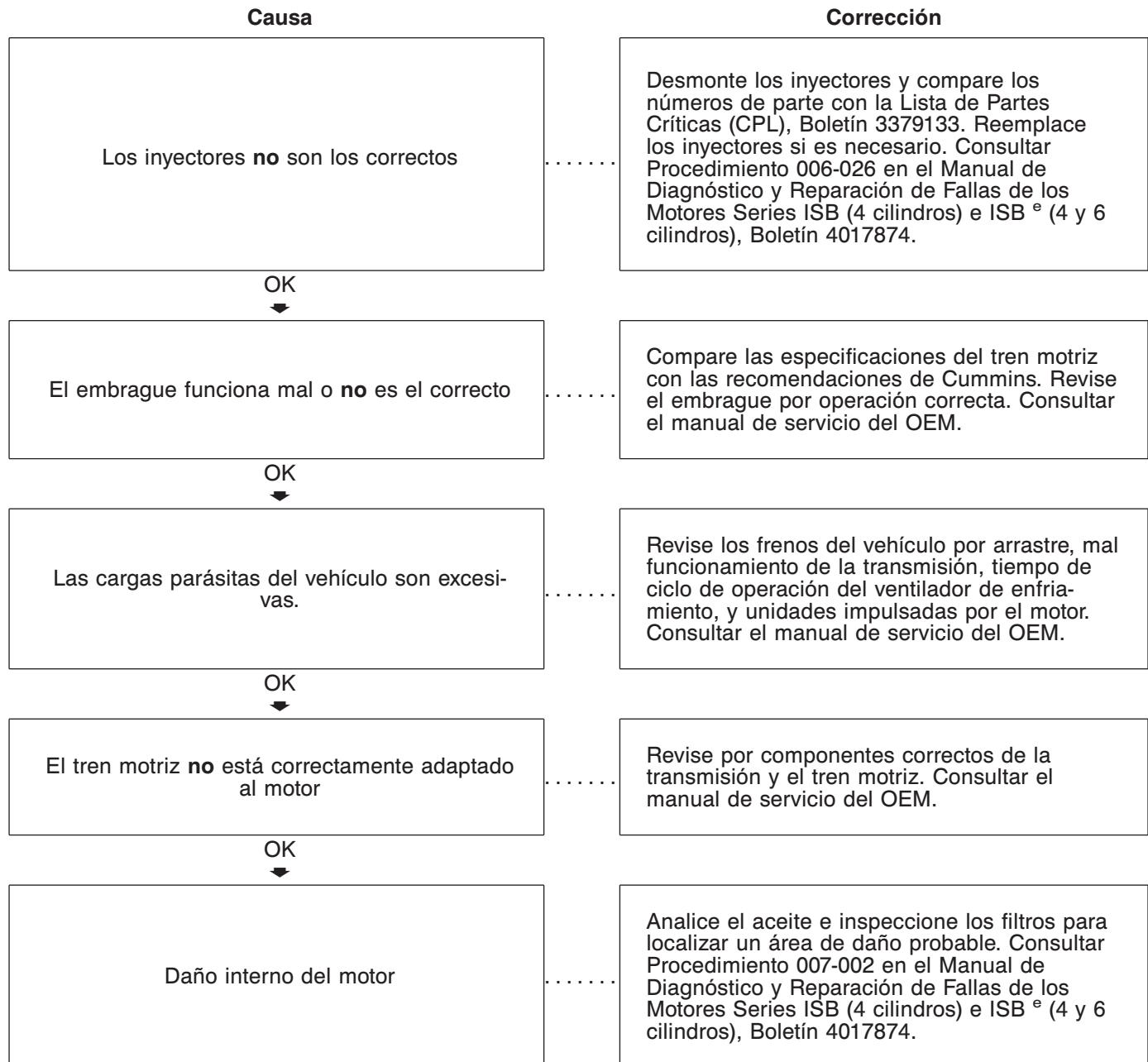
Causa	Corrección
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Fugas de aire de admisión o de escape	Inspeccione los sistemas de aire de admisión y de escape por fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de aire de admisión está arriba de especificación	Revise el sistema de aire de admisión por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-031 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de escape está arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar Procedimiento 011-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El ajuste del freno de escape no es correcto	Revise el ajuste del freno de escape. Consultar Procedimiento 020-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Los dispositivos de control J1939 están interfiriendo con los controles del motor	Desconecte alternativamente todos los otros dispositivos de control J1939 del circuito del enlace de datos, hasta que se restauren las comunicaciones o la funcionalidad. Consultar Procedimiento 019-165.
OK	

(Continúa)

Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)

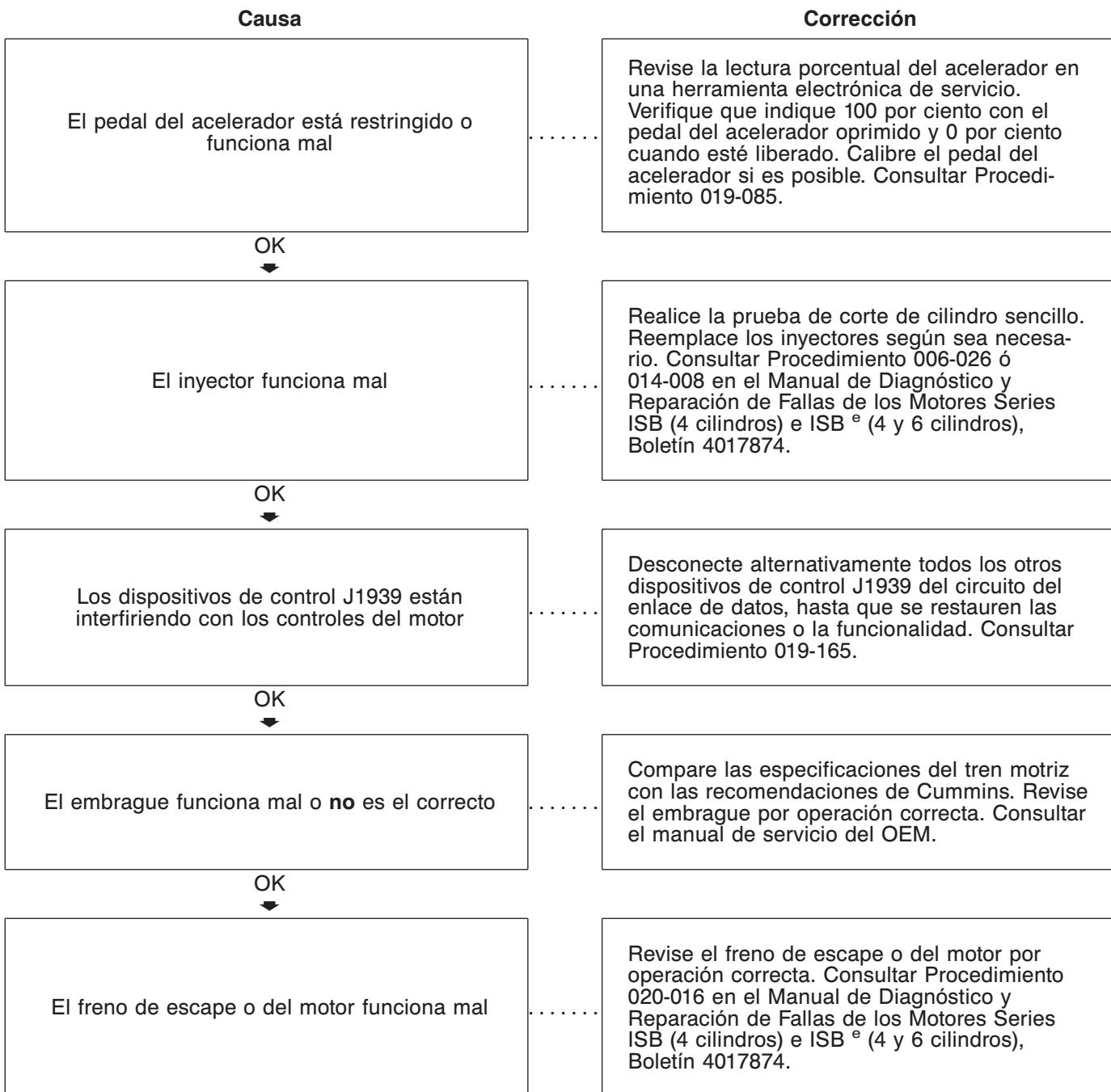
(Continúa)

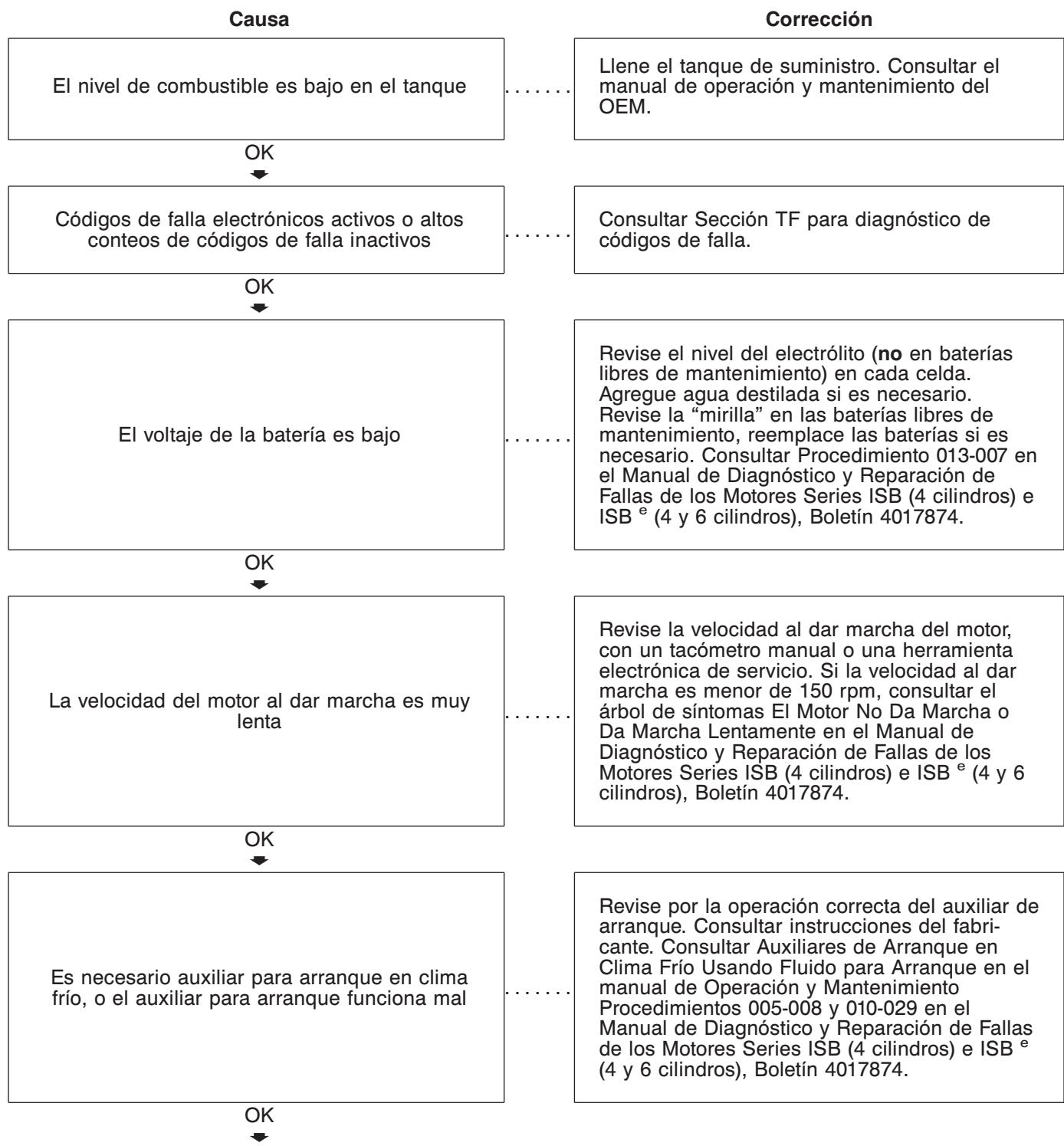
Aceleración o Respuesta Deficientes del Motor (Continúa)



El Motor Desacelera Lentamente

Éste es un árbol de síntomas T041.



El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape)**Éste es un árbol de síntomas T043.**

(Continúa)

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) (Continúa)

Causa	Corrección
El calentador del block del motor funciona mal (si está equipado)	Revise las fuentes y cableado eléctrico que van al calentador del block de cilindros. Reemplace el calentador del block, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El filtro de combustible está obstruido	Mida la presión de combustible antes y después del filtro de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La temperatura de entrada de combustible a la bomba está arriba de especificación	Llene el tanque de combustible, desactive o ponga en derivación los calentadores de combustible, y revise el enfriador de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimiento 019-042.
OK	
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) (Continúa)

Causa	Corrección
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspeccione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimiento 006-026 ó 014-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de combustible funciona mal	Revise la presión de salida de la bomba de combustible. Reemplace la bomba de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-025 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

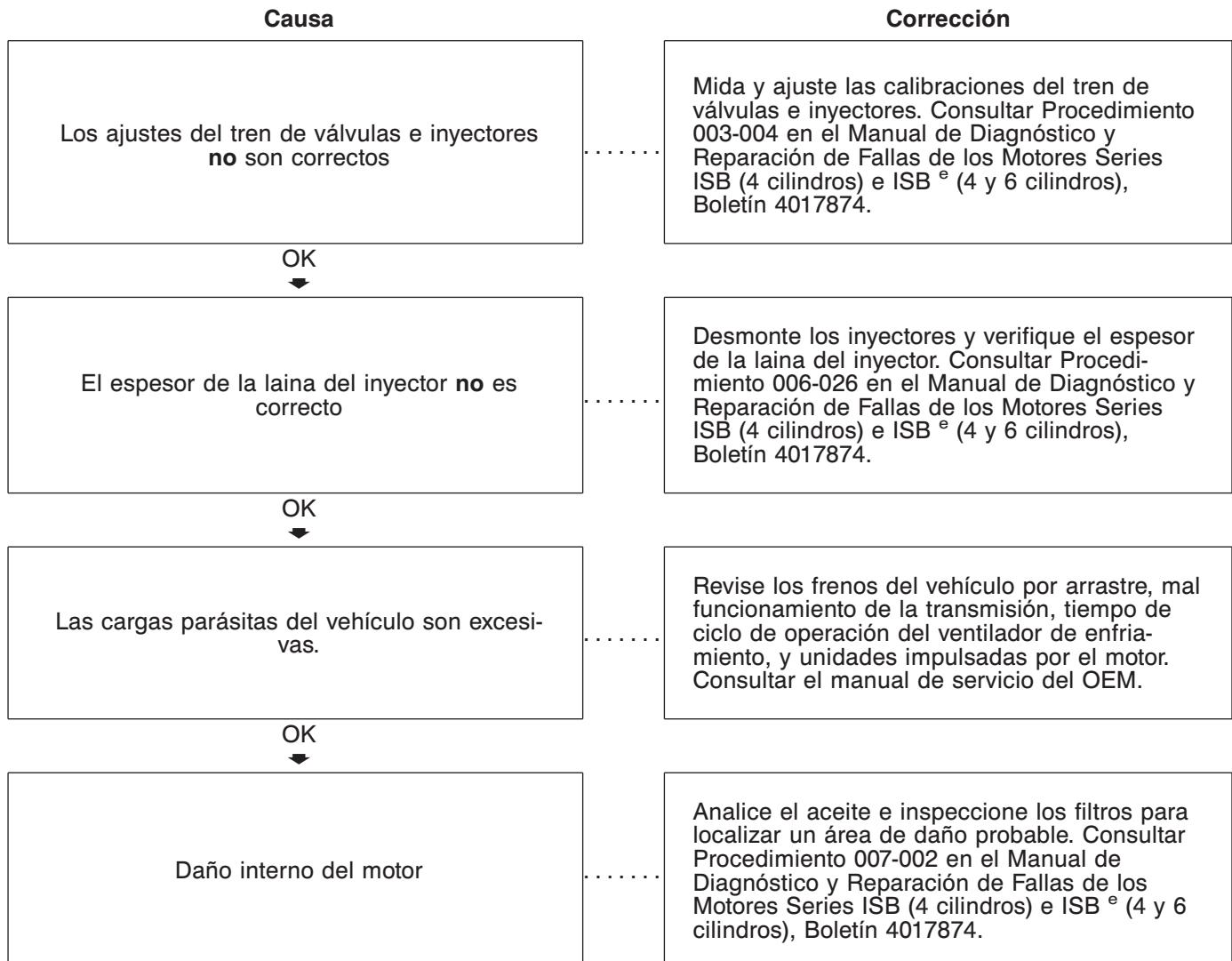
(Continúa)

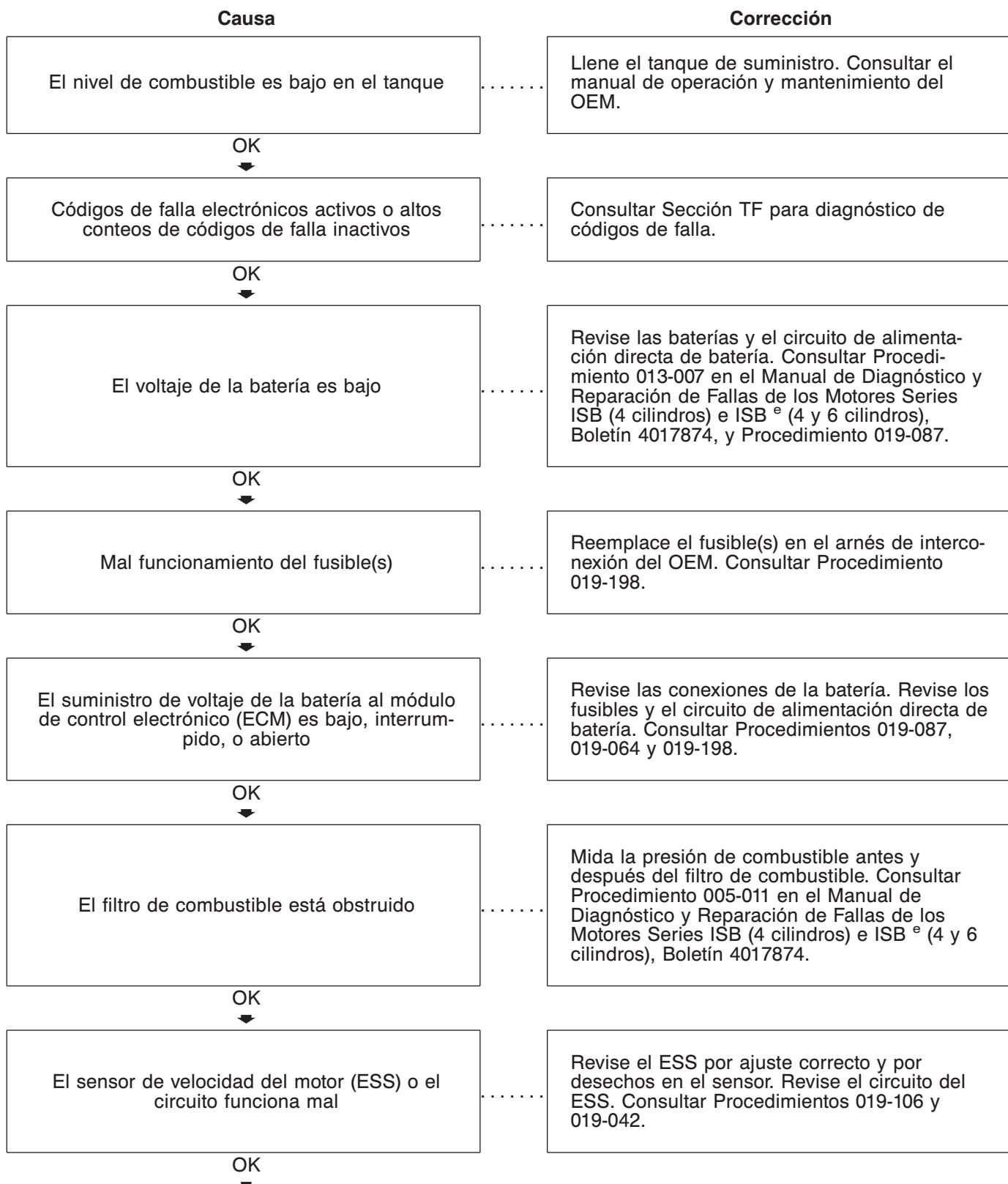
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) (Continúa)

Causa	Corrección
La bomba de combustible funciona mal	Revise la presión de salida de la bomba de combustible. Reemplace la bomba de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de la línea de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea de suministro de combustible desde la bomba de combustible a la cabeza de cilindros por dobleces pronunciados que puedan causar restricciones. Consultar Procedimiento 006-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar el Manual de Operación y Mantenimiento de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017872-00, Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874, y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
La restricción del sistema de aire de admisión está arriba de especificación	Revise el sistema de aire de admisión por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-031 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de escape está arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar Procedimiento 011-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Humo del Escape) (Continúa)



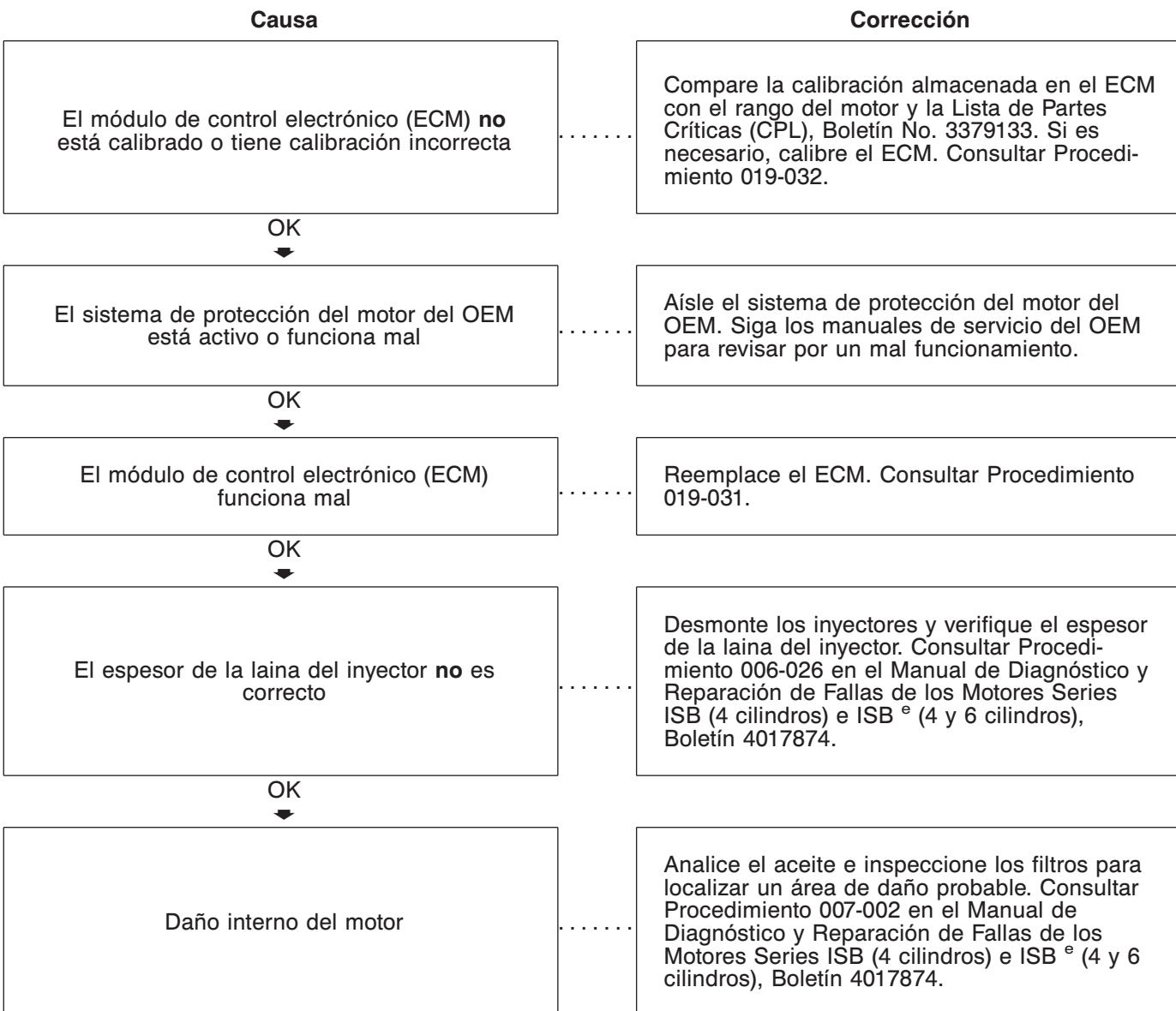
El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape)**Éste es un árbol de síntomas T044.**

(Continúa)

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape) (Continúa)

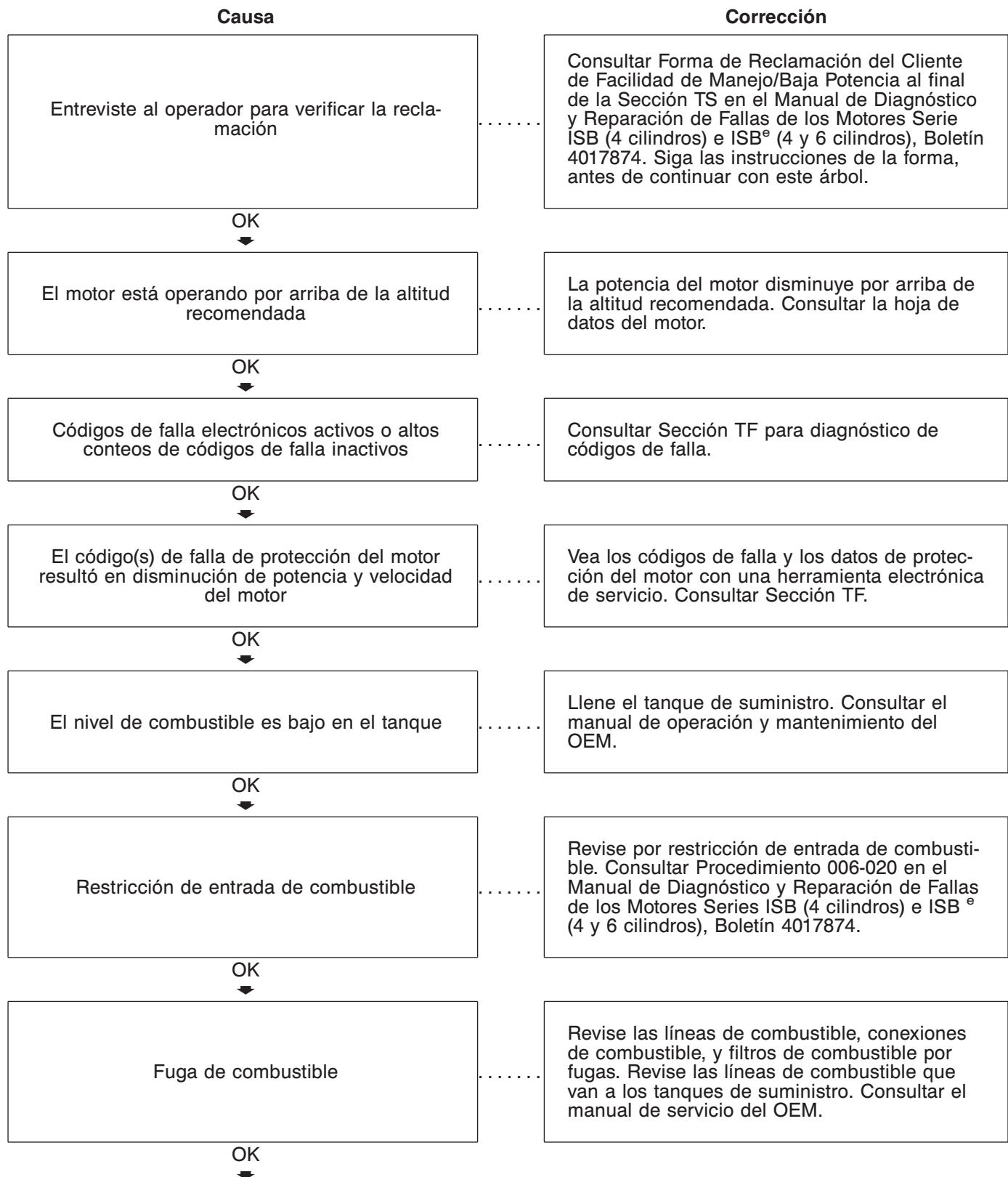
Causa	Corrección
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de levante de combustible funciona mal	Revise la bomba de levante de combustible por operación correcta. Revise la presión de salida de la bomba. Reemplace la bomba de levante de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-025 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de combustible funciona mal	Revise la presión de salida de la bomba de combustible. Reemplace la bomba de combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	

(Continúa)

El Motor Tiene Dificultad para Arrancar o No Arranca (Sin Humo del Escape) (Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor

Éste es un árbol de síntomas T057.



(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
El filtro de combustible está obstruido	Mida la presión de combustible antes y después del filtro de combustible. Consultar Procedimiento 005-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La temperatura de entrada de combustible a la bomba está arriba de especificación	Llene el tanque de combustible, desactive o ponga en derivación los calentadores de combustible, y revise el enfriador de combustible. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La válvula de sobreflujo de la bomba de combustible funciona mal	Revise la válvula de sobreflujo. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 006-044 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La válvula de alivio de presión del combustible está funcionando mal	Mida la restricción de la línea de drenado. Reemplace la válvula de alivio de presión del combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 006-012 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
Los parámetros programables o características seleccionadas no son correctos	Revise los parámetros programables y las características seleccionadas con una herramienta electrónica de servicio. Establezca los parámetros y características nuevamente, si es necesario. Consultar Procedimiento 019-078.
OK	
La calibración del módulo de control electrónico (ECM) no es correcta	Compare la calibración almacenada en el ECM con el rango del motor y la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín No. 3379133. Si es necesario, calibre el ECM. Consultar Procedimiento 019-032.
OK	
Los dispositivos de control J1939 están interfiriendo con los controles del motor	Desconecte alternativamente todos los otros dispositivos de control J1939 del circuito del enlace de datos, hasta que se restaren las comunicaciones o la funcionalidad. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El pedal del acelerador está restringido o funciona mal	Revise la lectura porcentual del acelerador en una herramienta electrónica de servicio. Verifique que indique 100 por ciento con el pedal del acelerador oprimido y 0 por ciento cuando esté liberado. Calibre el acelerador si es posible. Reemplace el pedal del acelerador si es necesario. Consultar Procedimiento 019-085.
OK	
La restricción del sistema de aire de admisión está arriba de especificación	Revise el sistema de aire de admisión por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-031 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Fugas de aire de admisión o de escape	Inspeccione los sistemas de aire de admisión y de escape por fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
El sensor de presión del múltiple de admisión (boost) o el circuito funciona mal	Revise el sensor de presión del múltiple de admisión y el circuito. Consultar Procedimiento 019-159.
OK	
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) o circuito funciona mal	Use una herramienta electrónica de servicio para monitorear la velocidad del vehículo mientras el vehículo no se mueve. Consultar manual apropiado de la herramienta de servicio electrónica. Si el monitor muestra velocidad, revise el sensor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK	
El tacómetro o velocímetro no está calibrado o está funcionando mal	Compare las lecturas del tacómetro y velocímetro del vehículo con la lectura de una herramienta electrónica de servicio. Revise los valores de calibración para los dientes del volante, relación de eje trasero, y revoluciones de la llanta. Ajuste los valores si es necesario. Consultar Procedimiento 019-083 y el manual de servicio del OEM.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de la línea de drenado de combustible	Revise las líneas de drenado de combustible por restricción. Limpie o reemplace las líneas de combustible, válvulas check, o tubos de ventilación del tanque según sea necesario. Consultar Procedimiento 006-012 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
Los ajustes del tren de válvulas e inyectores no son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspeccione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimiento 014-008 ó 006-051 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 014-008 ó 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Los inyectores no son los correctos	Desmonte los inyectores y compare los números de parte con la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín 3379133. Reemplace los inyectores si es necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	

(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
El turbocargador no es el correcto	Revise el número de parte del turbocargador y compárelo con la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín 3379133. Reemplace el turbocargador si es necesario. Consultar Procedimiento 010-033 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La compuerta de descarga del turbocargador funciona mal (si está equipada)	Revise la compuerta de descarga por operación correcta. Consultar Procedimiento 010-050 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El enfriador de carga de aire (CAC) está restringido o fugando	Inspeccione el CAC por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-027 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La tolerancia de la rueda del turbocargador está fuera de especificación	Revise la tolerancia radial del cojinete y la tolerancia axial. Inspeccione el turbocargador. Repare o reemplace el turbocargador si es necesario. Consultar Procedimiento 010-033, 010-038 y 010-039 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Temperatura de aire del Múltiple de admisión arriba de especificación	Consultar Procedimiento 019-159.
OK	
El turbocargador funciona mal	Monitoree la presión de múltiple de admisión del turbocargador con una herramienta electrónica de servicio. Consultar Procedimiento 010-057 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

Causa	Corrección
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
El ajuste del freno de escape no es correcto	Revise el ajuste del freno de escape. Consultar Procedimiento 020-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de escape está arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar Procedimiento 011-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El nivel del aceite lubricante está arriba de especificación.	Revise el nivel de aceite. Verifique la calibración de la bayoneta y la capacidad del cárter de aceite. Llene el sistema al nivel especificado. Consultar Procedimiento 007-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El tren motriz no está correctamente adaptado al motor	Revise por componentes correctos de la transmisión y el tren motriz. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
La bomba de inyección de combustible funciona mal	Reemplace la bomba de inyección de combustible. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

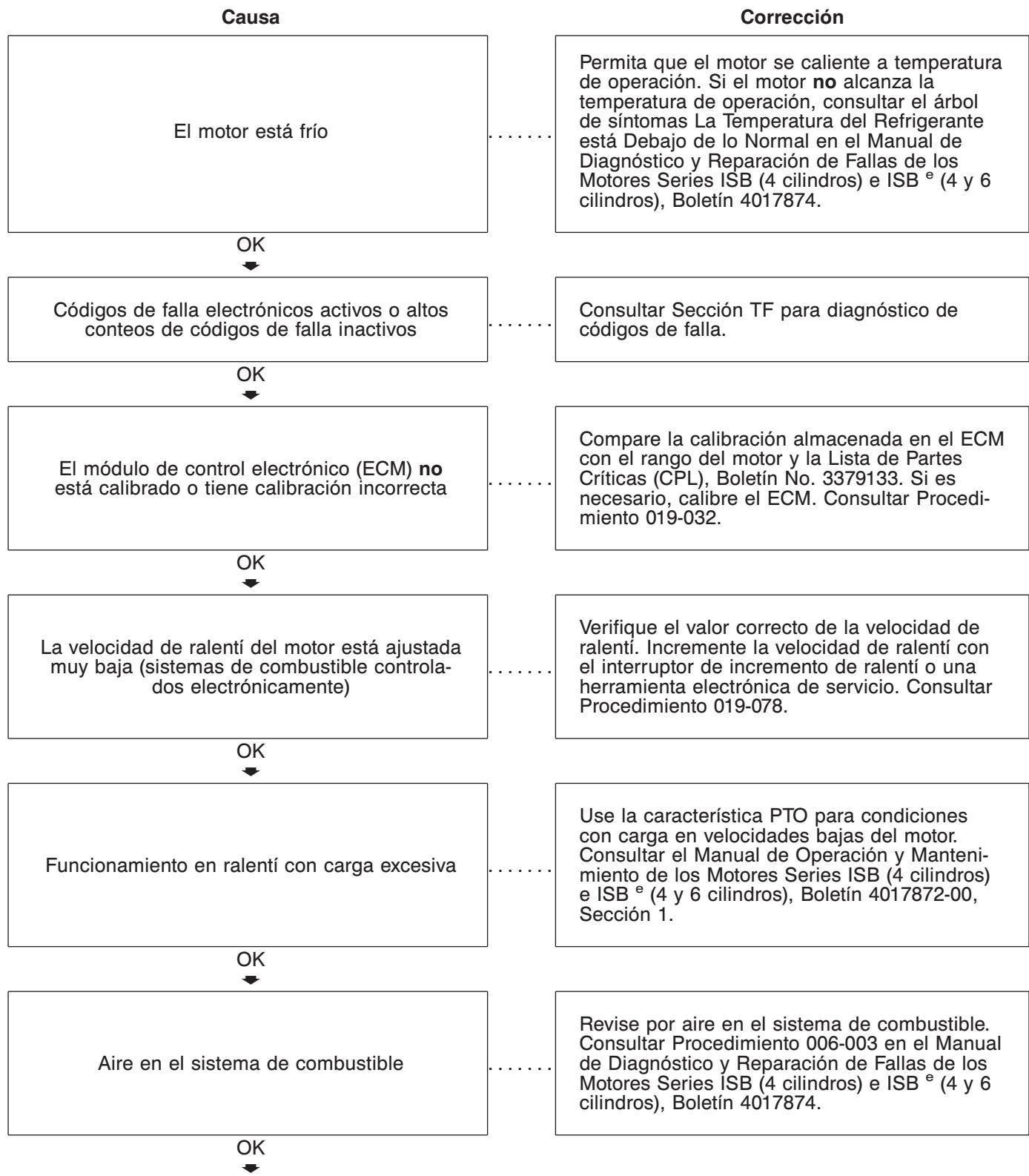
(Continúa)

Baja Salida de Potencia del Motor (Continúa)

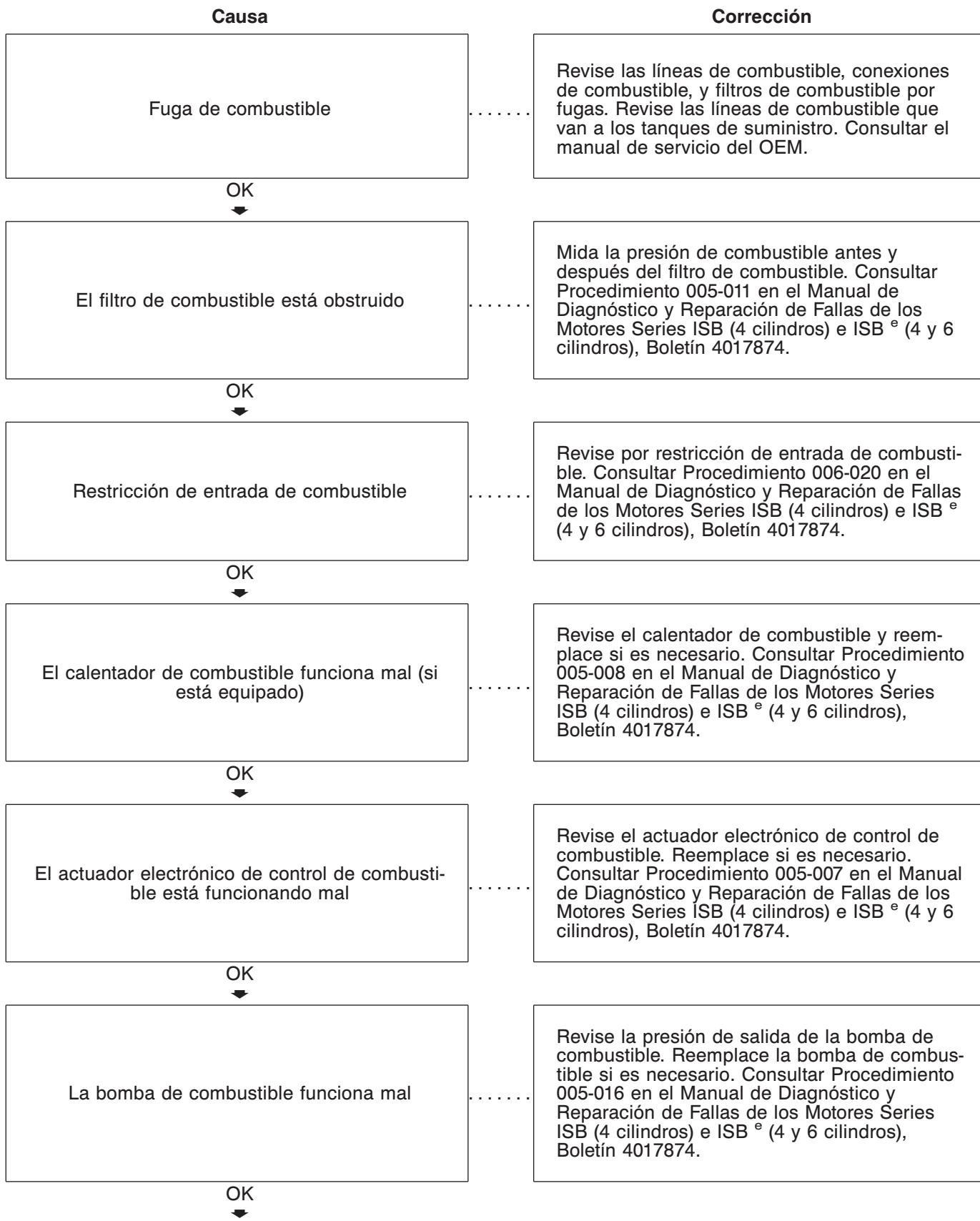
Causa	Corrección
Daño interno del motor	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido

Éste es un árbol de síntomas T062.



(Continúa)

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido (Continúa)

(Continúa)

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido (Continúa)

Causa	Corrección
La línea de drenado de combustible está restringida	Inspecione las líneas de drenado de combustible por restricciones. Elimine cualquier restricción que encuentre. Consultar Procedimiento 006-012 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de la línea de suministro de combustible entre la bomba de combustible y los inyectores	Revise la línea de suministro de combustible desde la bomba de combustible a la cabeza de cilindros por dobleces pronunciados que puedan causar restricciones. Consultar Procedimiento 006-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspecione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimientos 014-008 y 006-052 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Los ajustes del tren de válvulas e inyectores no son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 014-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

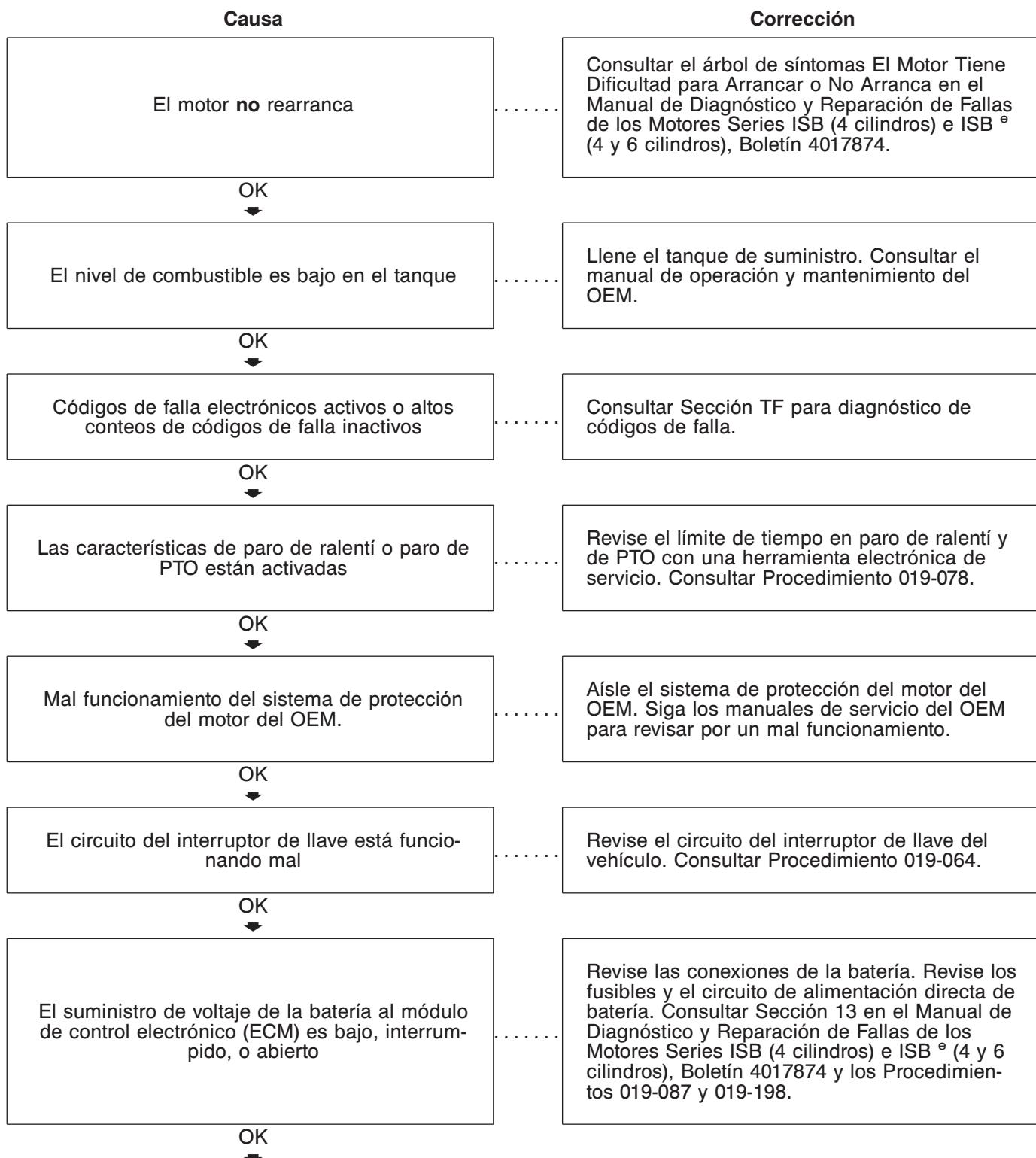
El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido (Continúa)

Causa	Corrección
El espesor de la laina del inyector no es correcto	Desmonte los inyectores y verifique el espesor de la laina del inyector. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-106 y 019-042.
OK	
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
Los soportes del motor están gastados, dañados, o no son los correctos	Revise los soportes del motor. Consultar Procedimiento 016-002 y 016-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El amortiguador de vibración está dañado.	Inspeccione el amortiguador de vibración. Consultar Procedimiento 001-051 y 001-052 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

El Motor Funciona Irregularmente o con Fallas de Encendido (Continúa)

Causa	Corrección
Los accesorios impulsados por engrane funcionan mal	Revise la bomba hidráulica y el compresor de aire. Aísle los accesorios impulsados por engrane y revise por vibración.
OK	
La sincronización del árbol de levas no es correcta (después de reconstrucción o reparación del motor)	Revise la alineación de sincronización del tren de engranes. Consultar Procedimiento 001-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de inyección de combustible funciona mal	Reemplace la bomba de inyección de combustible. Consultar Procedimiento 005-037 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Daño interno del motor	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración**Éste es un árbol de síntomas T064.**

(Continúa)

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración (Continúa)

Causa	Corrección
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-106 y 019-042.
OK	
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración (Continúa)

Causa	Corrección
La válvula de sobreflujo de la bomba de combustible funciona mal	Revise la válvula de sobreflujo. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 006-044 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La válvula de alivio de presión del combustible está funcionando mal	Mida la restricción de la línea de drenado. Reemplace la válvula de alivio de presión del combustible si es necesario. Consultar Procedimiento 006-013 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y el Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El freno de escape funciona mal	Revise el freno de escape por operación correcta. Consultar Procedimiento 020-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de inyección de combustible funciona mal	Reemplace la bomba de inyección de combustible. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

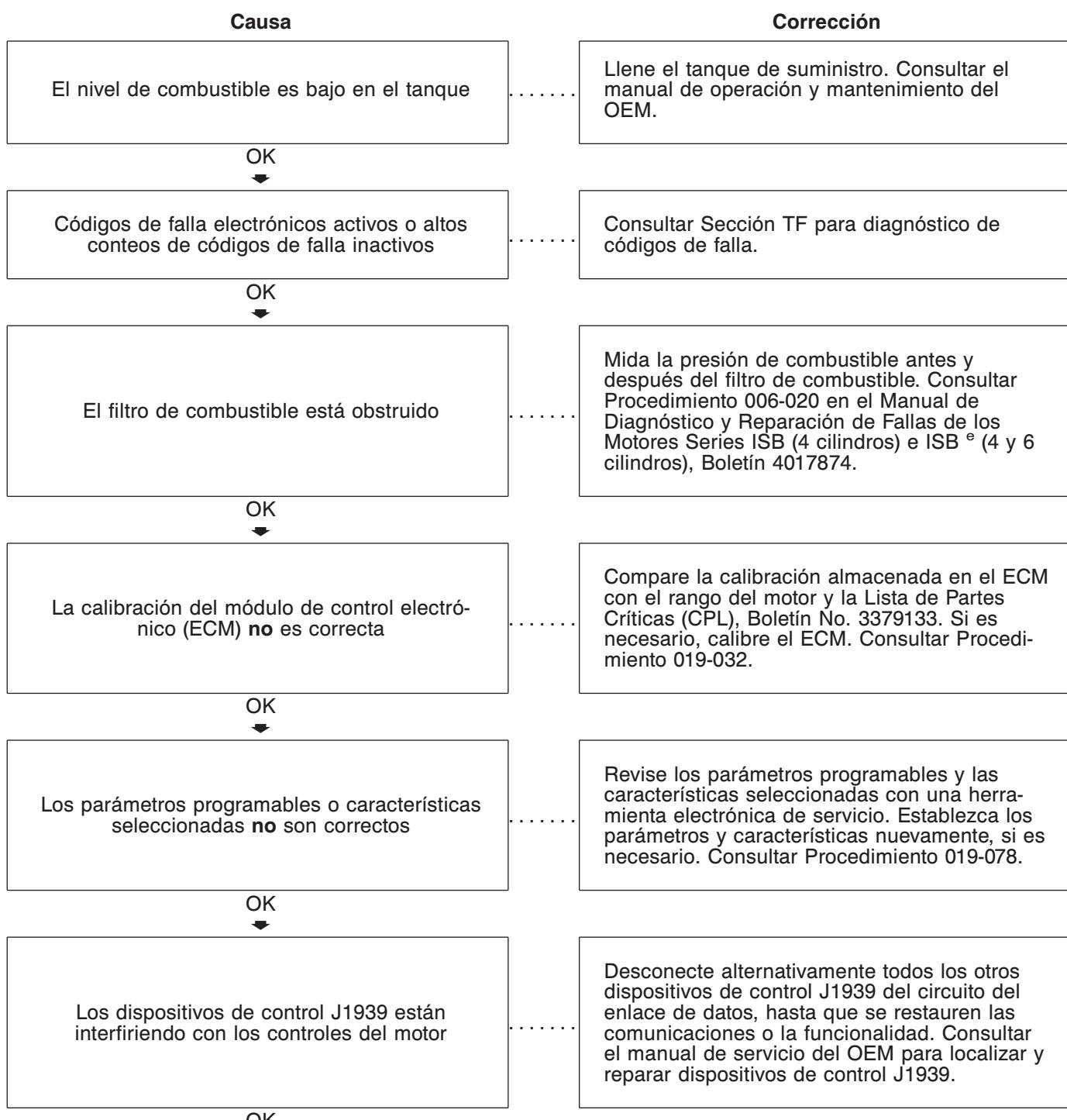
(Continúa)

El Motor se Apaga Inesperadamente o se Para Durante la Desaceleración (Continúa)

Causa	Corrección
El módulo de control electrónico (ECM) funciona mal	Reemplace el ECM. Consultar Procedimiento 019-031.
OK ▼	Daño interno del motor

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto

Éste es un árbol de síntomas T066.

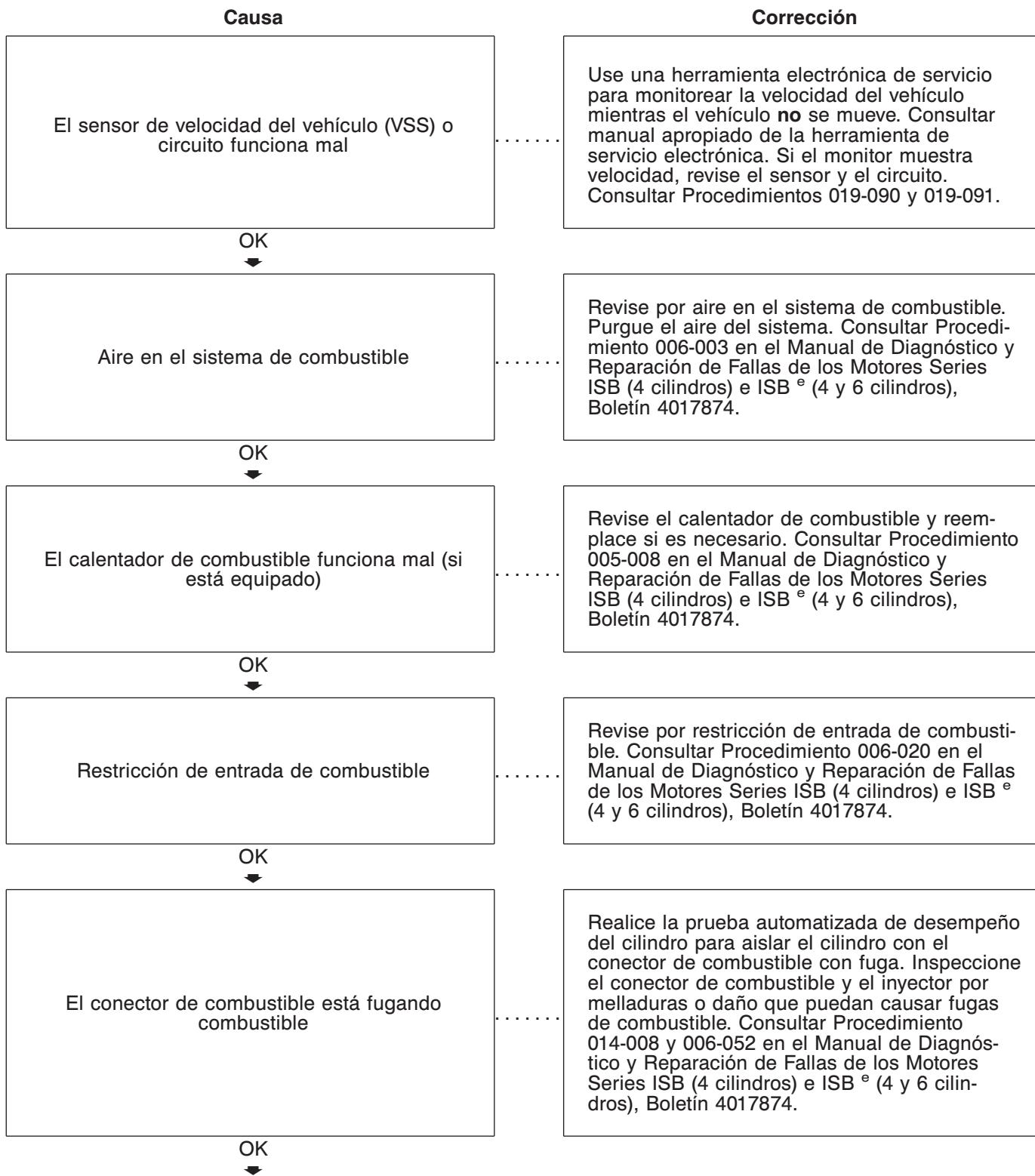


(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto (Continúa)

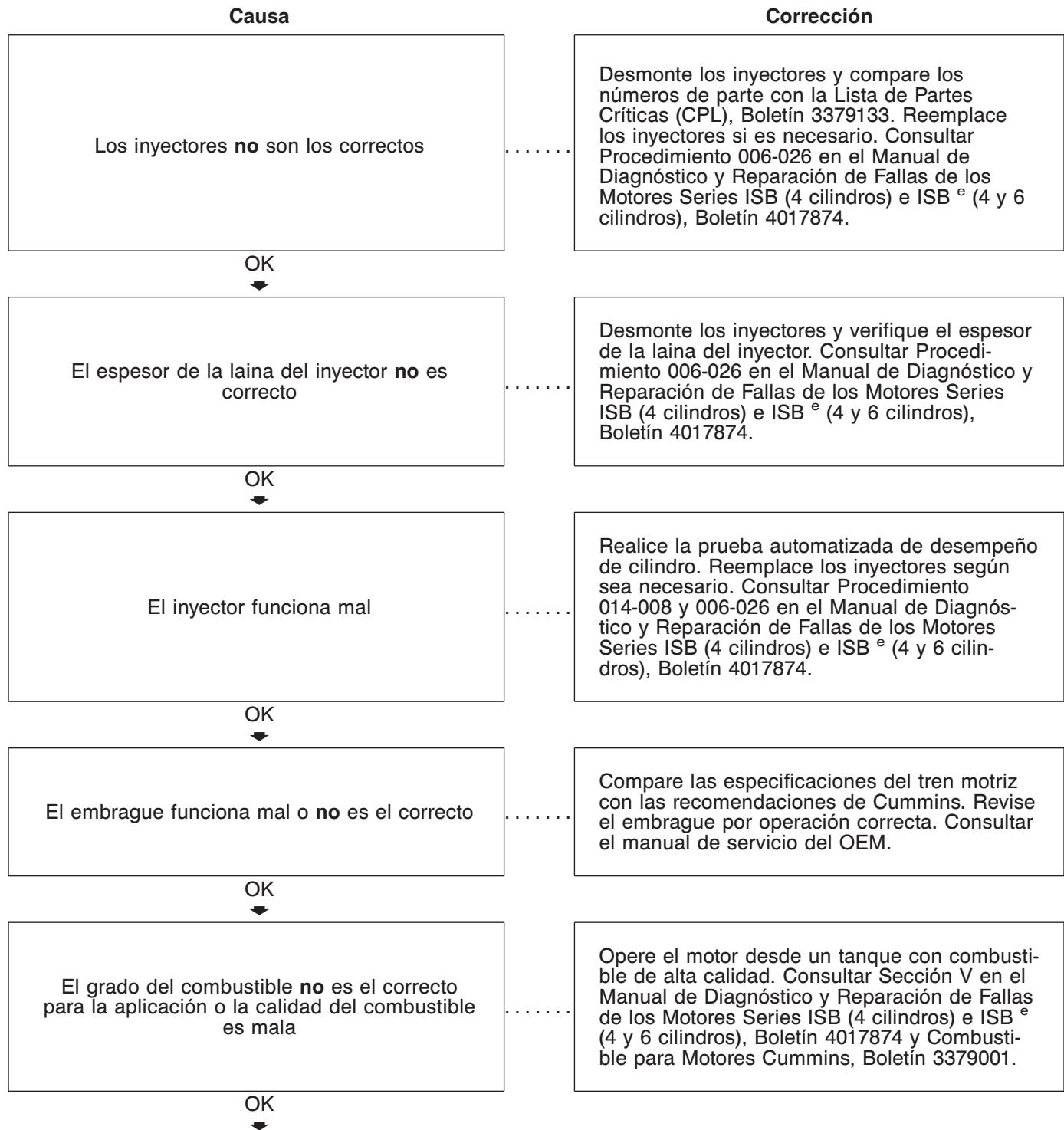
Causa	Corrección
El pedal del acelerador está restringido o funciona mal	Revise la lectura porcentual del acelerador en una herramienta electrónica de servicio. Verifique que indique 100 por ciento con el pedal del acelerador oprimido y 0 por ciento cuando esté liberado. Calibre el acelerador si es posible. Reemplace el pedal del acelerador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-042 y 019-106.
OK	
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	

(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto (Continúa)

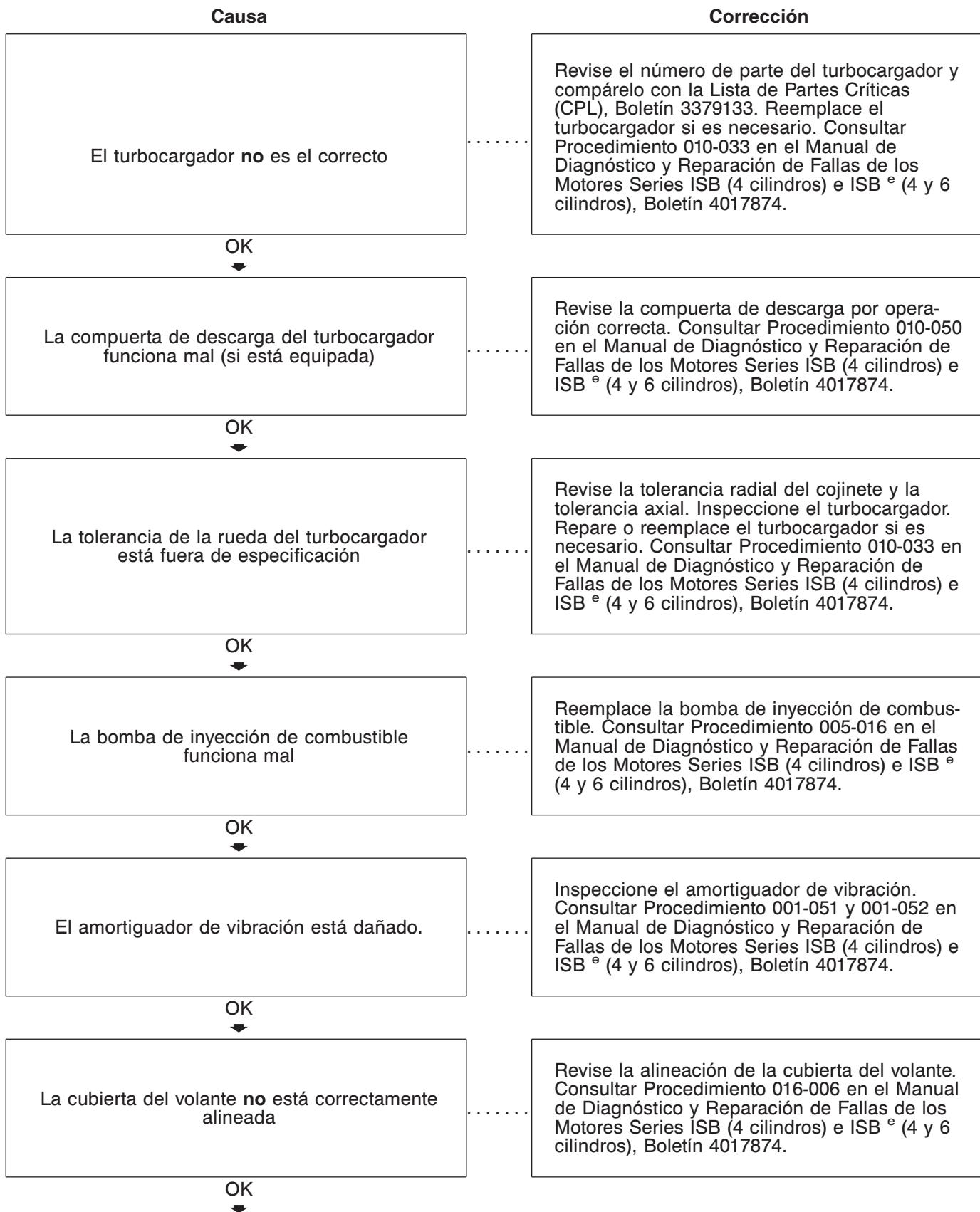
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto (Continúa)



(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto (Continúa)



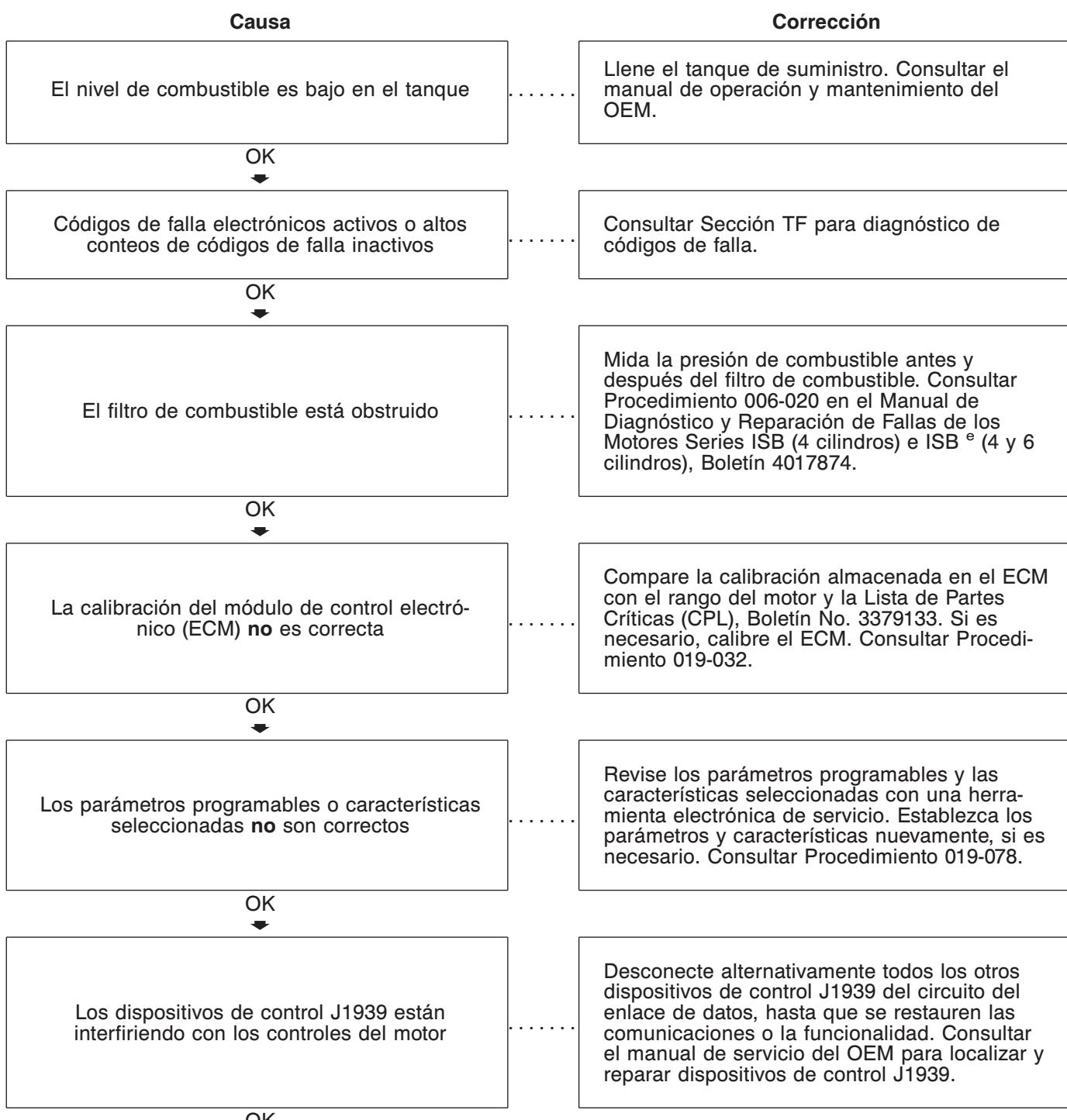
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en Ralentí Bajo o Alto (Continúa)

Causa	Corrección
Transmisión dañada	El problema está relacionado específicamente con la transmisión. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK ↓	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación

Éste es un árbol de síntomas T067.



(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación (Continúa)

Causa	Corrección
El pedal del acelerador está restringido o funciona mal	Revise la lectura porcentual del acelerador en una herramienta electrónica de servicio. Verifique que indique 100 por ciento con el pedal del acelerador oprimido y 0 por ciento cuando esté liberado. Calibre el acelerador si es posible. Reemplace el pedal del acelerador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-042 y 019-106.
OK	
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	

(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación (Continúa)

Causa	Corrección
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) o circuito funciona mal	Use una herramienta electrónica de servicio para monitorear la velocidad del vehículo mientras el vehículo no se mueve. Consultar manual apropiado de la herramienta de servicio electrónica. Si el monitor muestra velocidad, revise el sensor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK ↓	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspeccione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimiento 014-008 y 006-052 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	

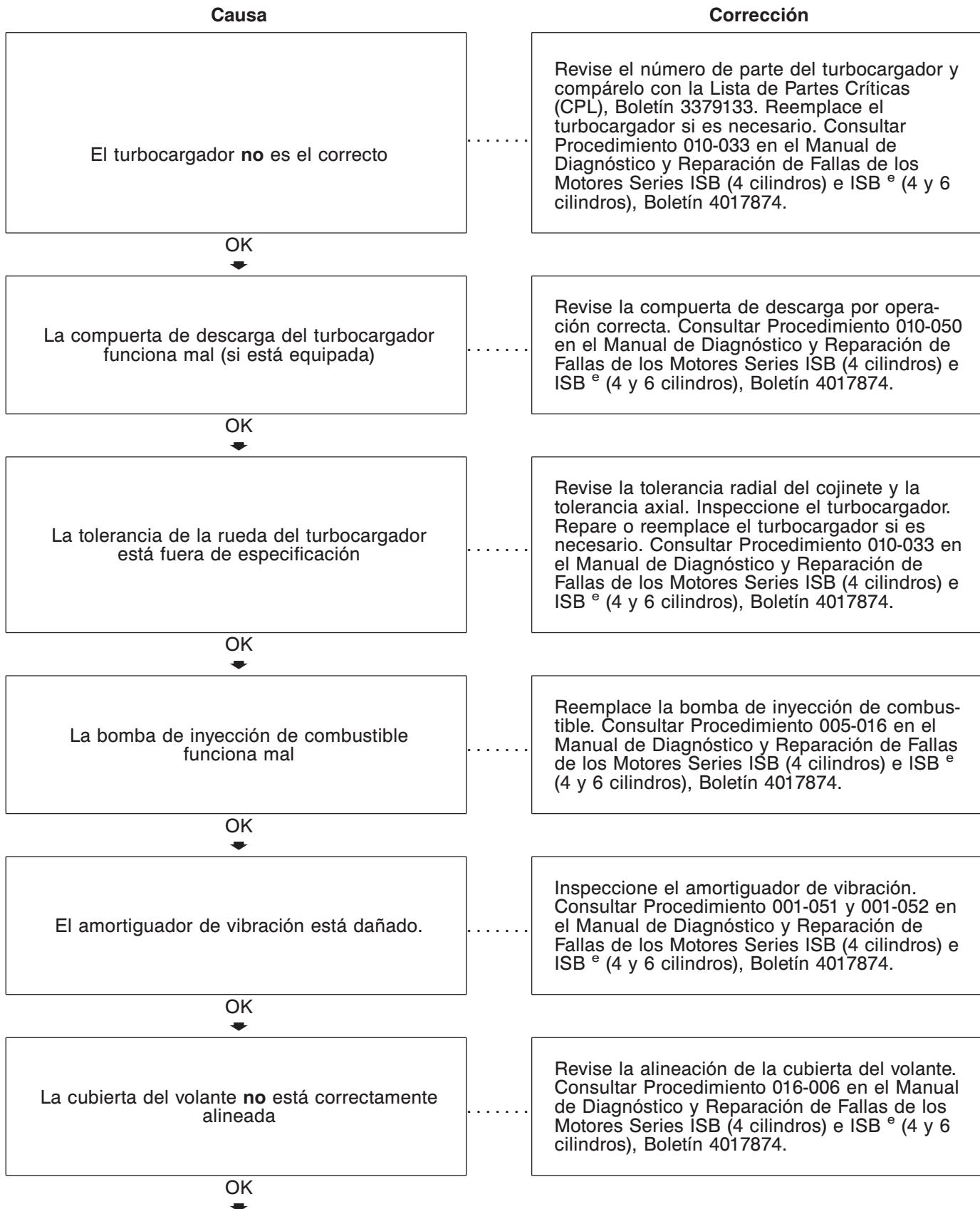
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación (Continúa)

Causa	Corrección
Los inyectores no son los correctos	Desmonte los inyectores y compare los números de parte con la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín 3379133. Reemplace los inyectores si es necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El espesor de la laina del inyector no es correcto	Desmonte los inyectores y verifique el espesor de la laina del inyector. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El embrague funciona mal o no es el correcto	Compare las especificaciones del tren motriz con las recomendaciones de Cummins. Revise el embrague por operación correcta. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	

(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación (Continúa)



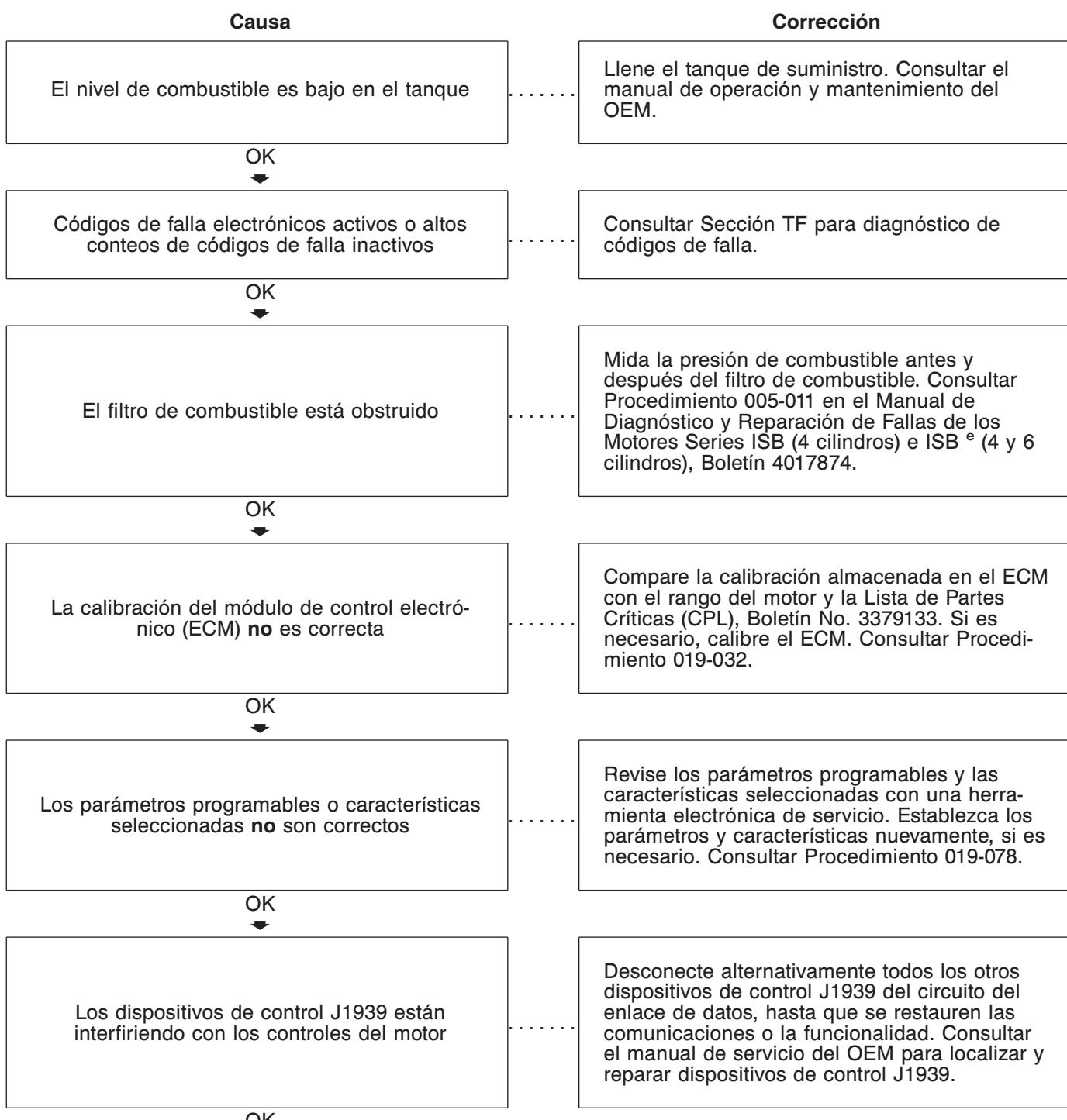
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor Bajo Carga o en el Rango de Operación (Continúa)

Causa	Corrección
Transmisión dañada	El problema está relacionado específicamente con la transmisión. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK ↓	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero

Éste es un árbol de síntomas T068.



(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero (Continúa)

Causa	Corrección
El pedal del acelerador está restringido o funciona mal	Revise la lectura porcentual del acelerador en una herramienta electrónica de servicio. Verifique que indique 100 por ciento con el pedal del acelerador oprimido y 0 por ciento cuando esté liberado. Calibre el acelerador si es posible. Reemplace el pedal del acelerador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
Humedad en los conectores del arnés	Seque los conectores con limpiador electrónico Cummins, No. de Parte 3824510.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El sensor de velocidad del motor (ESS) o el circuito funciona mal	Revise el ESS por ajuste correcto y por desechos en el sensor. Revise el circuito del ESS. Consultar Procedimientos 019-042 y 019-106.
OK	
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	

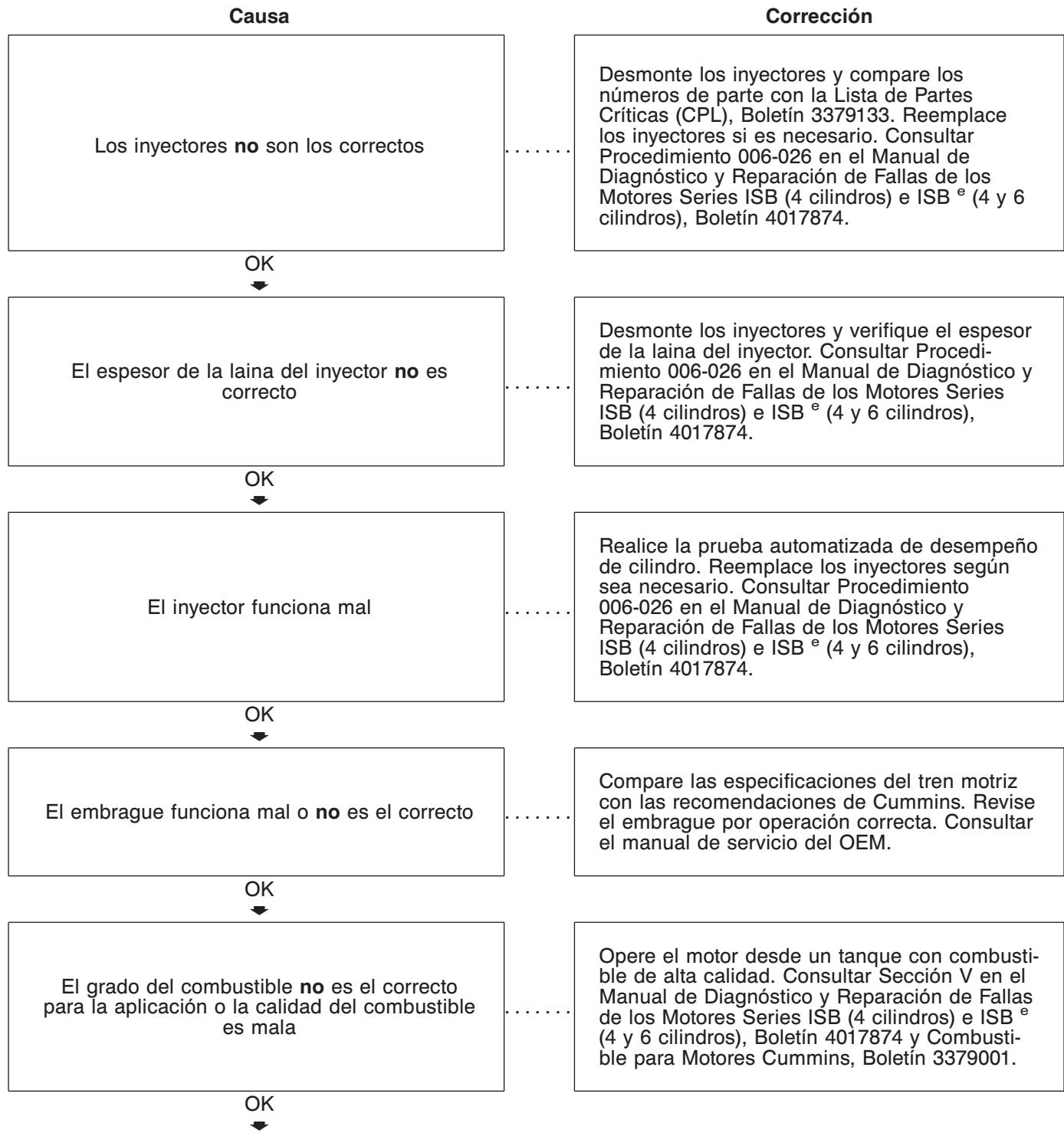
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero (Continúa)

Causa	Corrección
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) o circuito funciona mal	Use una herramienta electrónica de servicio para monitorear la velocidad del vehículo mientras el vehículo no se mueve. Consultar manual apropiado de la herramienta de servicio electrónica. Si el monitor muestra velocidad, revise el sensor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Purgue el aire del sistema. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El calentador de combustible funciona mal (si está equipado)	Revise el calentador de combustible y reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-008 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El conector de combustible está fugando combustible	Realice la prueba automatizada de desempeño del cilindro para aislar el cilindro con el conector de combustible con fuga. Inspeccione el conector de combustible y el inyector por melladuras o daño que puedan causar fugas de combustible. Consultar Procedimiento 014-008 y 006-052 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

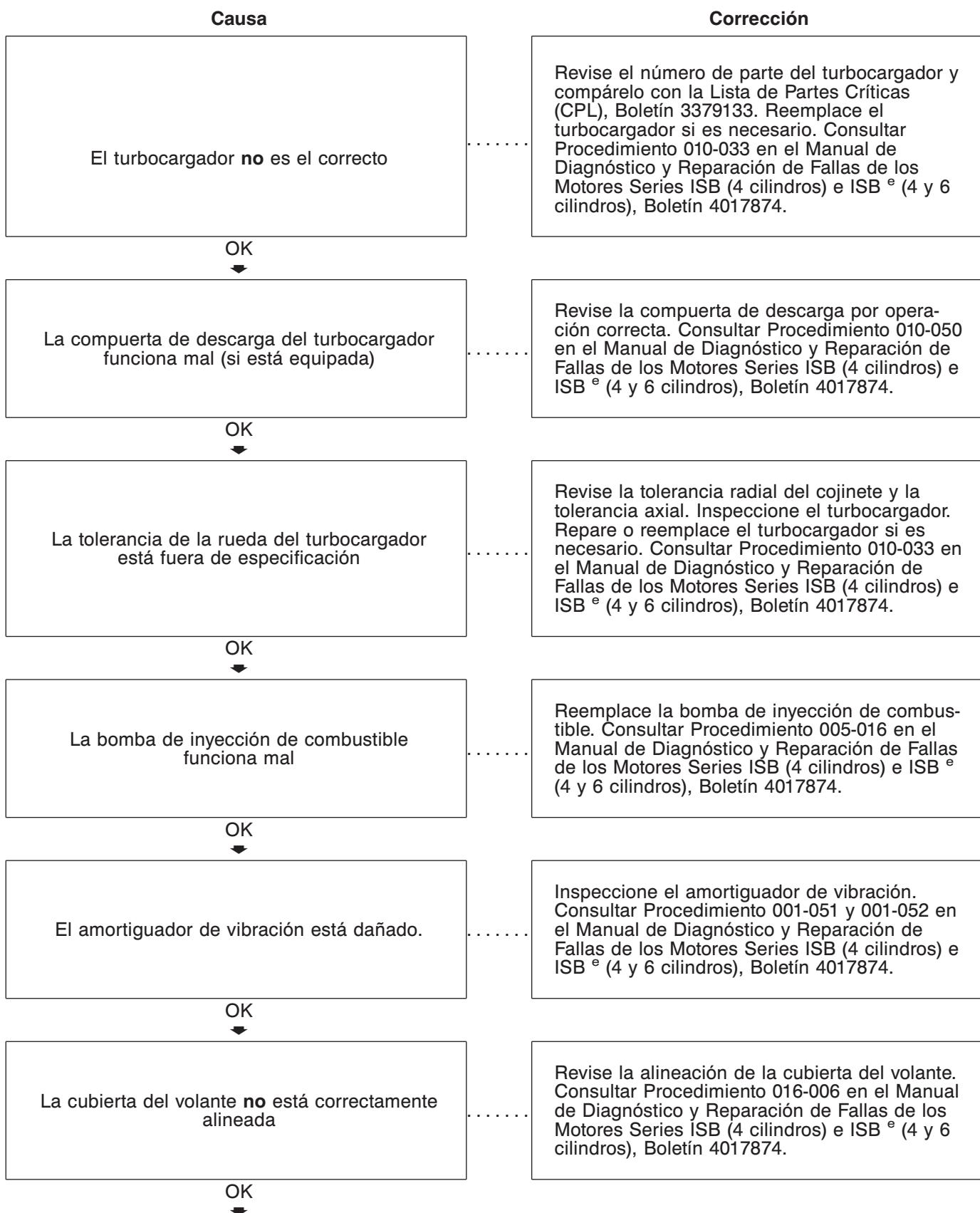
(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero (Continúa)



(Continúa)

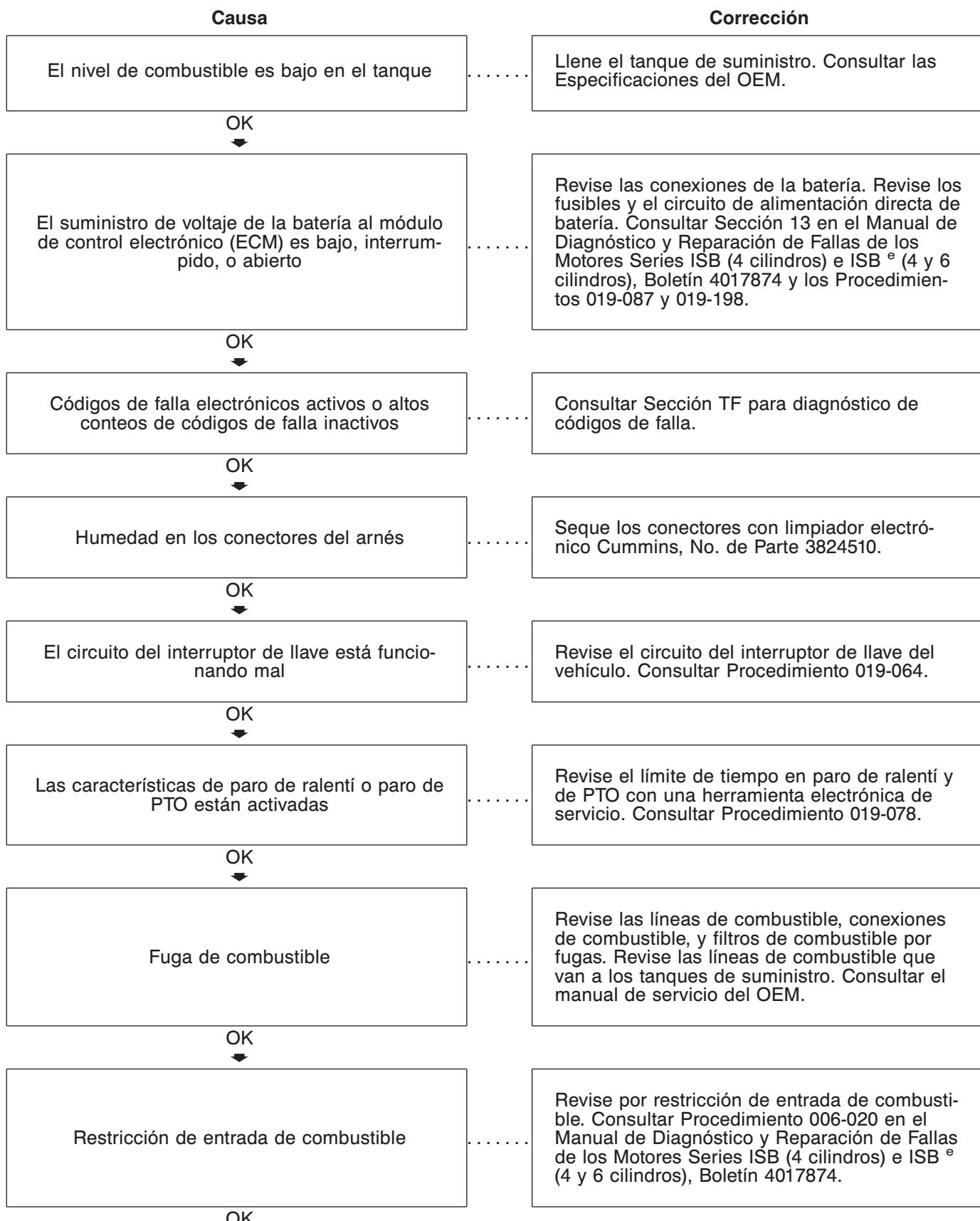
Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero (Continúa)



(Continúa)

Velocidad Irregular del Motor en PTO o en Control de Crucero (Continúa)

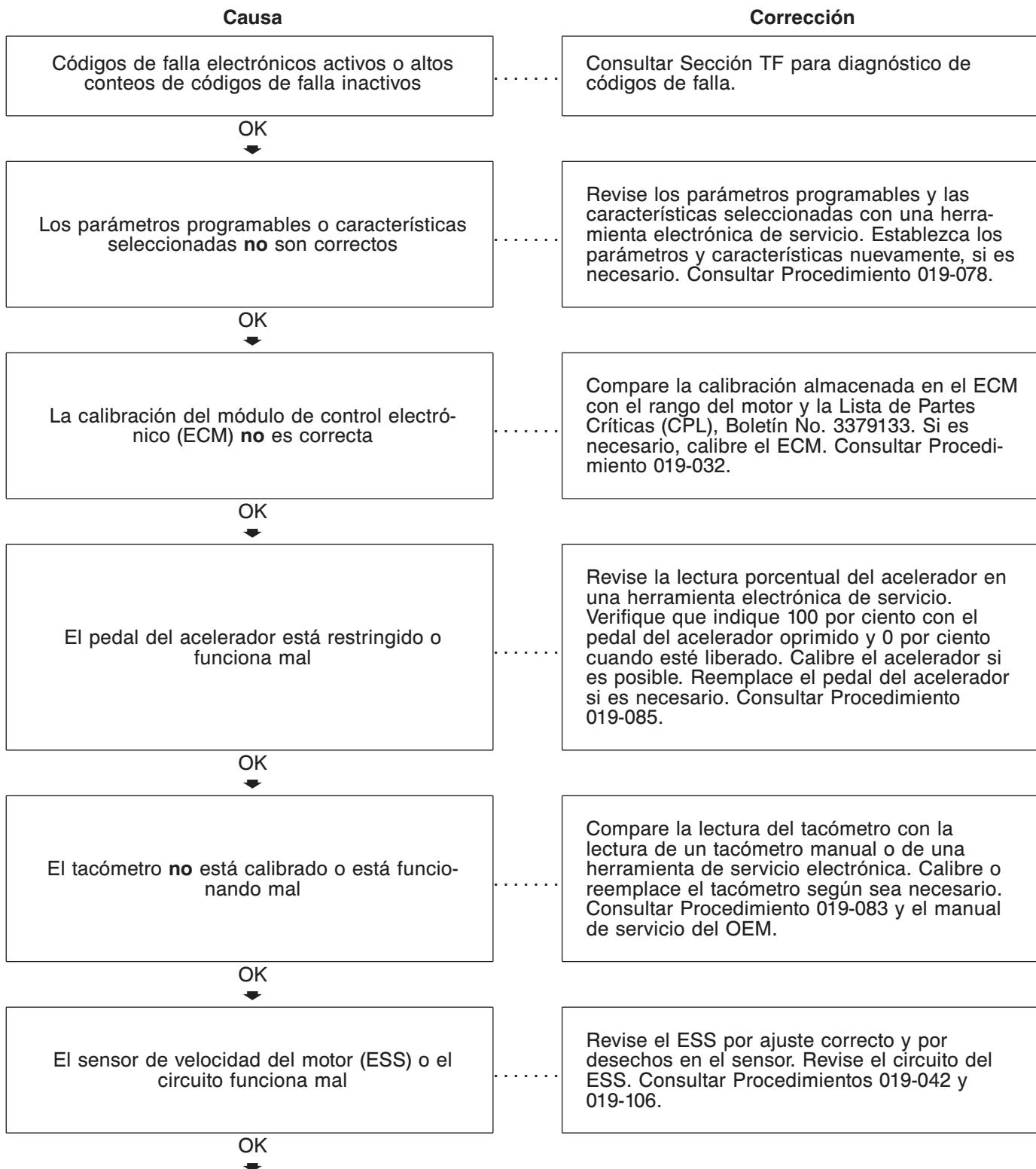
Causa	Corrección
Transmisión dañada	El problema está relacionado específicamente con la transmisión. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK ↓	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando**Éste es un árbol de síntomas T072.**

(Continúa)

El Motor Arranca Pero No se Mantiene Funcionando (Continúa)

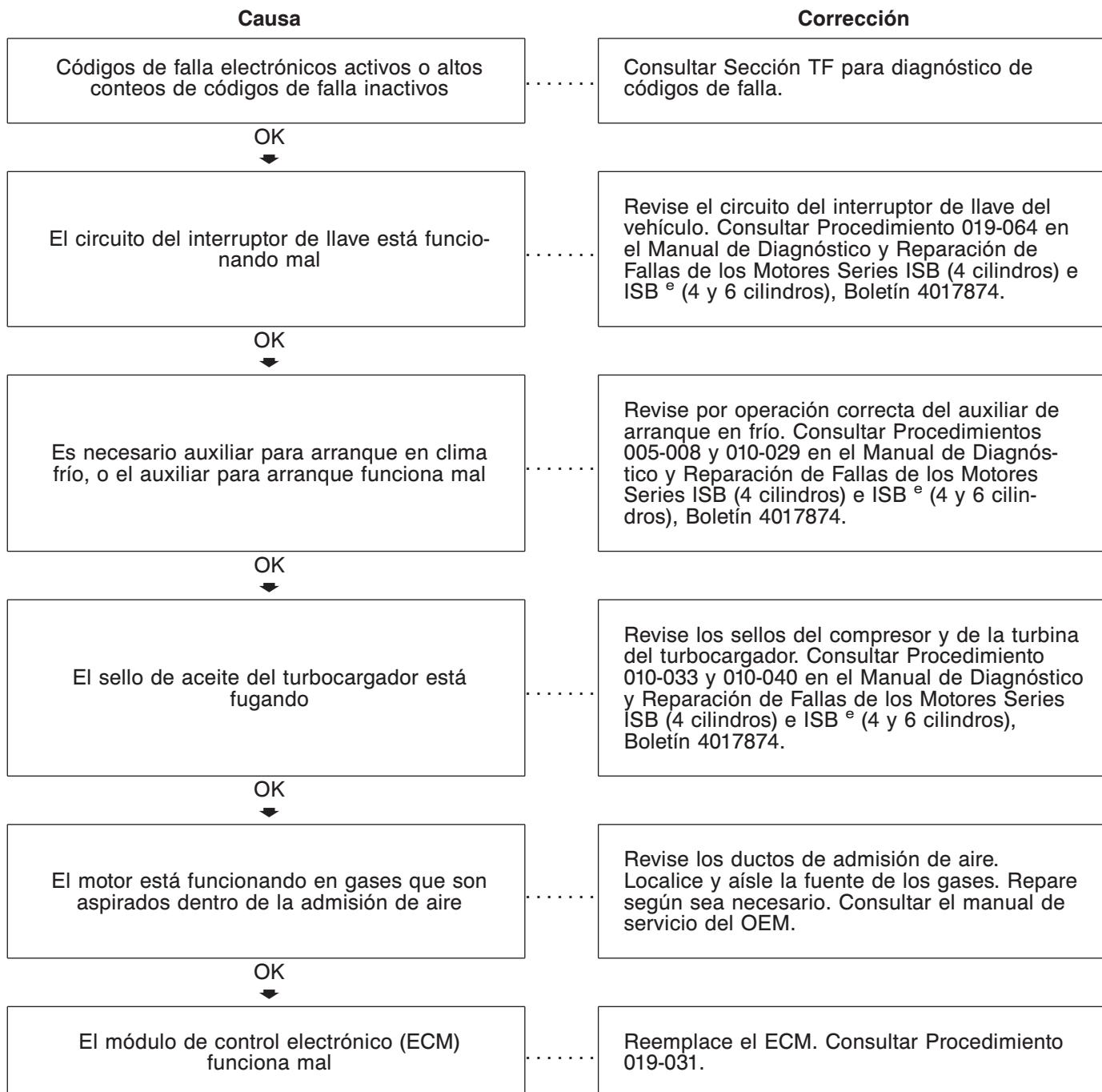
Causa	Corrección
El filtro de combustible está obstruido	Mida la presión de combustible antes y después del filtro de combustible. Consultar Procedimiento 005-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874 y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.

El Motor No Alcanzará la Velocidad Nominal (RPM)**Éste es un árbol de síntomas T080.**

(Continúa)

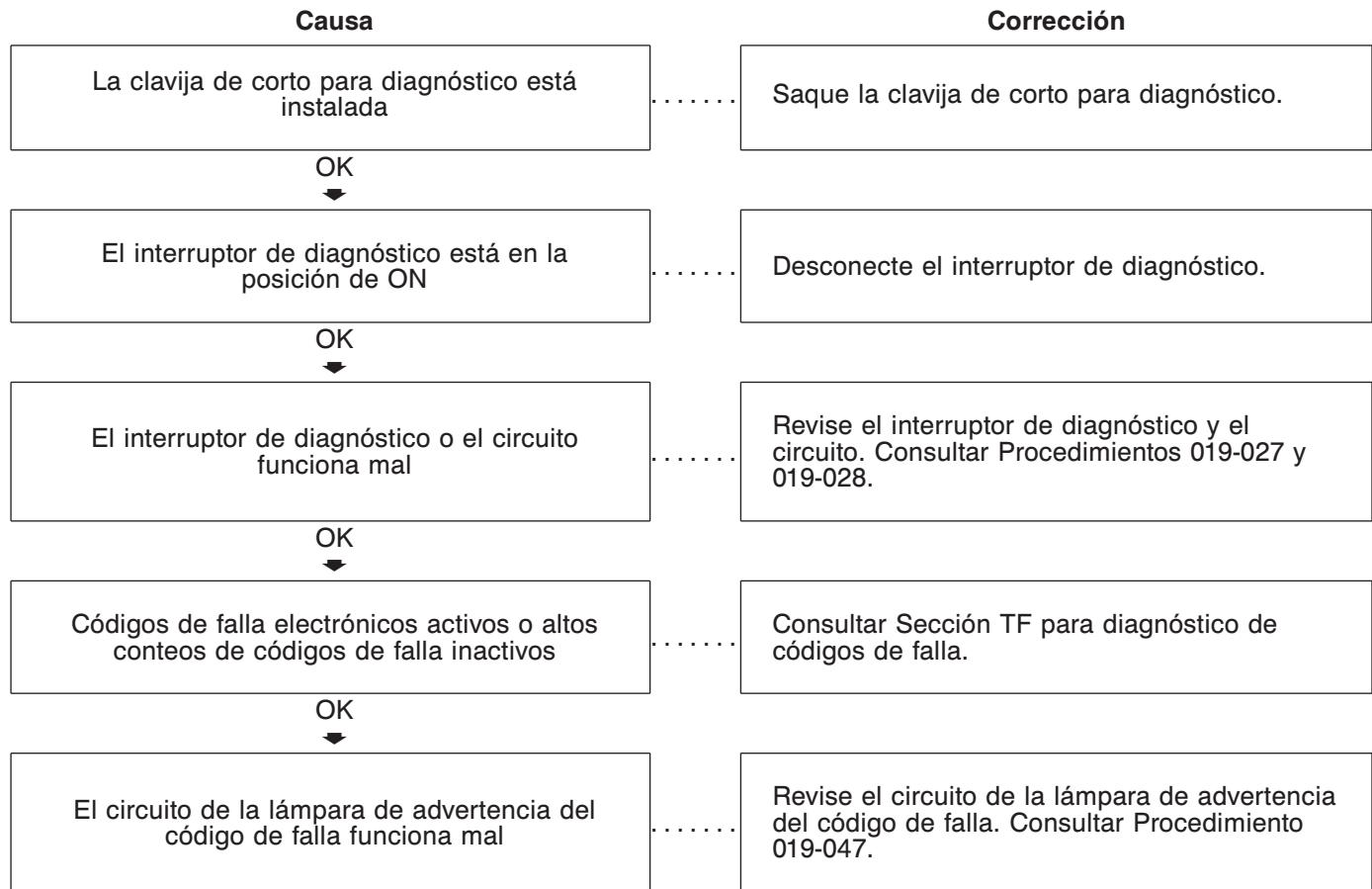
El Motor No Alcanzará la Velocidad Nominal (RPM) (Continúa)

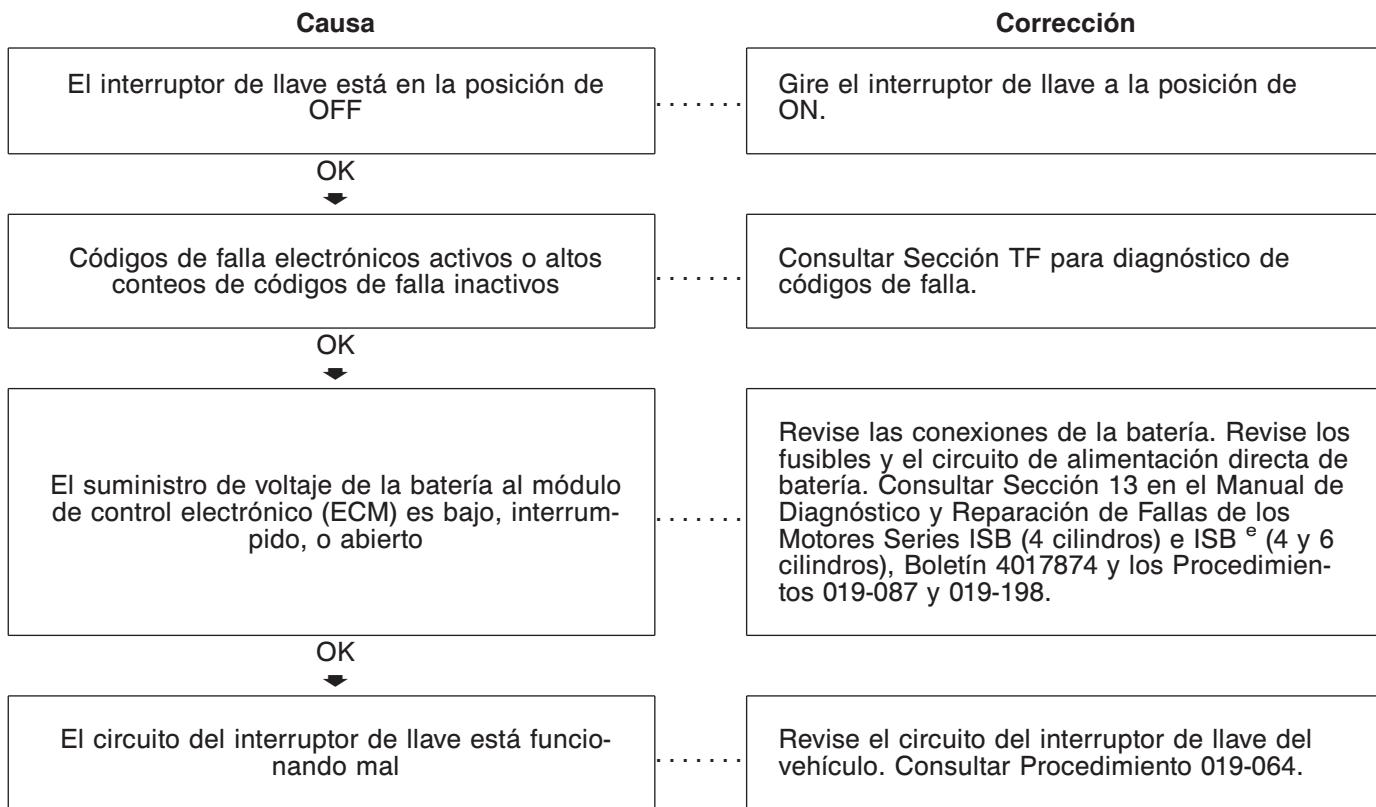
Causa	Corrección
El sensor de posición del motor (EPS) o el circuito funcionan mal	Revise el sensor de posición del motor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-038 y 019-039.
OK	
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) o circuito funciona mal	Use una herramienta electrónica de servicio para monitorear la velocidad del vehículo mientras el vehículo no se mueve. Consultar manual apropiado de la herramienta de servicio electrónica. Si el monitor muestra velocidad, revise el sensor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK	
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El filtro de combustible está obstruido	Mida la presión de combustible antes y después del filtro de combustible. Consultar Procedimiento 005-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
La salida de potencia del motor es baja	Consultar el árbol de síntomas Baja Salida de Potencia del Motor.
OK	
La bomba de inyección de combustible funciona mal	Reemplace la bomba de inyección de combustible. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

El Motor No Se Apagará**Éste es un árbol de síntomas T081.**

Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla Permanecen Encendidas (Sin Razón Aparente)

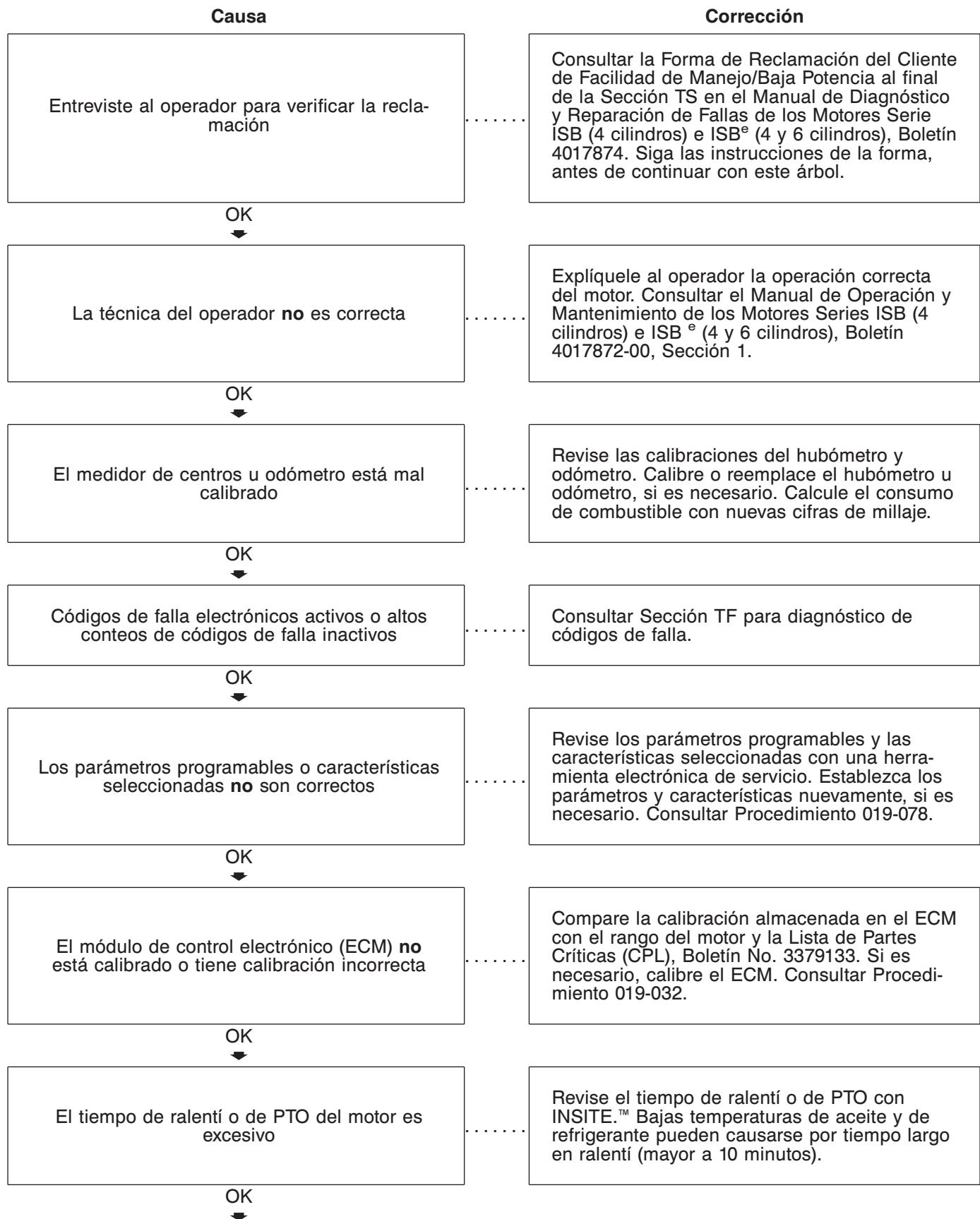
Éste es un árbol de síntomas T083.



Las Lámparas de Advertencia de Código de Falla No Se Iluminan**Éste es un árbol de síntomas T084.**

Consumo Excesivo de Combustible

Éste es un árbol de síntomas T087.



(Continúa)

Consumo Excesivo de Combustible (Continúa)

Causa	Corrección
Dispositivos auxiliares usando combustible del tanque(s) de suministro de combustible del vehículo	Revise el consumo de combustible de los dispositivos auxiliares. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
Factores del equipo y ambientales están afectando el consumo de combustible	Considere las temperaturas ambiente, viento, tamaño de llanta, alineación del eje, rutas, y uso de auxiliares aerodinámicos cuando evalúe el consumo de combustible.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El tren motriz no está correctamente adaptado al motor	Revise por componentes correctos de la transmisión y el tren motriz. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
El sensor de presión del múltiple de admisión (boost) o el circuito funciona mal	Revise el sensor de presión del múltiple de admisión y el circuito. Consultar Procedimiento 019-159.
OK	
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) o circuito funciona mal	Use una herramienta electrónica de servicio para monitorear la velocidad del vehículo mientras el vehículo no se mueve. Consultar manual apropiado de la herramienta de servicio electrónica. Si el monitor muestra velocidad, revise el sensor y el circuito. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK	
El sensor de velocidad del vehículo (VSS) ha sido alterado	Revise el sensor de velocidad del vehículo y el circuito por alteración. Revise por el Código de Falla 242. Repare el circuito según sea necesario. Consultar Procedimientos 019-090 y 019-091.
OK	

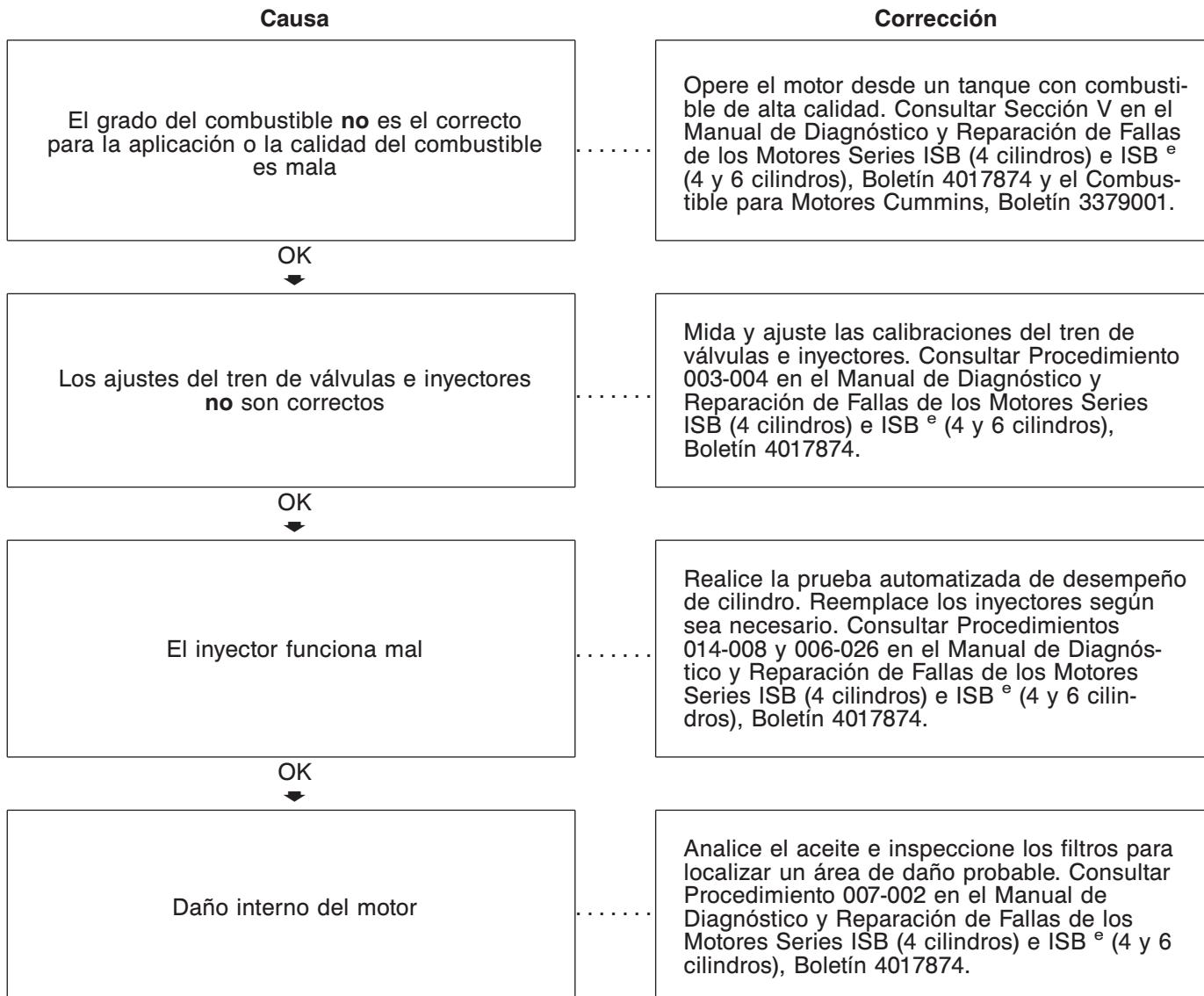
(Continúa)

Consumo Excesivo de Combustible (Continúa)

Causa	Corrección
Fuga de combustible	Revise las líneas de combustible, conexiones de combustible, y filtros de combustible por fugas. Revise las líneas de combustible que van a los tanques de suministro. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
Fugas de aire de admisión o de escape	Inspeccione los sistemas de aire de admisión y de escape por fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El enfriador de carga de aire (CAC) está restringido o fugando	Inspeccione el CAC por restricciones o fugas de aire. Consultar Procedimiento 010-027 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de aire de admisión está arriba de especificación	Revise el sistema de aire de admisión por restricción. Limpie o reemplace el filtro de aire y la tubería de entrada según sea necesario. Consultar Procedimiento 010-031 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La restricción del sistema de escape está arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar Procedimiento 011-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El nivel del aceite lubricante está arriba de especificación.	Revise el nivel de aceite. Verifique la calibración de la bayoneta y la capacidad del cárter de aceite. Llene el sistema al nivel especificado. Consultar Procedimiento 007-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Consumo Excesivo de Combustible (Continúa)



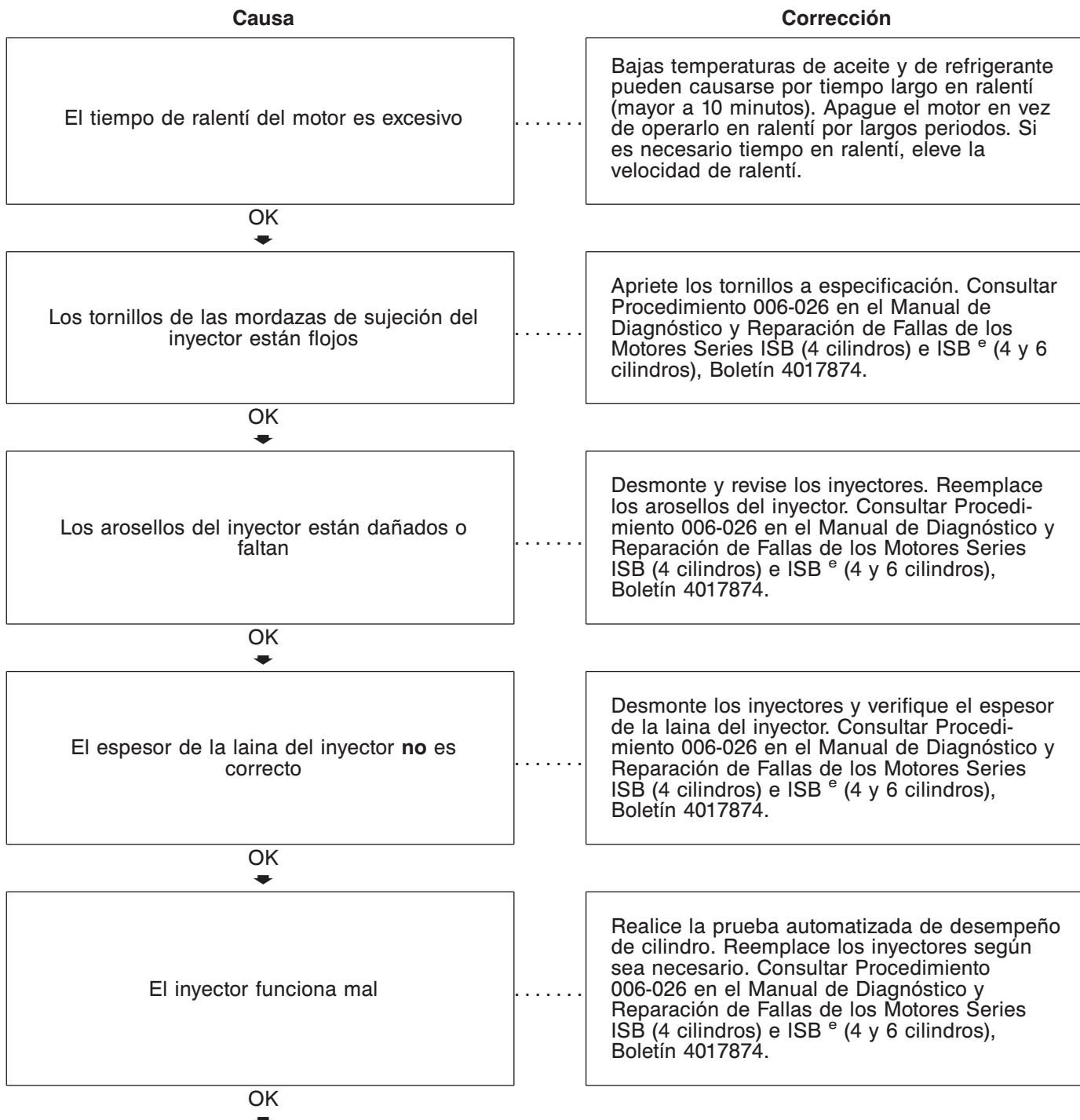
Combustible en el Refrigerante

Éste es un árbol de síntomas T091.

Causa	Corrección
La cabeza de cilindros está agrietada o porosa	Pruebe a presión la cabeza de cilindros. Consultar Procedimiento 003-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	El suministro volumétrico de refrigerante está contaminado
	Revise el suministro volumétrico de refrigerante. Drene el refrigerante, y reemplace con refrigerante no contaminado. Reemplace los filtros de refrigerante. Consultar Procedimiento 008-018 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Combustible en el Aceite Lubricante

Éste es un árbol de síntomas T092.



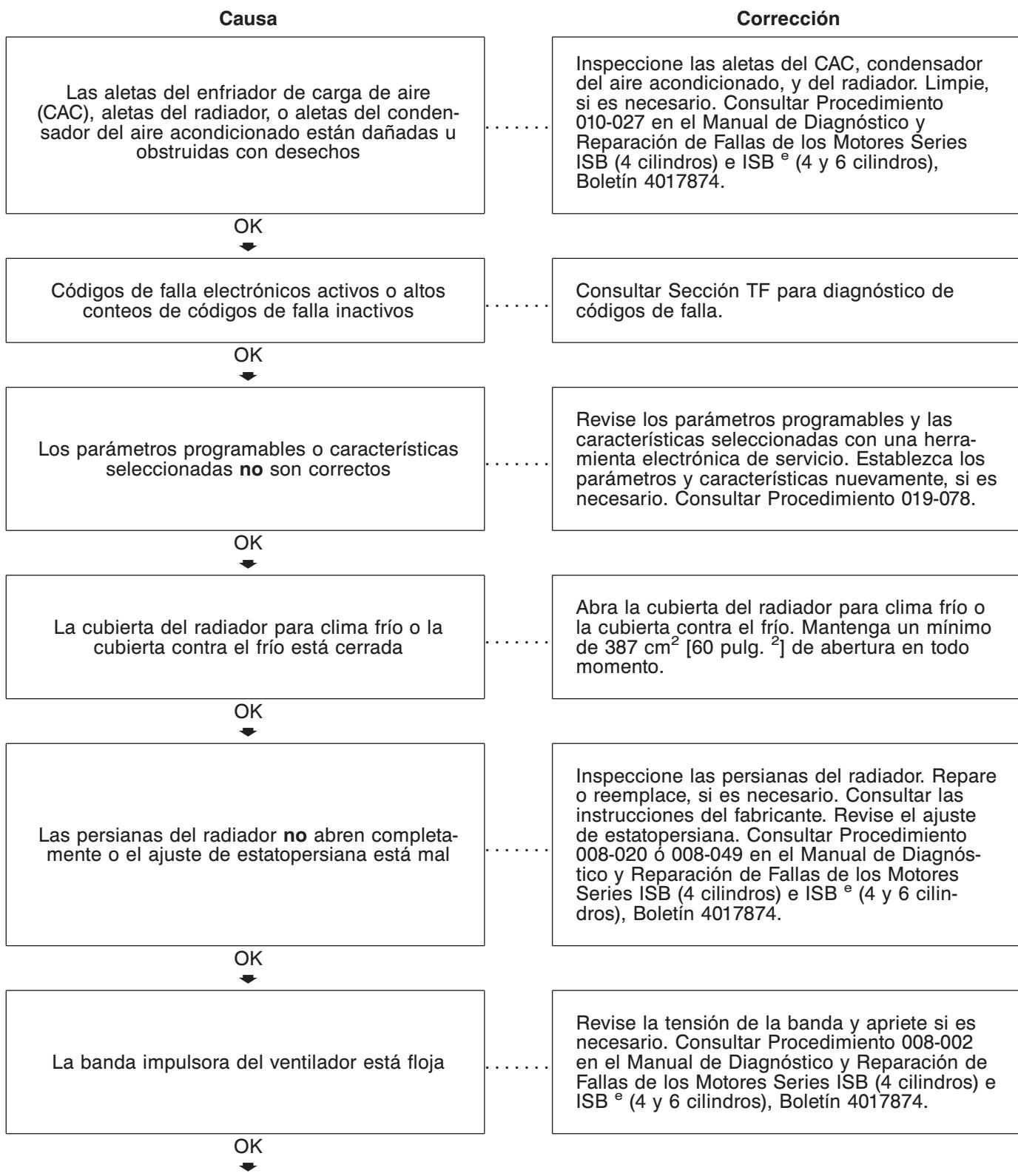
(Continúa)

Combustible en el Aceite Lubricante (Continúa)

Causa	Corrección
El suministro volumétrico de aceite está contaminado	Revise el suministro volumétrico de aceite. Drene el aceite, y reemplace con aceite no contaminado. Reemplace los filtros de aceite. Consultar Procedimiento 007-002, 007-013 y 007-025 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La cabeza de cilindros está agrietada o porosa	Pruebe a presión la cabeza de cilindros. Consultar Procedimiento 003-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La bomba de inyección de combustible funciona mal	Reemplace la bomba de inyección de combustible. Consultar Procedimiento 005-016 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Arriba de Especificación

Éste es un árbol de síntomas T096.



(Continúa)

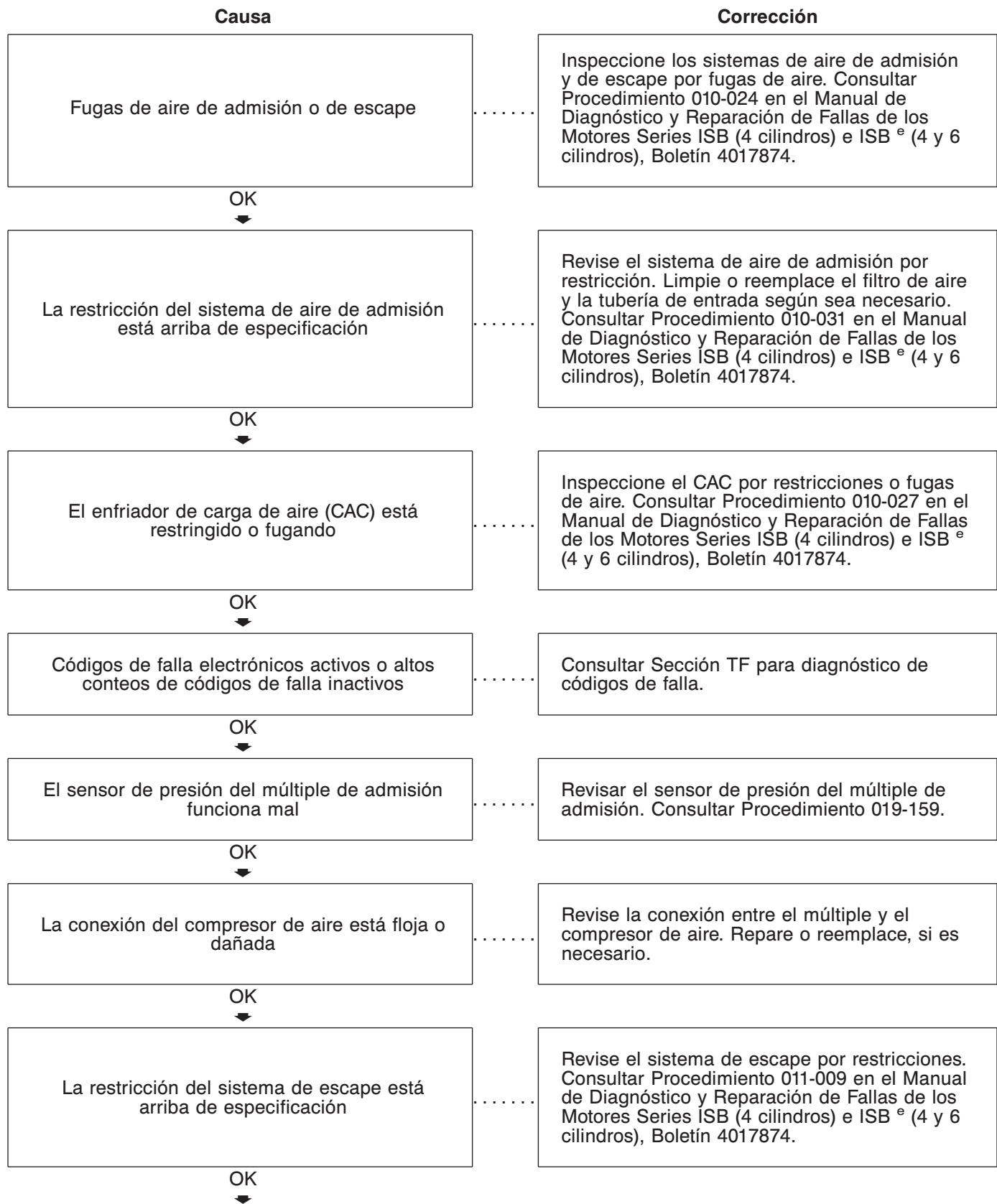
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Arriba de Especificación (Continúa)

Causa	Corrección
La banda impulsora del ventilador está rota	Revise la banda impulsora del ventilador. Reemplace la banda, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El ventilador no es el correcto	Revise el número de parte del ventilador y compárelo con el número de parte especificado por el OEM. Reemplace el ventilador si es necesario. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK	
La tolva del ventilador está dañada o falta, o los deflectores de recirculación de aire están dañados o faltan	Inspeccione la tolva y los deflectores de recirculación. Repare, reemplace, o instale, si es necesario. Consultar Procedimiento 008-038 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La velocidad del vehículo es muy baja para enfriamiento adecuado con carga alta del motor.	Reduzca la carga del motor. Incremente las rpm del motor (ventilador) cambiando hacia abajo.
OK	
Sistema de escape fugando aire caliente dentro del compartimiento del motor	Revise la tubería de escape por fugas o componentes rotos. Consultar Procedimiento 010-024 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El mando de ventilador o los controles del ventilador funcionan mal	Revise el mando y controles del ventilador. Consultar Procedimiento 019-040.
OK	
El sensor de presión del múltiple de admisión funciona mal	Revisar el sensor de presión del múltiple de admisión. Consultar Procedimiento 019-159.
OK	

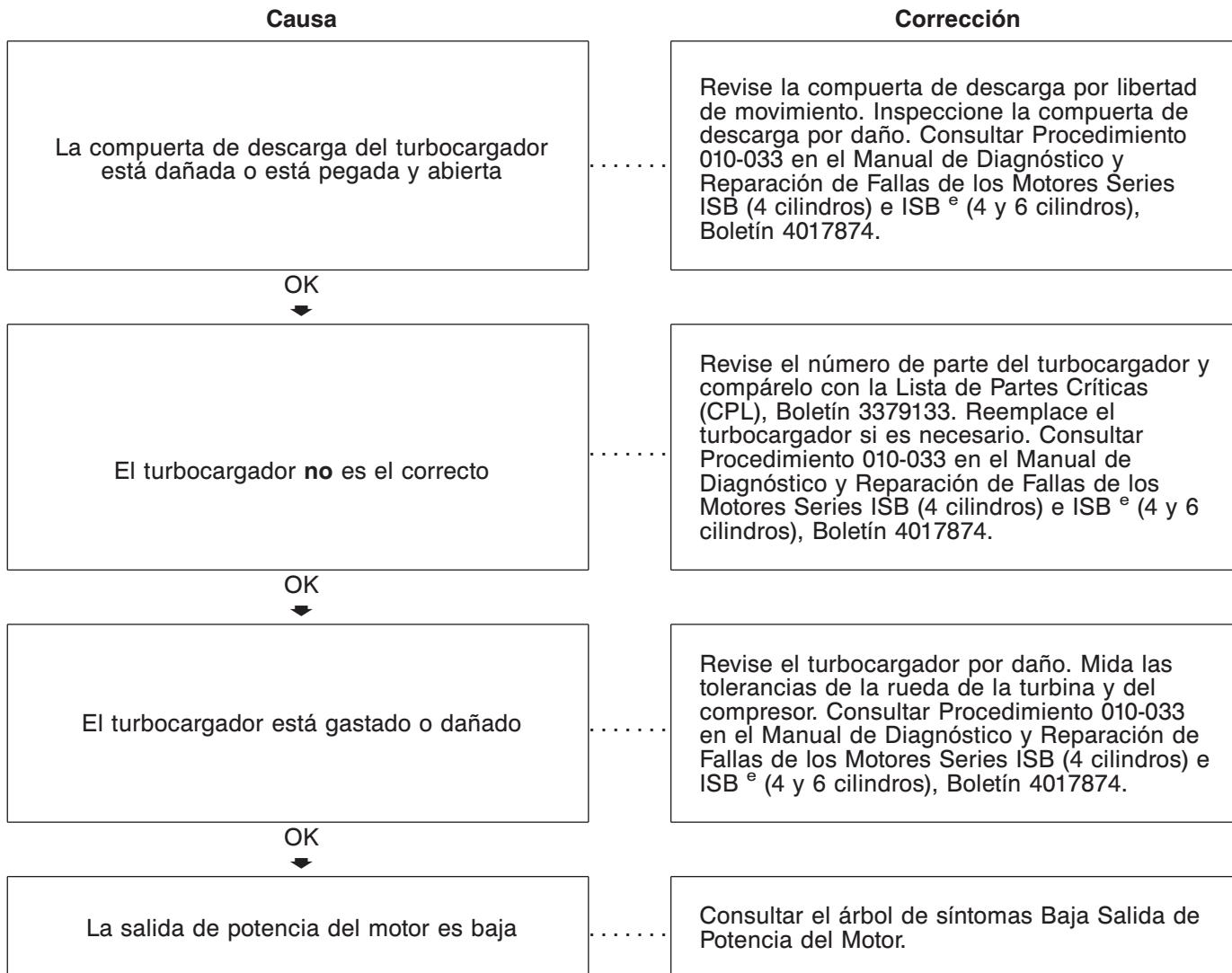
(Continúa)

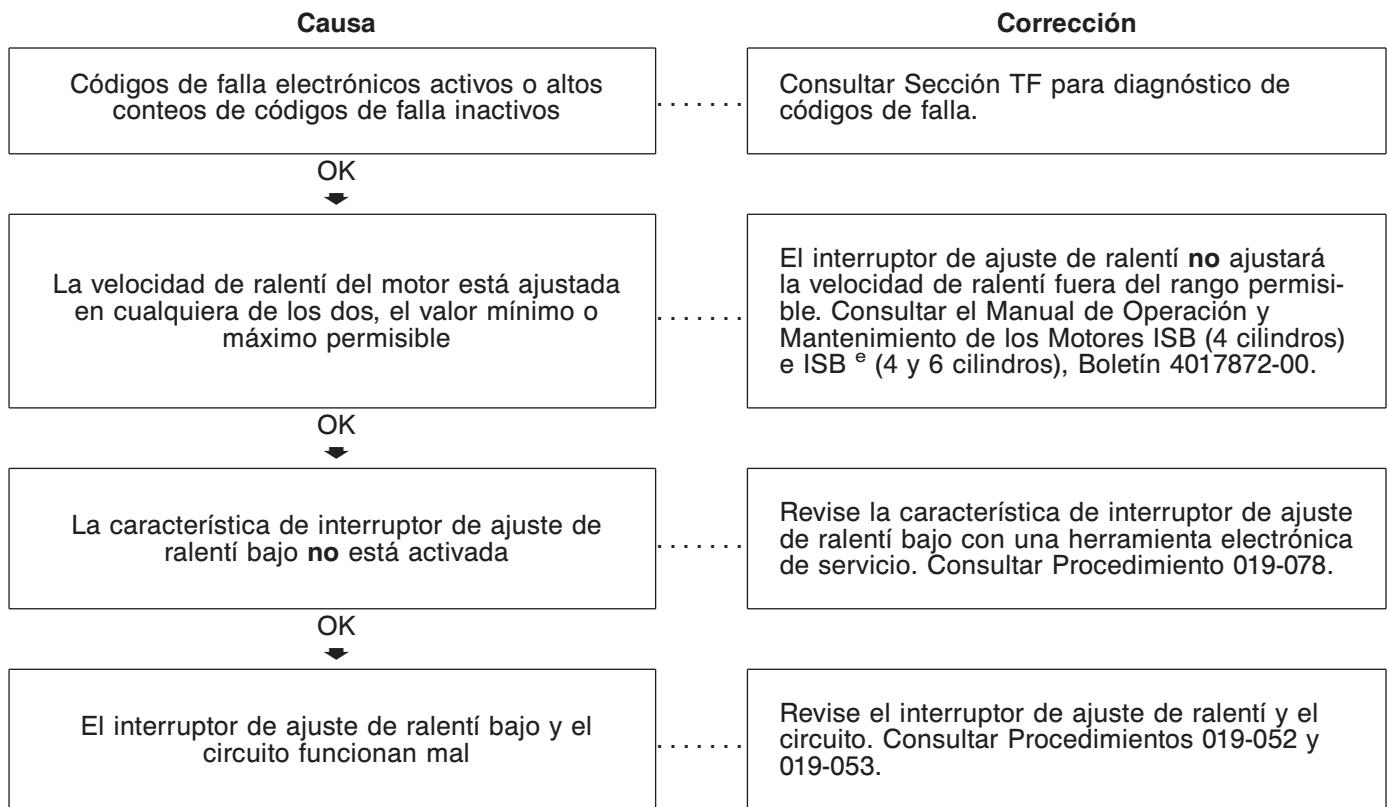
Temperatura de Aire del Múltiple de Admisión Arriba de Especificación (Continúa)

Causa	Corrección
El sistema de enfriamiento del vehículo no es el adecuado	Verifique que los sistemas de enfriamiento del motor y del vehículo están usando los componentes correctos. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK ↓	
El ventilador no es del tamaño adecuado para la aplicación	Verifique que el ventilador sea del tamaño correcto. Consultar el manual de servicio del OEM.
OK ↓	
Mal funcionamiento del indicador de temperatura del múltiple de admisión.	Pruebe el indicador de temperatura. Consultar el manual de servicio del OEM.

La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Debajo de lo Normal**Éste es un árbol de síntomas T097.**

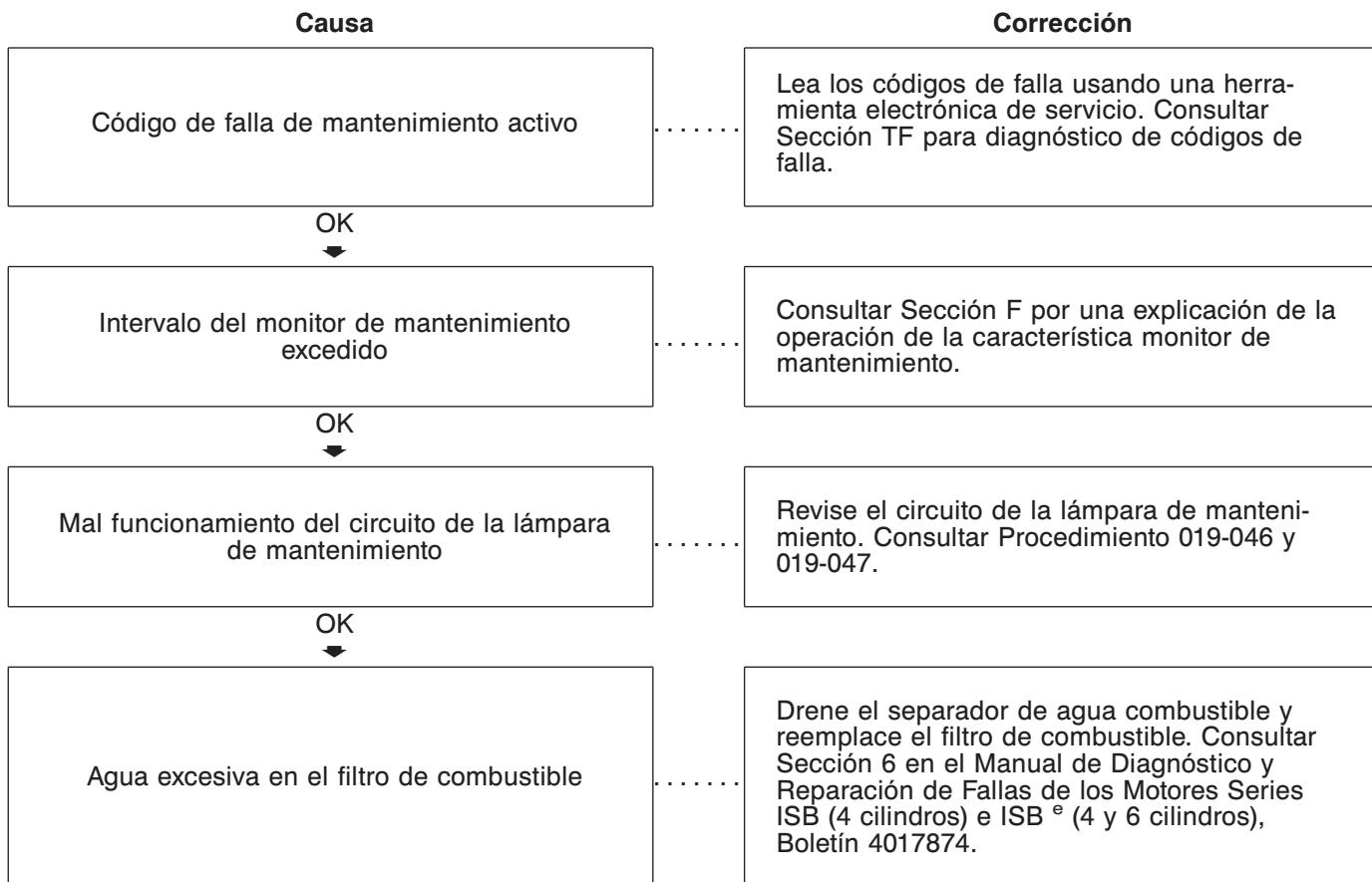
(Continúa)

La Presión del Múltiple de Admisión (Boost) está Debajo de lo Normal (Continúa)

El Interruptor de Ajuste de Ralentí Bajo No Trabaja**Éste es un árbol de síntomas T099.**

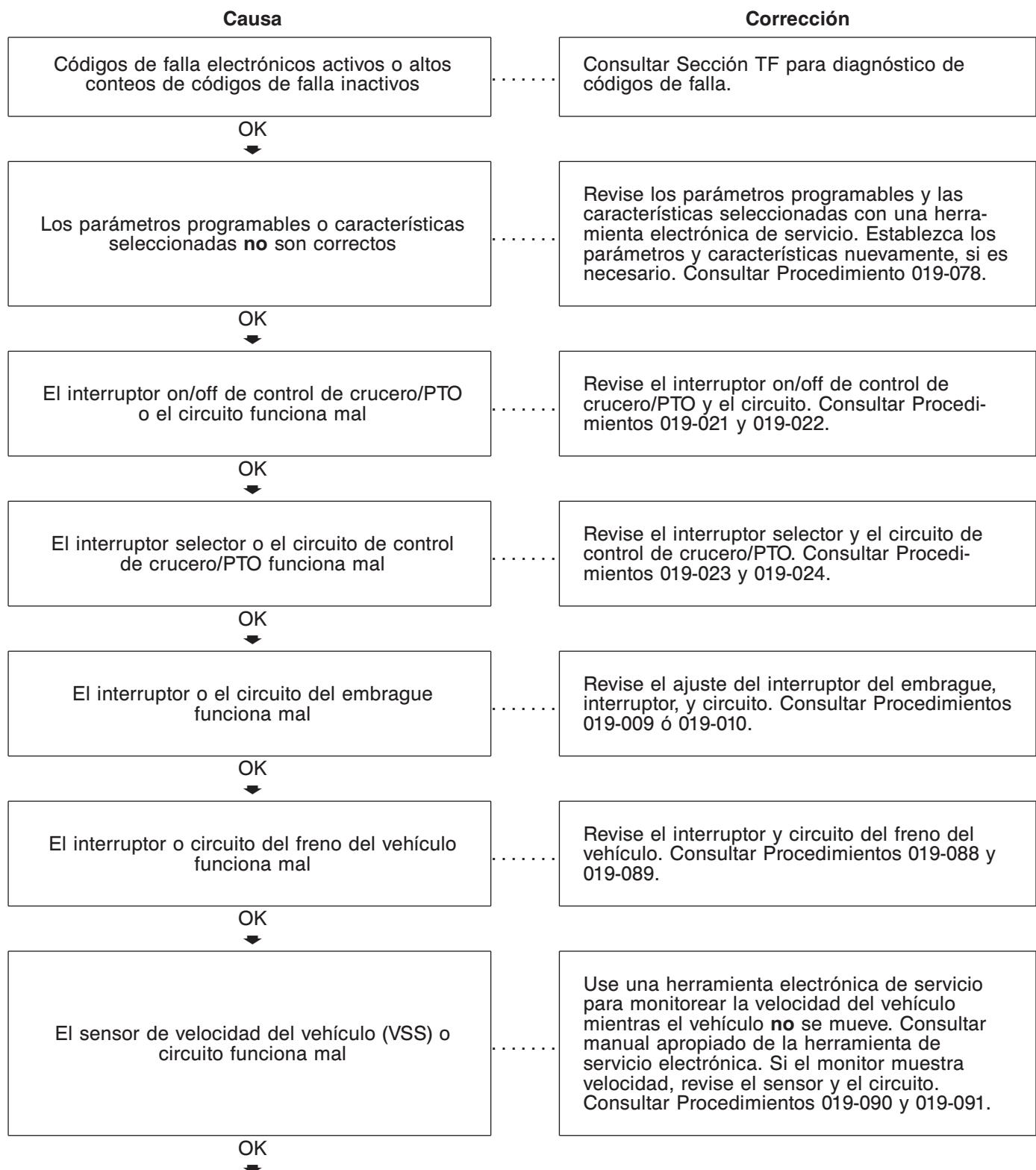
La Lámpara de Mantenimiento Permanece Encendida o Destella

Éste es un árbol de síntomas T108-1.



La PTO o Control de Crucero No Operan

Éste es un árbol de síntomas T112.



(Continúa)

La PTO o Control de Crucero No Operan (Continúa)

Causa

Los dispositivos de control J1939 están interfiriendo con los controles del motor

Corrección

Desconecte alternativamente todos los otros dispositivos de control J1939 del circuito del enlace de datos, hasta que se restauren las comunicaciones o la funcionalidad. Consultar el manual de servicio del OEM para localizar y reparar dispositivos de control J1939.

OK

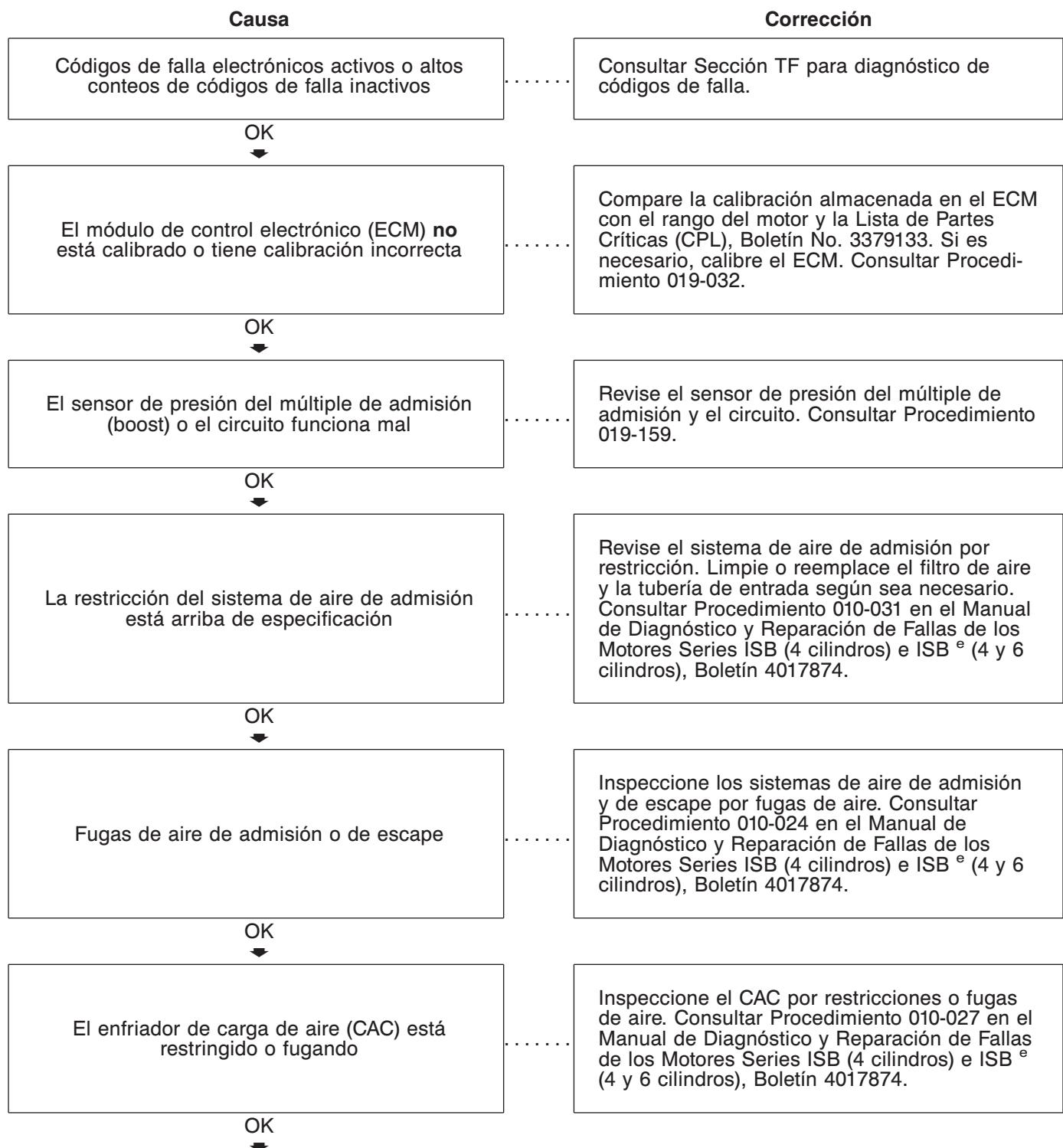


La calibración del módulo de control electrónico (ECM) **no** es correcta

Compare la calibración almacenada en el ECM con el rango del motor y la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín No. 3379133. Si es necesario, calibre el ECM. Consultar Procedimiento 019-032.

Humo Negro — Excesivo

Éste es un árbol de síntomas T116.



(Continúa)

Humo Negro — Excesivo (Continúa)

Causa	Corrección
La restricción del sistema de escape está arriba de especificación	Revise el sistema de escape por restricciones. Consultar Procedimiento 011-009 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El actuador electrónico de control de combustible está funcionando mal	Revise el actuador electrónico de control de combustible. Reemplace si es necesario. Consultar Procedimiento 005-007 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Los ajustes del tren de válvulas e inyectores no son correctos	Mida y ajuste las calibraciones del tren de válvulas e inyectores. Consultar Procedimiento 003-004 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El inyector funciona mal	Realice la prueba automatizada de desempeño de cilindro. Reemplace los inyectores según sea necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Los inyectores no son los correctos	Desmonte los inyectores y compare los números de parte con la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín 3379133. Reemplace los inyectores si es necesario. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Humo Negro — Excesivo (Continúa)

Causa	Corrección
El espesor de la lana del inyector no es correcto	Desmonte los inyectores y verifique el espesor de la lana del inyector. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El turbocargador no es el correcto	Revise el número de parte del turbocargador y compárelo con la Lista de Partes Críticas (CPL), Boletín 3379133. Reemplace el turbocargador si es necesario. Consultar Procedimiento 010-033 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
La tolerancia de la rueda del turbocargador está fuera de especificación	Revise la tolerancia radial del cojinete y la tolerancia axial. Inspeccione el turbocargador. Repare o reemplace el turbocargador si es necesario. Consultar Procedimiento 010-033 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
El sello de aceite del turbocargador está fugando	Revise los sellos del compresor y de la turbina del turbocargador. Consultar Procedimiento 010-033 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Las cargas parásitas del vehículo son excesivas.	Revise los frenos del vehículo por arrastre, mal funcionamiento de la transmisión, tiempo de ciclo de operación del ventilador de enfriamiento, y unidades impulsadas por el motor. Consultar el manual de servicio del OEM, Secciones 8 y 9.
OK	

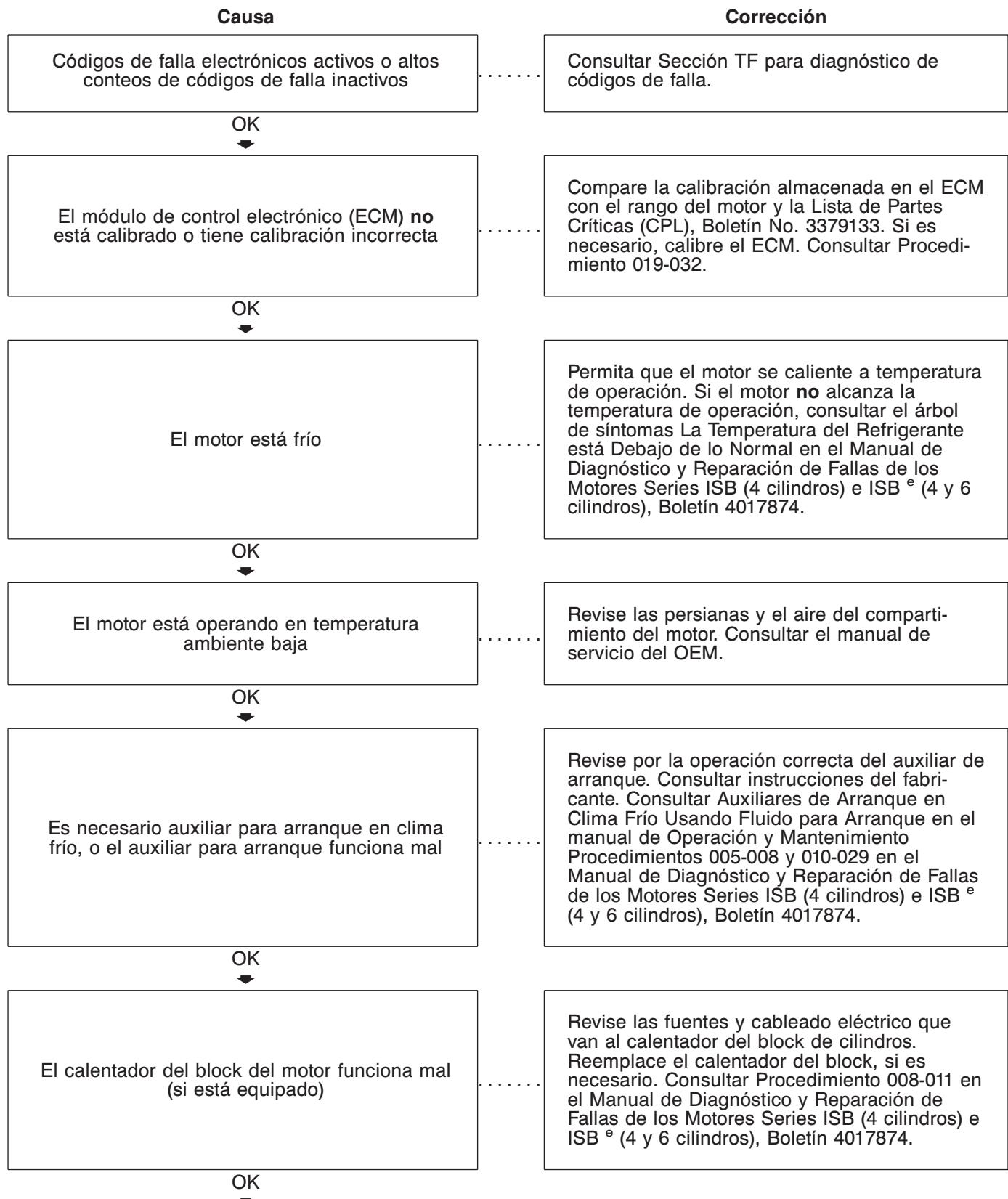
(Continúa)

Humo Negro — Excesivo (Continúa)

Causa	Corrección
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar el Manual de Operación y Mantenimiento de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017872-00, Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874, y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK ↓	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Humo Blanco — Excesivo

Éste es un árbol de síntomas T118.



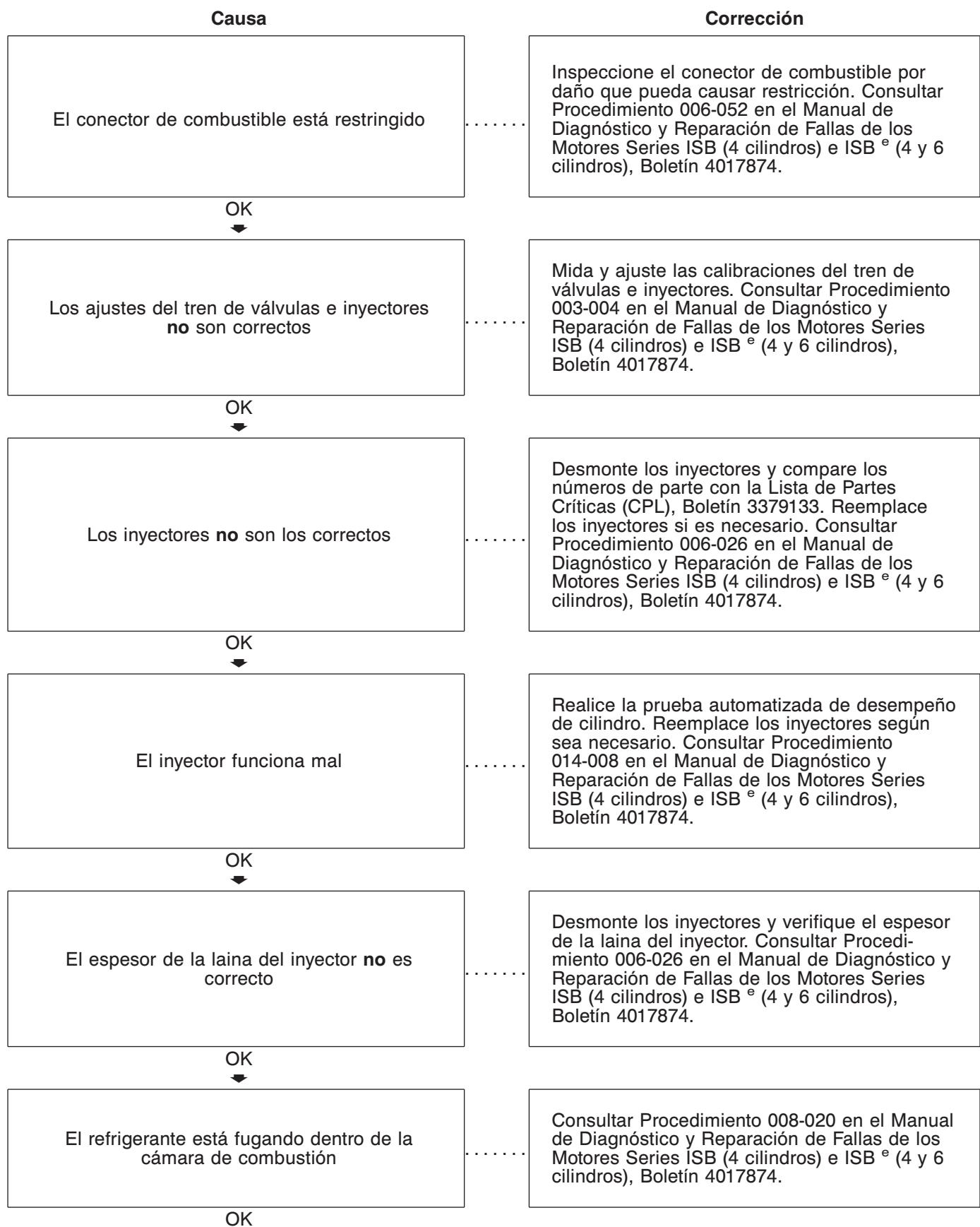
(Continúa)

Humo Blanco — Excesivo (Continúa)

Causa	Corrección
El sensor de temperatura de refrigerante funciona mal	Revise el sensor de temperatura de refrigerante. Consultar Procedimiento 019-019.
OK	
El sensor de presión del múltiple de admisión funciona mal	Revisar el sensor de presión del múltiple de admisión. Consultar Procedimiento 019-159.
OK	
El grado del combustible no es el correcto para la aplicación o la calidad del combustible es mala	Opere el motor desde un tanque con combustible de alta calidad. Consultar el Manual de Operación y Mantenimiento de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017872-00, Sección V en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874, y Combustible para Motores Cummins, Boletín 3379001.
OK	
El filtro de combustible está obstruido	Mida la presión de combustible antes y después del filtro de combustible. Consultar Procedimiento 005-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Restricción de entrada de combustible	Revise por restricción de entrada de combustible. Consultar Procedimiento 006-020 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	
Aire en el sistema de combustible	Revise por aire en el sistema de combustible. Consultar Procedimiento 006-003 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK	

(Continúa)

Humo Blanco — Excesivo (Continúa)



(Continúa)

Humo Blanco — Excesivo (Continúa)

Causa	Corrección
La protuberancia del inyector no es correcta	Revise la protuberancia del inyector. Consultar Procedimiento 006-026 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.
OK ↓	Analice el aceite e inspeccione los filtros para localizar un área de daño probable. Consultar Procedimiento 007-002 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.



Sección 19 - Controles Electrónicos del Motor - Grupo 19

NOT APPROVED

Contenido de la Sección

	Página
Air Conditioning Pressure Switch	19-205
Información General	19-205
Revisión de Resistencia	19-205
Air Conditioning Pressure Switch Circuit	19-205
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-207
Revisión de Resistencia	19-205
AMP Connector Series	19-155
Reemplazo de Conector	19-163
Bosch®	19-163
Deutsch Serie DT	19-169
Metri-Pack	19-165
Weather-Pack	19-167
Reemplazo de Pin	19-155
Bosch®	19-155
Deutsch Serie DT	19-159
Metri-Pack	19-156
Weather-Pack	19-156
Arnés de Actuadores Interno	19-75
Desmontar	19-75
Inspeccionar para Reutilizar	19-77
Instalar	19-77
Arnés del Motor	19-55
Desmontar	19-56
Información General	19-55
Inspeccionar para Reutilizar	19-57
Instalar	19-57
Arnés del OEM	19-80
Información General	19-80
Bosch™ ECM Actuator and Sensor Connector Series	19-190
Reemplazo de Conector	19-193
Bosch®	19-193
Reemplazo de Pin	19-190
Bosch®	19-190
Brake Pedal Position Switch	19-104
Desmontar	19-104
Información General	19-104
Instalar	19-104
Revisar por Corto a Tierra	19-106
Revisión de Resistencia	19-105
Brake Pedal Position Switch Circuit	19-106
Revisar por Corto a Tierra	19-107
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-109
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-108
Revisión de Resistencia	19-106
Características y Parámetros Programables Incorrectos	19-81
Ajustar	19-82
Información General	19-81
Circuito a Tierra de la Batería	19-18
Revisión de Voltaje	19-18
Circuito de Alimentación de Batería del Interruptor de Llave	19-79
Revisión de Voltaje	19-79
Circuito de Alimentación de Batería Sin Interruptor	19-99
Información General	19-99
Revisar por Corto a Tierra	19-101
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-102
Revisión de Resistencia	19-99

	Página
Revisión de Voltaje	19-103
Circuito de la Lámpara de Falla	19-62
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-62
Circuito del Enlace de Datos, SAE J1587	19-128
Información General	19-128
Revisar por Corto a Tierra	19-130
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-131
Revisión de Resistencia	19-129
Revisión de Voltaje	19-132
Circuito del Enlace de Datos, SAE J1939	19-120
Información General	19-120
Revisar por Corto a Tierra	19-125
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-126
Revisión de Resistencia	19-124
Circuito del Interruptor de Ajuste de Ralentí	19-66
Revisar por Corto a Tierra	19-67
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-68
Revisión de Resistencia	19-66
Circuito del Interruptor de Anulación de Protección del Motor	19-230
Revisar por Corto a Tierra	19-231
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-232
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-231
Revisión de Resistencia	19-230
Circuito del Interruptor de Bloqueo del Acelerador	19-208
Revisar por Corto a Tierra	19-209
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-210
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-210
Revisión de Resistencia	19-208
Circuito del Interruptor de la Velocidad de Operación Máxima Conmutada	19-216
Revisar por Corto a Tierra	19-217
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-218
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-218
Revisión de Resistencia	19-216
Circuito del Interruptor de Límite del Gobernador Conmutado de Velocidad de Camino	19-238
Revisar por Corto a Tierra	19-239
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-240
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-239
Revisión de Resistencia	19-238
Circuito del Interruptor de PTO Remota	19-85
Revisar por Corto a Tierra	19-86
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-87
Revisión de Resistencia	19-85
Circuito del Interruptor de Validación de Ralentí (IVS)	19-71
Revisar por Corto a Tierra	19-72
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-74
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-73
Revisión de Resistencia	19-71
Circuito del Interruptor del Acelerador Remoto	19-242
Revisar por Corto a Tierra	19-242
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-244
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-243
Revisión de Resistencia	19-242
Circuito del Interruptor del Eje de Dos Velocidades	19-202
Revisar por Corto a Tierra	19-203
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-204
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-203
Revisión de Resistencia	19-202
Circuito del Interruptor del Embrague del Ventilador	19-234
Revisar por Corto a Tierra	19-235
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-236

	Página
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-235
Revisión de Resistencia	19-234
Circuito del Interruptor del Gobernador Comutable de la Cabina	19-212
Revisar por Corto a Tierra	19-213
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-214
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-214
Revisión de Resistencia	19-212
Circuito del Interruptor ON/OFF del Freno de Escape	19-135
Revisar por Corto a Tierra	19-136
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-137
Revisión de Resistencia	19-135
Circuito del Sensor de Posición de la Palanca o del Pedal del Acelerador	19-93
Revisar por Corto a Tierra	19-95
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-98
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-96
Revisión de Resistencia	19-94
Verificación Inicial	19-93
Circuito del Tacógrafo	19-227
Información General	19-227
Revisar por Corto a Tierra	19-228
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-228
Revisión de Resistencia	19-228
Circuito del Tacómetro	19-89
Información General	19-89
Revisar por Corto a Tierra	19-90
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-90
Revisión de Resistencia	19-89
Clavija de Corto del Nivel de Refrigerante	19-224
Fabricar	19-224
Weather-Pack	19-224
Clutch Pedal Position Switch	19-20
Información General	19-20
Revisar por Corto a Tierra	19-21
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-21
Revisión de Resistencia	19-20
Clutch Pedal Position Switch Circuit	19-22
Revisar por Corto a Tierra	19-22
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-24
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-23
Revisión de Resistencia	19-22
Conector de 36 Pines	19-195
Reemplazo de Conector	19-198
Bosch®	19-198
Reemplazo de Pin	19-195
Bosch®	19-195
Conector de 89 Pines	19-219
Reemplazo de Conector	19-222
Bosch®	19-222
Reemplazo de Pin	19-219
Bosch®	19-219
Conector de Empalme a Tope	19-139
Información General	19-139
Controles Electrónicos del Motor - Información General	19-5
Información General	19-5
Cruise Control or PTO ON/OFF Switch	19-28
Informacion General	19-28
Revisar por Corto a Tierra	19-29
Revisión de Resistencia	19-29
Cruise Control or PTO ON/OFF Switch Circuit	19-30

	Página
Revisar por Corto a Tierra	19-31
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-33
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-32
Revisión de Resistencia	19-30
Cruise Control or PTO Set/Resume Select Switch	19-33
Información General	19-33
Revisar por Corto a Tierra	19-36
Revisión de Resistencia	19-34
Cruise Control or PTO Set/Resume Select Switch Circuit	19-37
Revisar por Corto a Tierra	19-39
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-42
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-40
Revisión de Resistencia	19-37
Deutsch DRC Connector Series	19-172
Reemplazo de Conector	19-179
Bosch®	19-179
Deutsch Serie DT	19-183
Weather-Pack	19-181
Reemplazo de Pin	19-172
Bosch®	19-172
Deutsch Serie DT	19-176
Metri-Pack	19-172
Weather-Pack	19-172
Deutsch DTM and DTP Connector Series	19-185
Reemplazo de Conector	19-188
Deutsch Serie DT	19-188
Reemplazo de Pin	19-185
Deutsch Serie DT	19-185
Diagnostic Test Mode Switch	19-43
Información General	19-43
Revisar por Corto a Tierra	19-44
Revisión de Resistencia	19-43
Diagnostic Test Mode Switch Circuit	19-44
Revisar por Corto a Tierra	19-45
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-47
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-46
Revisión de Resistencia	19-44
ECM Calibration Code	19-51
Informacion General	19-51
Engine Coolant Level Sensor	19-25
Desmontar	19-25
Instalar	19-25
Engine Coolant Temperature Sensor	19-26
Desmontar	19-27
Inspeccionar para Reutilizar	19-27
Instalar	19-28
Verificación Inicial	19-26
Engine Fuel Temperature Sensor	19-114
Desmontar	19-114
Inspeccionar para Reutilizar	19-115
Instalar	19-115
Engine Torque Limit Control Switch	19-244
Información General	19-244
Revisar por Corto a Tierra	19-245
Revisión de Resistencia	19-245
Engine Torque Limit Control Switch Circuit	19-246
Revisar por Corto a Tierra	19-246
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa	19-248
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-247
Revisión de Resistencia	19-246

	Página
Fan Control Circuit	19-59
Información General	19-59
Revisar por Corto de Pin a Pin	19-60
Revisión de Resistencia	19-59
Fusible de Arnés en Línea	19-138
Inspeccionar	19-138
Herramientas de Servicio	19-1
Controles Electrónicos del Motor	19-1
Interruptor de Ajuste de Ralentí	19-63
Información General	19-63
Revisar por Corto a Tierra	19-65
Revisión de Resistencia	19-64
Interruptor de Anulación de Protección del Motor	19-229
Información General	19-229
Revisar por Corto a Tierra	19-230
Revisión de Resistencia	19-229
Interruptor de Bloqueo del Acelerador	19-207
Información General	19-207
Revisar por Corto a Tierra	19-208
Revisión de Resistencia	19-207
Interruptor de la Velocidad de Operación Máxima Comutada	19-215
Información General	19-215
Revisar por Corto a Tierra	19-216
Revisión de Resistencia	19-215
Interruptor de Límite del Gobernador Comutado de Velocidad de Camino	19-236
Información General	19-236
Revisar por Corto a Tierra	19-237
Revisión de Resistencia	19-237
Interruptor de PTO Remota	19-87
Información General	19-87
Revisar por Corto a Tierra	19-89
Revisión de Resistencia	19-88
Interruptor de Validación de Ralentí (IVS)	19-68
Información General	19-68
Revisar por Corto a Tierra	19-70
Revisión de Resistencia	19-69
Interruptor del Acelerador Remoto	19-240
Información General	19-240
Revisar por Corto a Tierra	19-241
Revisión de Resistencia	19-241
Interruptor del Eje de Dos Velocidades	19-201
Información General	19-201
Revisar por Corto a Tierra	19-202
Revisión de Resistencia	19-201
Interruptor del Embrague del Ventilador	19-233
Información General	19-233
Revisar por Corto a Tierra	19-234
Revisión de Resistencia	19-233
Interruptor del Gobernador Comutable de la Cabina	19-211
Información General	19-211
Revisar por Corto a Tierra	19-212
Revisión de Resistencia	19-211
Interruptor ON/OFF del Freno de Escape	19-133
Información General	19-133
Revisar por Corto a Tierra	19-134
Revisión de Resistencia	19-133
Kit de Reparación del Arnés	19-4
Información General	19-4

	Página
Lámpara de Falla	19-61
Información General	19-61
Revisar por Corto a Tierra	19-62
Revisión de Resistencia	19-61
Metripack Connector Series	19-140
Reemplazo de Conector	19-147
Bosch®	19-147
Deutsch Serie DT	19-153
Metri-Pack	19-149
Weather-Pack	19-151
Reemplazo de Pin	19-140
Bosch®	19-140
Deutsch Serie DT	19-144
Metri-Pack	19-140
Weather-Pack	19-140
Módulo de Control Electrónico (ECM)	19-47
Desmontar	19-48
Instalar	19-49
Revisión de Voltaje	19-51
Verificación Inicial	19-47
Placa de Enfriamiento del ECM	19-15
Desmontar	19-15
Instalar	19-16
Rail Fuel Pressure Sensor	19-113
Desmontar	19-113
Inspeccionar para Reutilizar	19-114
Instalar	19-114
Sensor de Agua en el Combustible	19-116
Información General	19-116
Revisión de Resistencia	19-116
Sensor de Posición de la Palanca o del Pedal del Acelerador	19-91
Información General	19-91
Revisar por Corto a Tierra	19-92
Revisión de Resistencia	19-91
Sensor de Posición del Motor (EPS)	19-52
Desmontar	19-52
Inspeccionar para Reutilizar	19-52
Instalar	19-53
Sensor de Presión/Temperatura del Aceite	19-117
Desmontar	19-117
Inspeccionar para Reutilizar	19-118
Instalar	19-118
Sensor de Presión/Temperatura del Múltiple de Admisión	19-118
Desmontar	19-118
Inspeccionar para Reutilizar	19-119
Instalar	19-119
Sensor de Velocidad del Motor (ESS)	19-54
Desmontar	19-54
Inspeccionar para Reutilizar	19-54
Instalar	19-55
Sensor de Velocidad del Vehículo, Captación Magnética	19-110
Desmontar	19-111
Información General	19-110
Inspeccionar para Reutilizar	19-111
Instalar	19-111
Revisar por Corto a Tierra	19-112
Revisión de Resistencia	19-112
Sensor de Velocidad del Vehículo, Entrada Digital	19-110
Información General	19-110
Terminal de Anillo	19-137

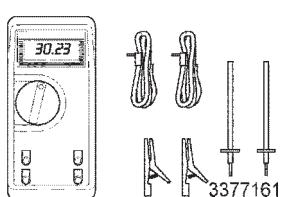
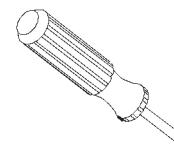
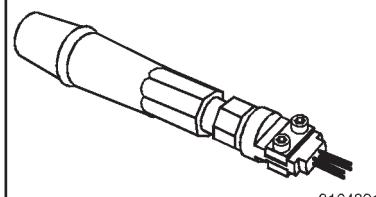
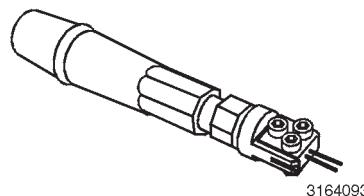
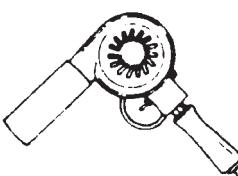
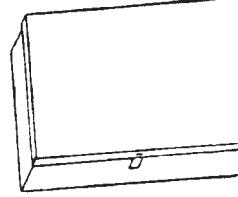
Reemplazo de Conector	19-137
-----------------------------	--------

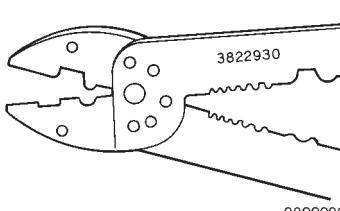
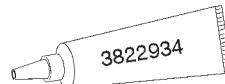
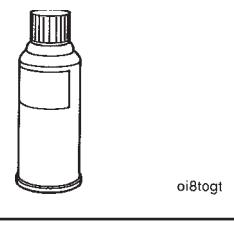
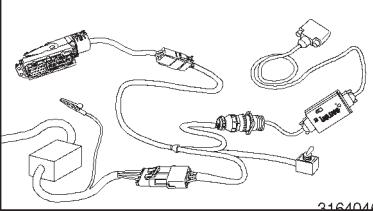
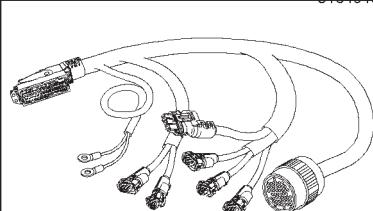
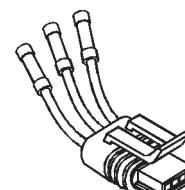
ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

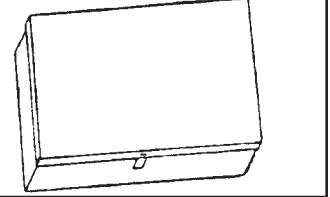
Herramientas de Servicio

Controles Electrónicos del Motor

Se recomiendan las siguientes herramientas especiales para efectuar procedimientos en esta sección. Su uso se muestra en el procedimiento adecuado. Estas herramientas se pueden adquirir en el centro de servicio autorizado Cummins local.

No. de Herramienta	Descripción de la Herramienta	Ilustración de la Herramienta
3377161	Multímetro	 3377161
3822608	Herramienta de Remoción de Terminal Weather-Pack	 3822608
3164091	Herramienta de Extracción de Pines Bosch® (hoja)	 3164091
3164093	Herramienta de Extracción de Pines Bosch® (pin)	 3164093
3822860	Pistola de Calor	
3164027	Kit de Reparación del Arnés	

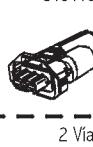
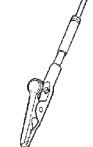
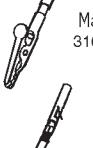
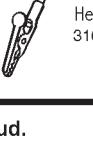
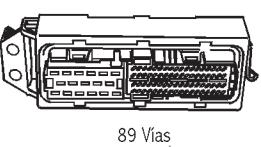
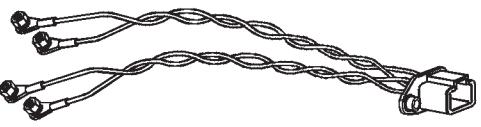
No. de Herramienta	Descripción de la Herramienta	Ilustración de la Herramienta
3163109	Pinzas Engarzadoras de Cable Se usan cuando se reparan cables de conectores.	
3822934	Lubricante DS-ES Se usa para lubricar conectores eléctricos antes de la instalación. NOTA: No use lubricante en ningún conector Bosch®.	
3824510	Limpiador de Contactos Eléctrico Se usa para limpiar contactos y conectores eléctricos.	
3164046	Arnés del Banco de Calibración del ECM Se usa para calibrar el motor. Se usa con el arnés base, Número de Parte 3163151, suministro de energía eléctrica, Número de Parte 3825102, kit de adaptador INLINE o INLINE II, y una computadora personal equipada con INSITE™.	
3164036	Arnés de Control del Motor para Dinamómetro Se usa con el dinamómetro. Se usa con el control del motor, Número de Parte 3163890.	
3824892	Cable de Interconexión del Sensor de Posición del Acelerador Se usa para diagnosticar problemas del pedal del acelerador.	
3823255	Conector de Reparación del Sensor de Posición del Acelerador Se usa para reparar el sensor de posición del acelerador.	
3400045	Pinzas Pelacables	

No. de Herramienta	Descripción de la Herramienta	Ilustración de la Herramienta
3163073	Kit de Reparación del Arnés del ISB	

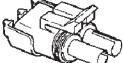
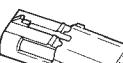
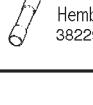
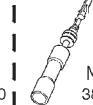
Kit de Reparación del Arnés

Información General

Contenido del Kit de Reparación 3164027 del Arnés del Motor ISB (4 Cilindros) e ISBe (4 y 6 Cilindros)

Conectores	Cables de Prueba	Sellos de Conector	Cables de Reparación
4 Vías 3164100  3 Vías 3164101 	Deutsch Hembra 3164132  Bosch Macho 3164110  Hembra 3164111  Macho 3164112  Hembra 3164113 	Bosch 89 Vías 3164162  16 Vías 36 Vías 3164163  4 Vías 3164166  3 Vías 3164165  2 Vías 3164164  Arosello 3164105  Arosello del Sensor 3164256 	Bosch Macho 3164117  Hembra 3164121  Deutsch Macho 3164118  Hembra 3164131 
3 Vías 3164102  2 Vías 3164098 	Deutsch Macho 3164133  Hembra 3164111  Macho 3164112  Hembra 3164113 		
Enchufe de 4 Vías 3164103  Cuña de Fijación 3164130 			
<p> No es parte del kit. Disponible a solicitud.</p> <p>Conectores del ECM</p>			
16 Vías 3164107  36 Vías 3164109  89 Vías 3164108 			
<p>Arnés de Actuadores Interno 4896052 </p>			
<p>Clavija de Cavidad</p> <p>Bosch 3164255 </p> <p>Instrucciones para la Hta. de Remoción de Terminales [Consulte la Sección 19 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sist. de Control Electrónico del ISB (4 cilindros) e ISBe (4 y 6 cilindros), Boletín 3666477]</p>			

Otras partes disponibles de otros kits de reparación de arnés.

Abrazadera para Cable	Conectores	Cables de Prueba	Sellos de Conector	Cables de Reparación
3822925 	Weather-Pack De Torre, 2 Vías 382338  De Tapa 382337 	Deutsch De Receptáculo, 2 Vías 3824014  Cuña de Fijación 3824015 	Weather-Pack Macho 3823995  Hembra 3823996 	Deutsch Macho 3823920  Macho 3822922  Verde 3822921  Hembra 3822923 
Empalme a Tope 3823336 #18-22 3824001 #14-16 				

Controles Electrónicos del Motor - Información General

Información General

Como Usar un Multímetro

En la mayoría de los multímetros, el cable negativo (-) (negro) del multímetro **debe** enchufarse en la posición COM y el cable positivo (+) (rojo) del multímetro **debe** enchufarse en una de las posiciones marcadas para amperaje, resistencia, o VCD. Consultar instrucciones del fabricante para más detalles.

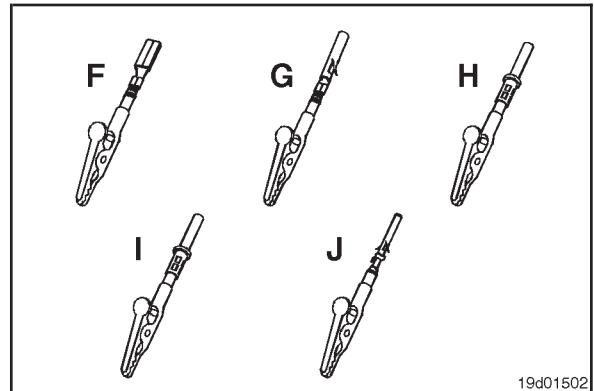
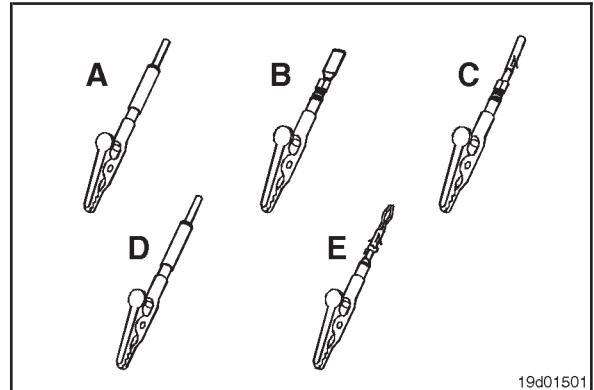
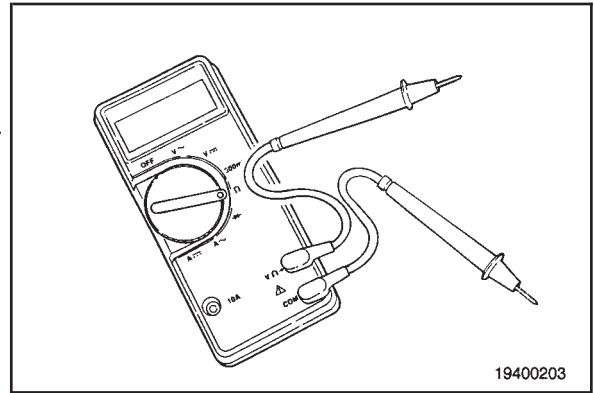
NOTA: Cuando mida a una tierra del block, use una superficie metálica limpia y sin pintar, para obtener una medición exacta.

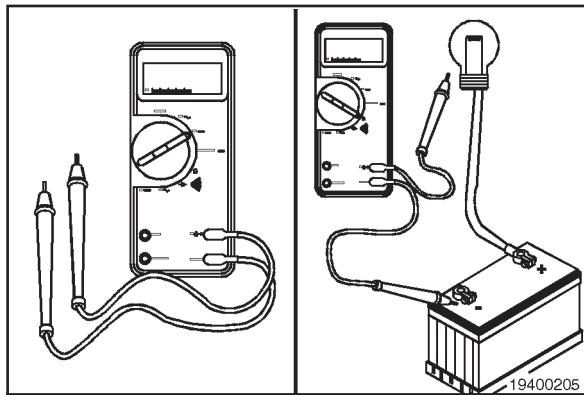
Uso de Cables de Prueba Especiales

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines y al arnés, use los siguientes cables de prueba cuando tome una medición:

- (A) Cable de Prueba Deutsch/AMP/Metri-Pack macho, Número de Parte 3822758
- (B) Cable de prueba Bosch® 2.8 de pin (cuchilla), Número de Parte 3164110
- (C) Cable de prueba Bosch® 0.6 de pin, Número de Parte 3164112
- (D) Cable de prueba Deutsch macho - calibre 20, Número de Parte 3822758
- (E) Cable de prueba de pin Weather-Pack, Número de Parte 3823995
- (F) Cable de prueba Bosch® 2.8 de receptáculo, Número de Parte 3164111
- (G) Cable de prueba Bosch® 0.6 de receptáculo, Número de Parte 3164113
- (H) Cable de prueba Deutsch hembra - calibre 20, Número de Parte 3822917
- (I) Cable de prueba Metri-Pack, Número de Parte 3822917
- (J) Cable de prueba de receptáculo Weather-Pack, Número de Parte 3823996





Como Medir Amperaje



△ PRECAUCIÓN △

Asegúrese de que los cables de prueba estén conectados a las terminales correctas en el multímetro. Consulte las instrucciones del fabricante del multímetro.

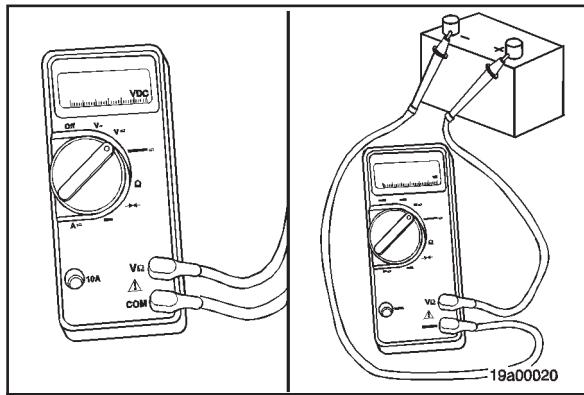
Haga un circuito abierto en el sitio donde necesita medirse la corriente.

Seleccione la función de corriente CA (A~) o corriente CD (A-) en el multímetro.

Conecte la energía en el circuito que se mide.

Ponga los cables del multímetro entre extremos del circuito abierto, para medir el amperaje.

Lea la medición mostrada.



Como Medir Voltaje



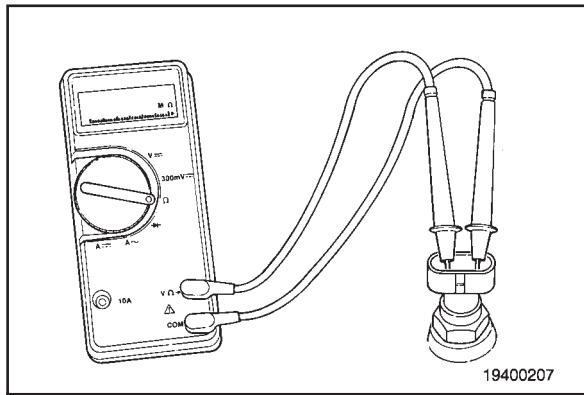
△ PRECAUCIÓN △

Asegúrese de que los cables de prueba estén conectados a las terminales correctas en el multímetro. Consulte las instrucciones del fabricante del multímetro.

Seleccione la función de voltaje CA (V~) o de voltaje CD (V-) en el multímetro.

Conecte la energía en el circuito que se mide.

Con el cable positivo (+) del multímetro toque la terminal o pin que se mide por voltaje. Con el otro cable del multímetro toque una superficie metálica limpia y sin pintar, que esté conectada a la tierra de la batería o al poste negativo (-) de la batería. Lea la medición mostrada.



Como Medir Resistencia



Seleccione la función resistencia en el multímetro.

Verifique que no haya energía a los componentes que se prueban.

Desconecte ambos extremos del circuito o componente que se va a medir. Con un cable del multímetro toque un extremo del circuito o terminal del componente. Con el otro cable del multímetro toque el otro extremo del circuito o la otra terminal del componente. Lea la medición mostrada.

Como Encontrar la Resistencia Interna del Multímetro

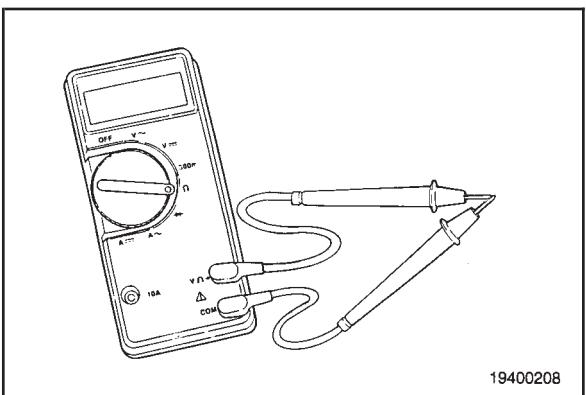
Es importante conocer la resistencia interna del multímetro cuando se miden resistencias pequeñas. Para medir resistencias pequeñas con exactitud, la resistencia interna del multímetro **debe** restarse de la resistencia medida.

Conecte el multímetro.

Ajuste el multímetro a la escala de ohms más baja.

Mida la resistencia del multímetro uniendo las puntas de los cables de prueba del multímetro y leyendo el valor de resistencia (incluyendo cables de prueba especiales, si se están usando).

Ponga a cero el multímetro, o reste este valor cuando tome mediciones.



19400208

Como Probar por Continuidad

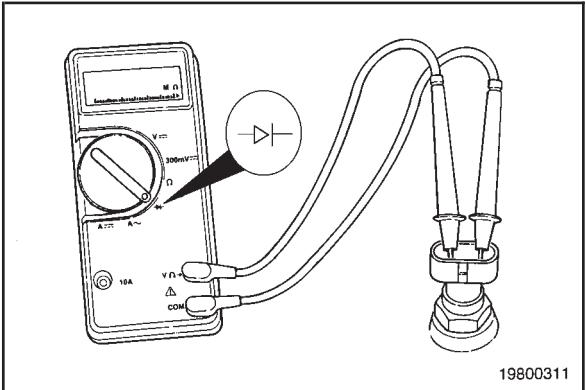


Seleccione la función de continuidad en el multímetro (marcada usualmente con un símbolo de diodo).

Asegúrese de que no haya energía al componente que se mide.

Desconecte ambos extremos del circuito o componente que se va a medir. Con un cable del multímetro toque un extremo del circuito o terminal del componente. Con el otro cable del multímetro toque el otro extremo del circuito o la otra terminal del componente. Lea la medición mostrada.

El multímetro emitirá un pitido si la resistencia es menor de 150 ohms. Si hay un circuito abierto, el multímetro **no** emitirá un pitido.



19800311

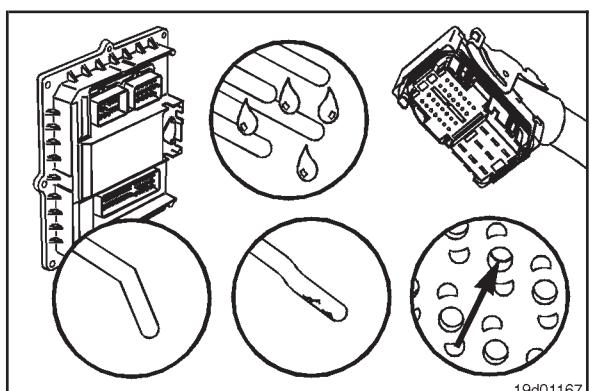
Pines de Conector - Revisión



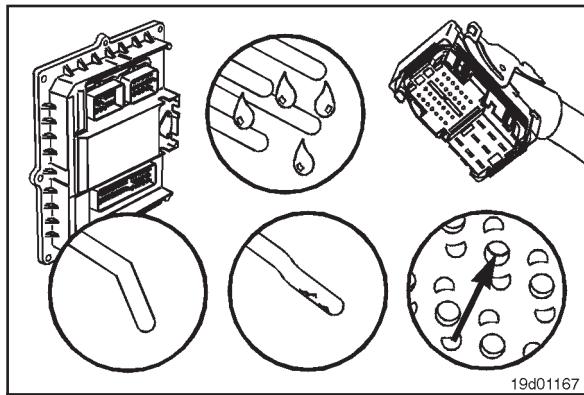
Cuando desenchufe conectores durante diagnóstico de fallas, los pines **siempre deben** inspeccionarse para asegurar que **no** son la causa de una mala conexión. Las cosas a buscar son pines doblados, corroídos, y empujados hacia atrás, así como también sellos faltantes o dañados.

La humedad en un conector también puede causar problemas de desempeño del sistema. Muchas veces es difícil inspeccionar por humedad en un conector. Si se sospecha de humedad, el conector **debe** secarse aplicando limpia-dor de contactos, Número de Parte 3824510, al conector. También puede usarse una pistola de calor con un ajuste de calor bajo, de modo que **no** dañe el conector o los cables.

NOTA: **No** inyecte aire comprimido dentro de los puertos o conector del ECM. El aire comprimido puede contener humedad debido a condensación.



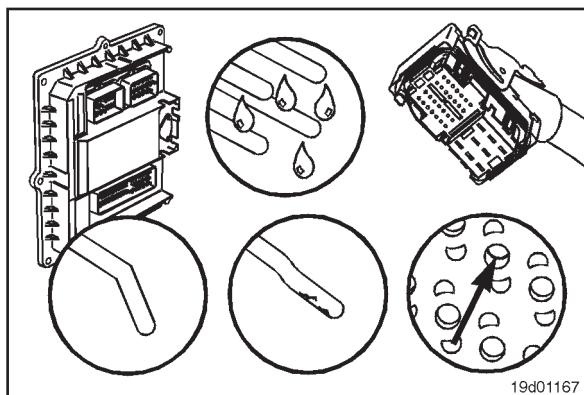
19d01167



Pines Doblados o Expandidos



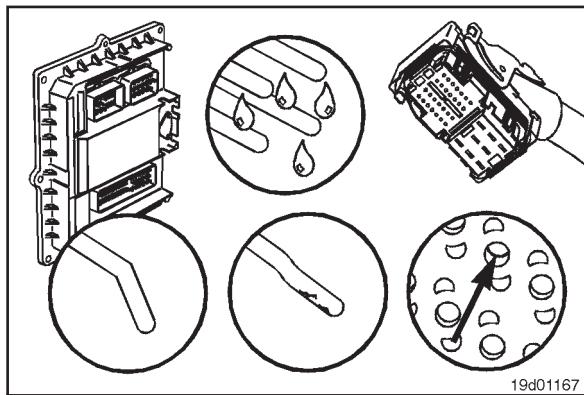
Inspeccione las terminales macho del conector. Si cualquier terminal está doblada o expandida de modo que **no** se acoplará fácilmente con el otro lado del conector, el pin **debe** reemplazarse. Consultar sección de reparación para el conector específico.



Pines Corroídos



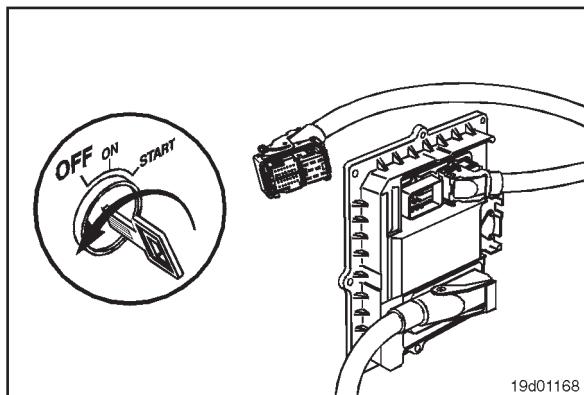
Inspeccione las terminales macho y hembra por corrosión, la cual puede causar una conexión eléctrica deficiente dentro del conector. Si es evidente cualquier corrosión en los pines, los pines corroídos **deben** reemplazarse. Consultar sección de reparación para el conector específico.



Pines Empujados Hacia Atrás



Inspeccione las terminales macho y hembra por pines que **no** puedan hacer contacto porque están empujados hacia atrás en el conector. Para reparar, empuje el pin dentro del cuerpo del conector, desde la parte posterior del conector. Asegúrese de que la terminal se fija en su lugar. Si la terminal **no** se fija en su lugar, reemplácela. Consultar sección de reparación para el conector específico.



Corto a Tierra - Revisar

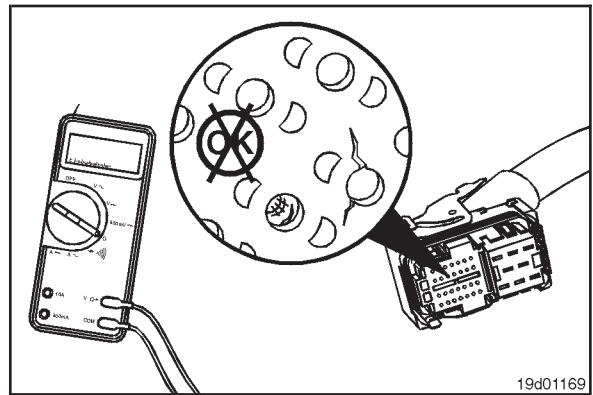


El corto a tierra es una condición en la cual existe una conexión de un circuito a tierra, cuando **no** está prevista.

El procedimiento para revisar por un corto a tierra es como sigue:

1. Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.
2. Desenchufe los conectores que necesitan probarse.
 - a. Cuando pruebe un sensor, desconecte el sensor del conector del arnés.
 - b. Cuando pruebe el conector del arnés en el ECM, desconecte también el conector del arnés en el sensor o sensores múltiples.

3. Identifique los pines que necesitan probarse.
4. Inspeccione los pines del conector.
5. Ajuste el multímetro para medir resistencia.

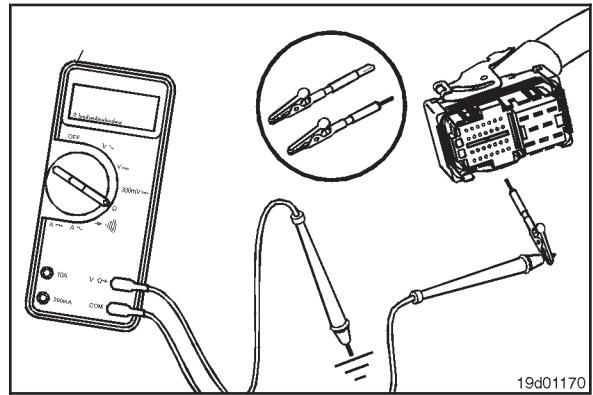


19d01169

△ PRECAUCIÓN △

Use los cables de prueba apropiados del kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027, para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.

6. Con uno de los cables de prueba del multímetro toque el pin correcto a probar.
7. Con el otro cable de prueba del multímetro toque el block del motor.

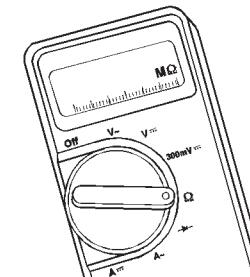


19d01170

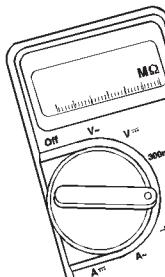
8. Lea el valor en la pantalla del multímetro.
 - a. El multímetro **debe** mostrar más de 100k ohms, que es un circuito abierto.
 - b. Si el circuito **no** está abierto, el cable que se revisa tiene un corto a tierra o al block del motor.
9. Repare o reemplace el componente o el cable.



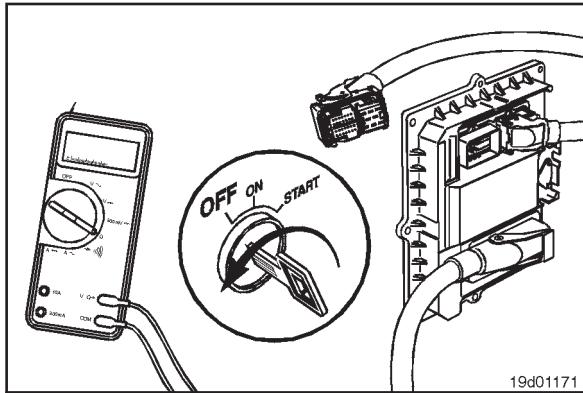
Más de
100k Ohms



Menos de
100k Ohms



19a00016



Corto de Pin a Pin - Revisar

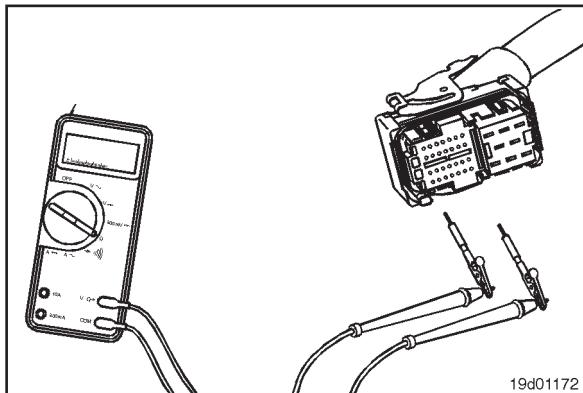
El corto de pin a pin es una condición en la cual existe una vía eléctrica entre dos pines, donde **no** está previsto que exista.



El procedimiento para revisar por un corto de pin a pin es como sigue:



1. Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.
2. Desconecte el conector que necesita probarse.
3. Identifique los pines que necesitan probarse.
4. Los pines que forman un circuito con otro sensor o dispositivo necesitarán tener desconectado el sensor o dispositivo.
5. Ajuste el multímetro para medir resistencia.

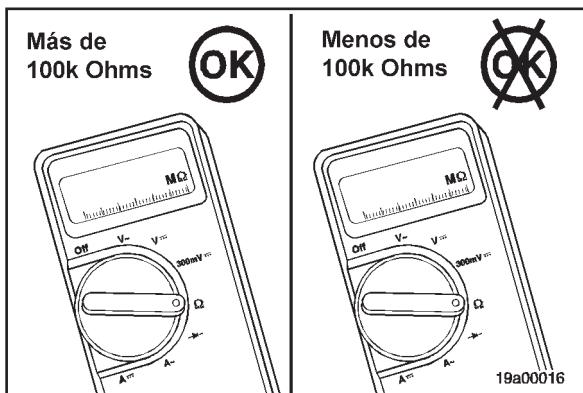


⚠ PRECAUCIÓN ⚡

Use los cables de prueba apropiados del kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027, para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.



5. Con uno de los cables de prueba del multímetro toque el pin correcto a probar, en el lado de arnés del conector.
6. Con el otro cable de prueba del multímetro toque todos los otros pines en el lado de arnés de este conector.



7. Lea el valor en la pantalla del multímetro.



- a. El multímetro **debe** mostrar más de 100k ohms, que es un circuito abierto.
- b. Si el circuito **no** está abierto, los pines que se revisan están conectados eléctricamente.



NOTA: Consultar diagrama de cableado para verificar que los cables en cuestión **no** están supuestos a ser conectados.

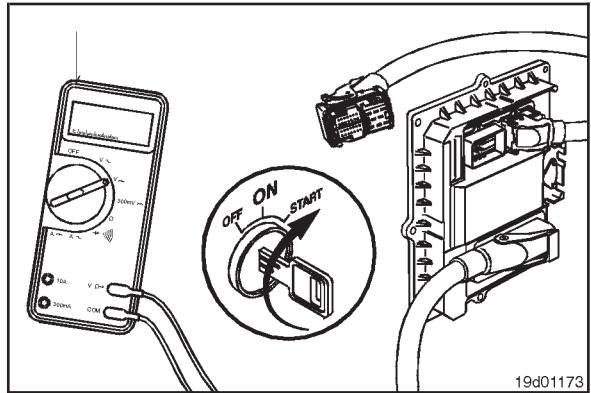
8. Inspeccione los conectores del arnés por humedad, la cual pueda causar una conexión eléctrica.
9. Repare o reemplace el arnés.

Revisión de Voltaje

La revisión de voltaje es un procedimiento para medir la diferencia en potencial de voltaje entre dos puntos.

El procedimiento para revisar voltaje es como sigue:

1. Desconecte los conectores que necesitan probarse.
2. Gire el interruptor de llave a la posición de ON.
3. Identifique los pines que necesitan probarse.
4. Ajuste el multímetro para medir voltaje CA (V~) o voltaje CD (V-).

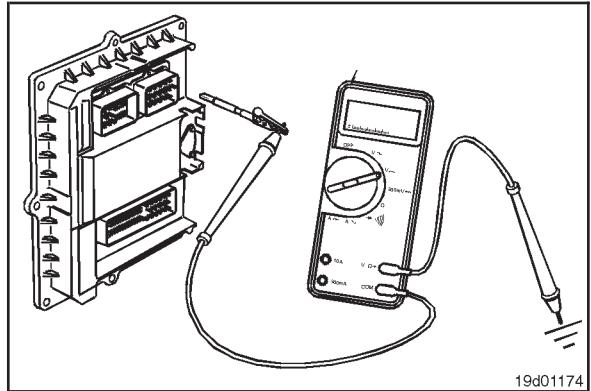


19d01173

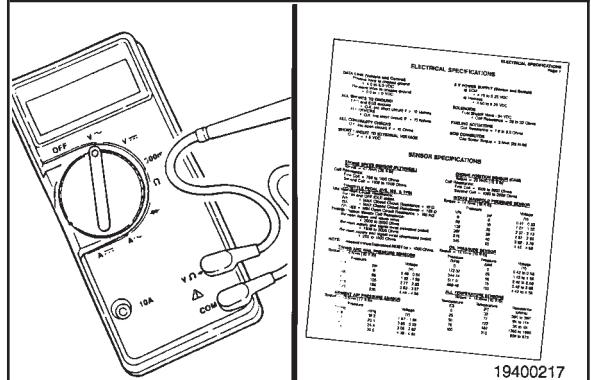
△ PRECAUCIÓN △

Use los cables de prueba apropiados del kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027, para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.

5. Con uno de los cables de prueba del multímetro toque el cable correcto a probar.
6. Con el otro cable de prueba del multímetro toque una superficie limpia y sin pintar en el block del motor o el pin de retorno apropiado.
7. Lea el valor en la pantalla del multímetro. Compare el valor medido con el rango de voltaje dado en las especificaciones.
8. Si el valor medido cae fuera del rango especificado, consulte el procedimiento de reparación para el sistema eléctrico que se revisa, para la acción apropiada.



19d01174

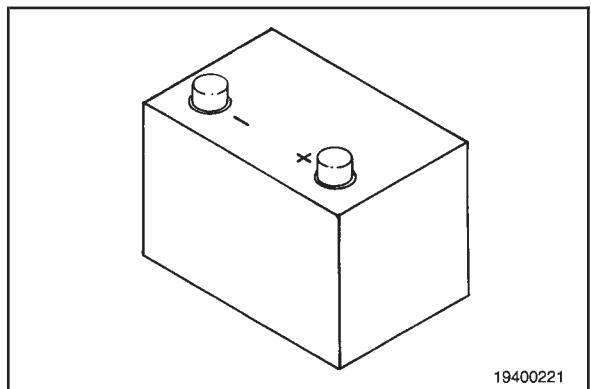


19400217

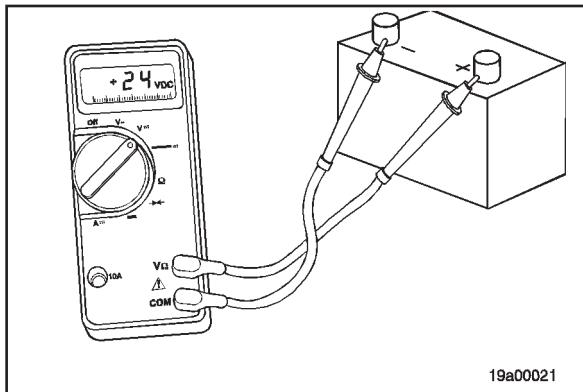
Revisión de Polaridad

Se usará una batería como un ejemplo para revisar polaridad de un circuito.

Las terminales de una batería están marcadas por polaridad. El multímetro muestra la diferencia de voltaje del cable positivo (+) (rojo) al cable negativo (-) (negro).



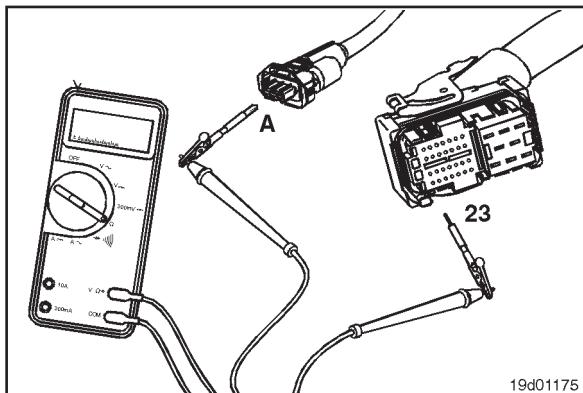
19400221



La polaridad es correcta cuando el cable positivo (+) (rojo) del multímetro está en la terminal positiva (+) de la batería, y el cable negativo (-) (negro) del multímetro está en la terminal negativa (-) de la batería.

El multímetro mostrará voltaje positivo (+) si la polaridad es correcta.

Si se invierten los cables del multímetro, el multímetro mostrará voltaje negativo (-).

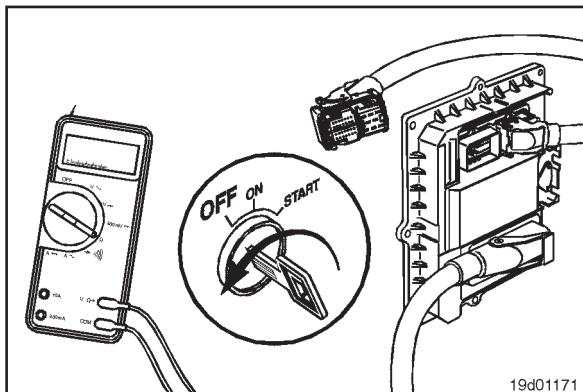


Revisión de Continuidad

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

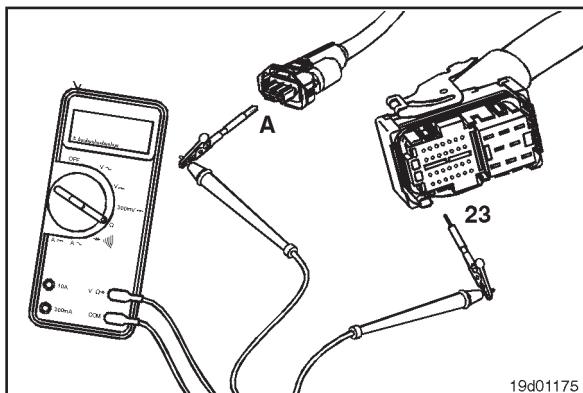
Use los cables de prueba apropiados del kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027, para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.

La continuidad es una conexión eléctrica entre dos pines que es menor de un cierto valor de resistencia. Para cables de arnés, la especificación es menos de 10 ohms.



El procedimiento para revisar continuidad es como sigue:

1. Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.
2. Desconecte los conectores del arnés a probar.
3. Ajuste el multímetro para medir resistencia.



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Use los cables de prueba apropiados del kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027, para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.

4. Con uno de los cables de prueba del multímetro toque el pin del cable que se prueba.
5. Con el otro cable de prueba del multímetro toque el pin en el otro extremo del cable que se prueba.

6. Lea el valor en la pantalla del multímetro.

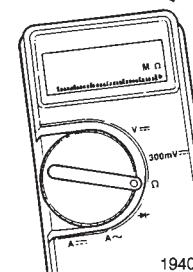
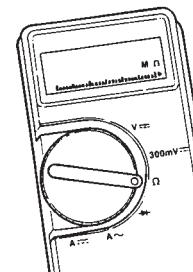
- El multímetro **debe** mostrar menos de 10 ohms para continuidad del cable.
- Si el multímetro muestra más de 10 ohms, el cable **debe** repararse, o reemplazarse el arnés.



Menos de 10 Ohms



Menos de 10 Ohms

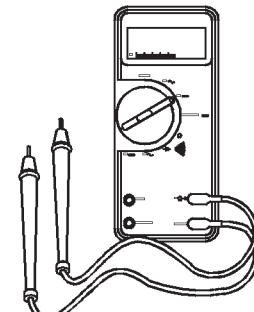
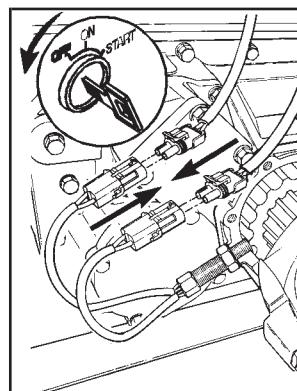


19400225

Revisión de Resistencia - Bobina

El procedimiento para revisar la resistencia de la bobina es como sigue:

- Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.
- Desconecte el arnés de la bobina.
- Ajuste el multímetro para medir resistencia.



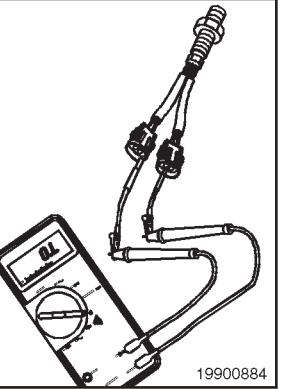
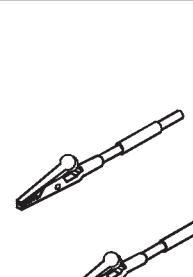
19900883

PRECAUCIÓN

Use los cables de prueba apropiados para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector.

- Toque el pin conector de la bobina, con uno de los cables de prueba del multímetro.
- Toque el otro pin conector de la bobina, con el otro cable de prueba del multímetro.

NOTA: Para bobinas aterrizadas internamente, toque la terminal de la bobina con un cable de prueba del multímetro y el block del motor con el otro cable de prueba del multímetro.

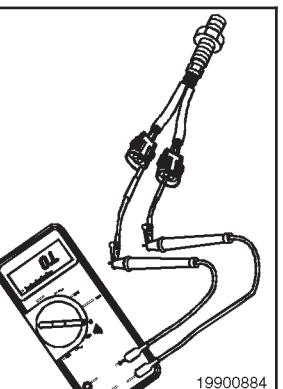
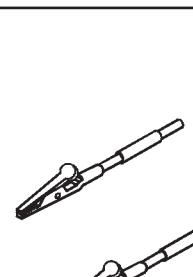


19900884

- Lea la resistencia medida en la pantalla del multímetro.

- Revise la resistencia medida contra la especificación de resistencia para la bobina.

NOTA: La resistencia interna del multímetro es significativa en algunas revisiones de resistencia de bobina.



19900884

La siguiente tabla lista los conectores Bosch® y los diferentes sensores o componentes en los cuales se usan.

Información de Conector Bosch®

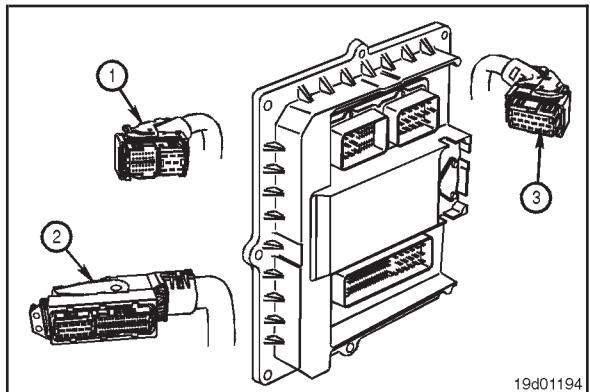
Número de Parte	Conector	Usado En Sensor/Componente
3164098	2-pines	Actuador electrónico de control de combustible
3164099	2-pines	Sensor de temperatura del combustible
3164099	2-pines	Sensor de temperatura de refrigerante
3164100	4-pines	Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión
3164100	4-pines	Sensor de presión/temperatura de aceite
3164101	3-pines	Sensor de velocidad del motor
3164101	3-pines	Sensor de posición del motor
3164102	3-pines	Sensor de presión de combustible

Placa de Enfriamiento del ECM (019-002)

Desmontar

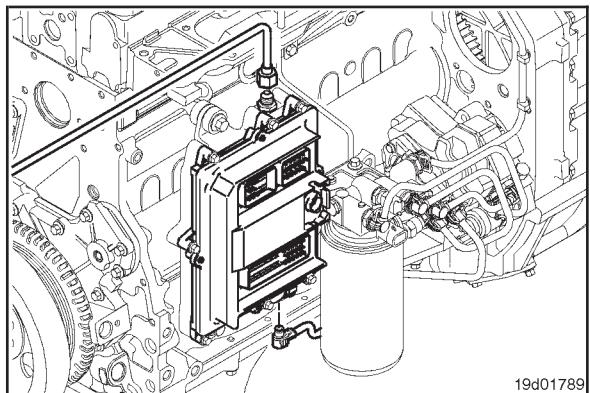
NOTA: Registre todos los parámetros, características, y datos de calibración programables del ECM antiguo, antes de desconectar los conectores del arnés. Estos datos se necesitarán para programar el nuevo ECM.

Desconecte los conectores de 36 pinos del arnés del motor (1), de 89 pinos del arnés del OEM (2), y el de 16 pinos del arnés del motor (3), del ECM.



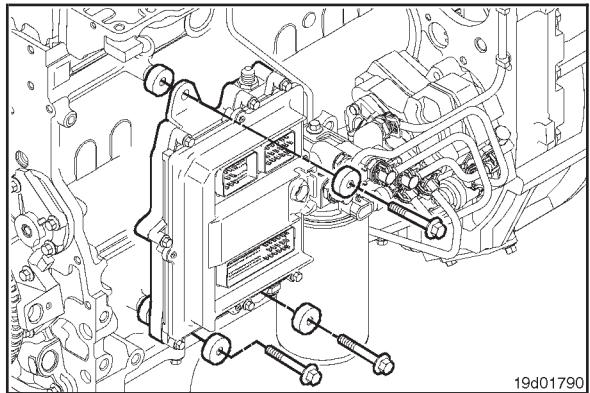
19d01194

Quite la tubería de entrada y salida del combustible, de la placa de enfriamiento.



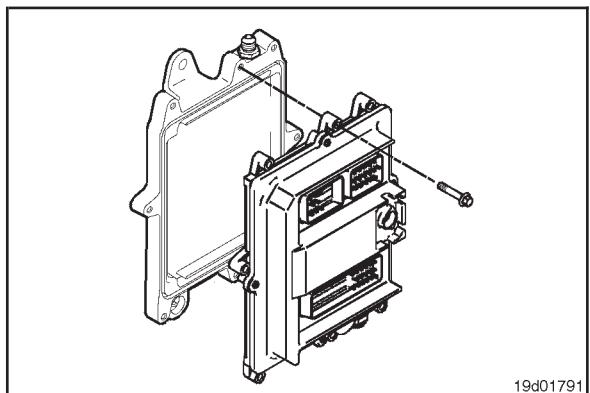
19d01789

Quite los tres tornillos de montaje de la placa de enfriamiento. **No** pierda ninguno de los aisladores de vibración o la cinta de conexión a tierra del ECM. Los aisladores de vibración están en ambos lados de la placa de enfriamiento. La cinta de conexión a tierra del ECM está **sólo** en el lado de placa de enfriamiento.

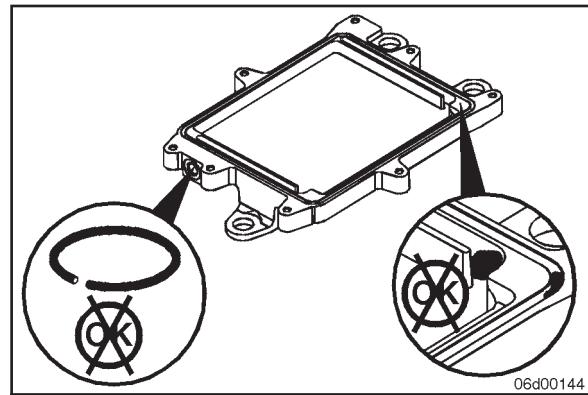


19d01790

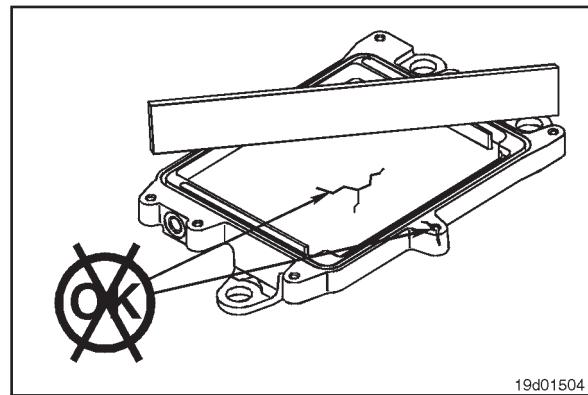
Quite los tornillos que fijan el ECM a la placa de enfriamiento, y desmonte el ECM de la placa de enfriamiento.



19d01791

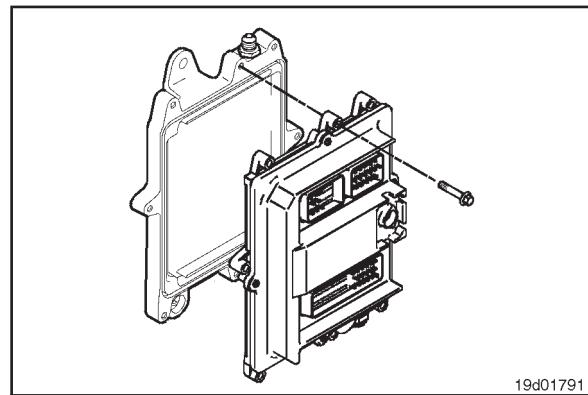


Inspeccione el arosello por melladuras y cortes.



Inspeccione la placa de enfriamiento para ver si está doblada, abollada, o agrietada.

NOTA: Mantenga el combustible lejos de los sellos del conector del arnés. Ellos se hincharán cuando hagan contacto con el combustible.



Instalar

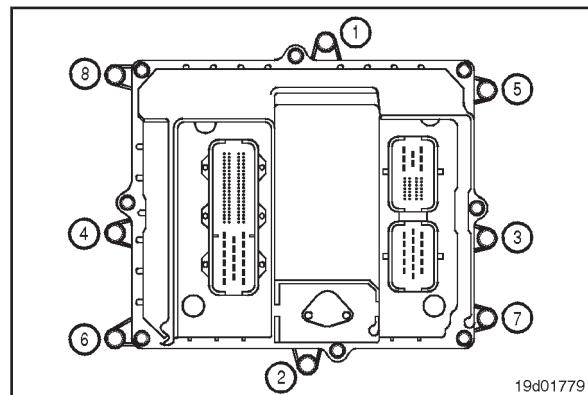


PRECAUCIÓN

No pinte la placa de enfriamiento. Asegúrese de que no haya grasa o suciedad entre el ECM y la placa de enfriamiento. De otra forma, pueden entrar desechos al sistema de combustible.

Instale el ECM sobre la placa de enfriamiento.

Apriete los tres tornillos **sólo** lo suficiente para fijar el ECM a la placa de enfriamiento.



Apriete los tornillos al torque apropiado en la secuencia mostrada en el dibujo.

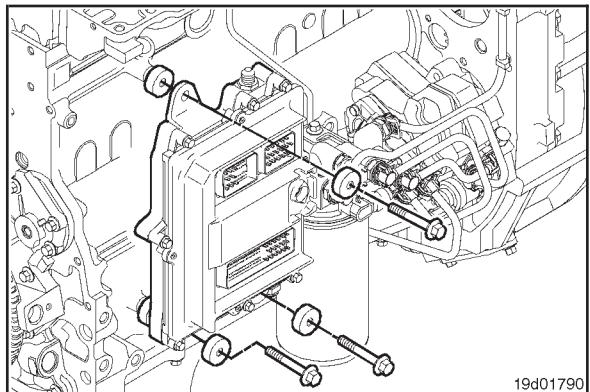


Valor de Torque: 10 N·m [89 lb-pulg.]

Monte el ensamble de ECM/placa de enfriamiento al motor.

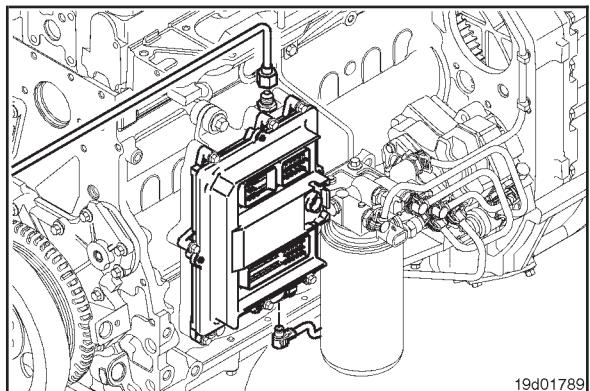
Valor de Torque: 24 N•m [212 lb-pulg.]

Instale los ojales para vibración y aterrizado, y la cinta de conexión a tierra del ECM.



19d01790

Conecte la tubería de entrada y salida de combustible a la placa de enfriamiento.

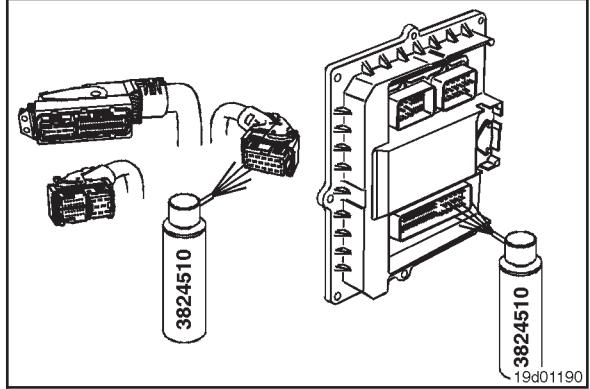


19d01789

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño al ECM, no inyecte aire comprimido dentro de los puertos o conectores del ECM. El aire comprimido puede contener humedad debido a condensación.

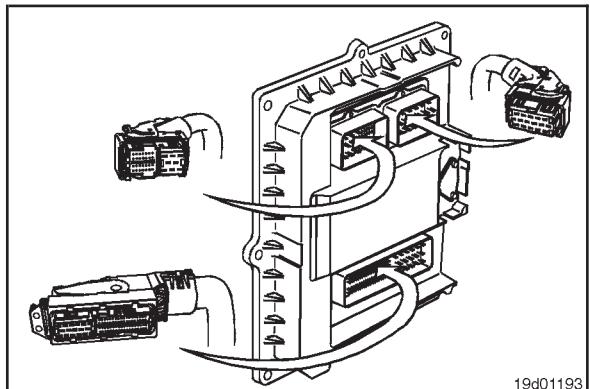
Use limpiador de contactos eléctrico de secado rápido, Número de Parte 3824510, para eliminar toda la suciedad y humedad de los puertos de conector del ECM y de los conectores de arnés.



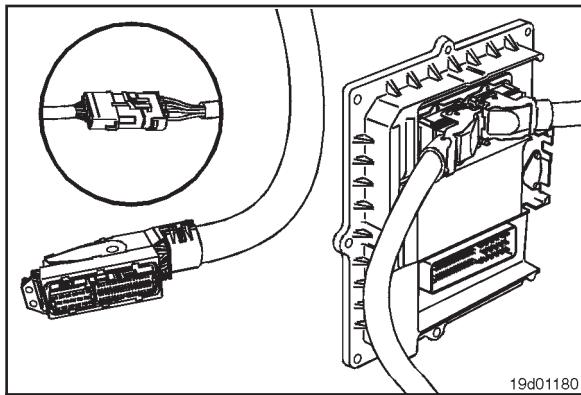
19d01190

Conecte los conectores del arnés del OEM y del motor al ECM. Los conectores del arnés del motor y el conector del arnés del OEM tienen un brazo en el conector que se fijará por sí mismo cuando sea conectado apropiadamente al ECM.

NOTA: Cuando se reemplaza un ECM, el ECM nuevo debe calibrarse. Consultar Procedimiento 019-032.



19d01193

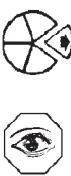


Círculo a Tierra de la Batería (019-008)

Revisión de Voltaje

Revise los cables de retorno de la batería por aterrizado apropiado en la conexión del cable de batería del arnés del OEM.

Separé el conector de 89 pines del arnés del OEM del módulo de control electrónico (ECM). Levante el brazo del conector y jale el conector de 89 pines del ECM.



PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164110. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Revise los cables de retorno de la batería en el arnés del motor por aterrizado apropiado. Desconecte el arnés del ECM. Revise por pines dañados en el ECM y en el arnés.



PRECAUCIÓN

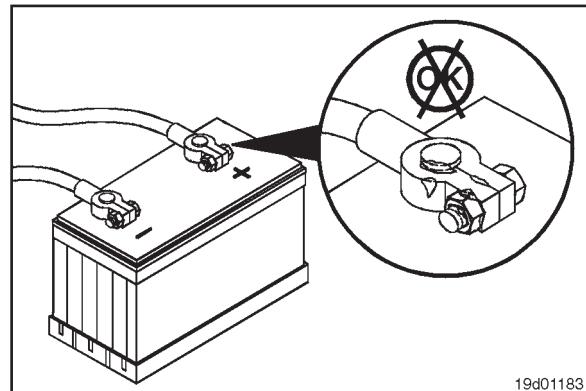
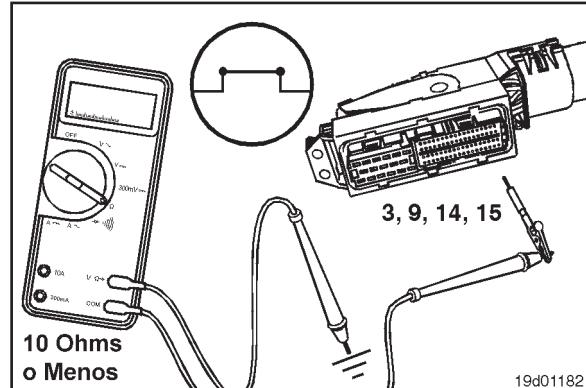
Para reducir la posibilidad de daño al multímetro, no toque con la punta de prueba del multímetro ningún sitio en que esté disponible voltaje de la batería.

Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte una punta de prueba del multímetro dentro de los pines 3, 9, 14, y 15 del conector de 89 pines en el conector del arnés del OEM. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para todos los pines.



Si el valor de resistencia **no** es correcto, revise las baterías, cables y las conexiones de cable. Repare o reemplace las partes según se requiera.

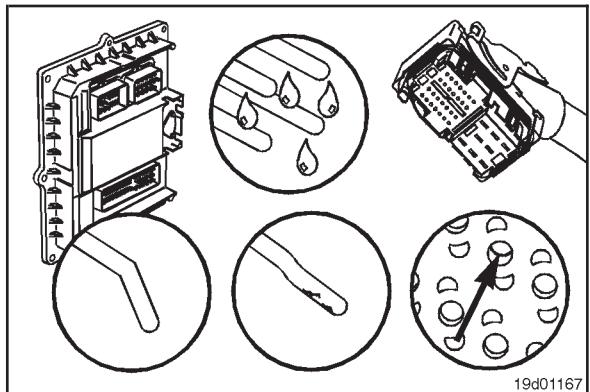


△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164110. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Vuelva a revisar la resistencia.

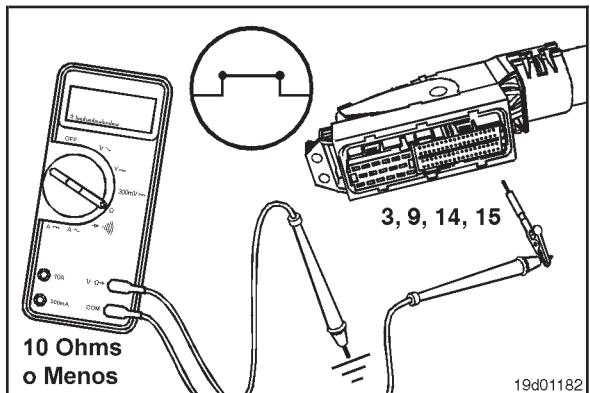
Revise los cables de retorno de la batería en el arnés del motor por aterrizado apropiado. Desconecte el arnés del ECM. Revise por pines dañados en el ECM y en el arnés.

**△ PRECAUCIÓN △**

Para reducir la posibilidad de daño al multímetro, no toque con la punta de prueba del multímetro ningún sitio en que esté disponible voltaje de la batería.

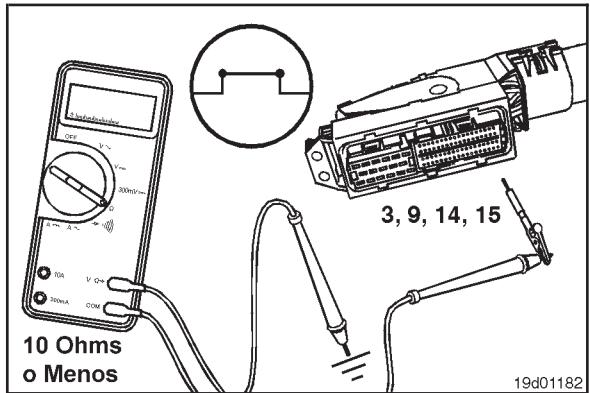
Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte una punta de prueba del multímetro dentro de los pines 3, 9, 14, y 15 del conector de 89 pines en el conector del arnés del OEM. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para todos los pines.

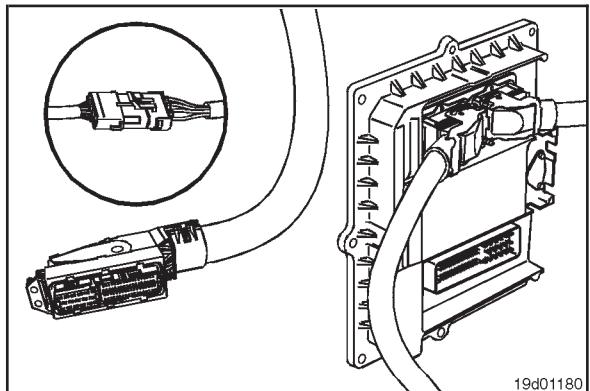


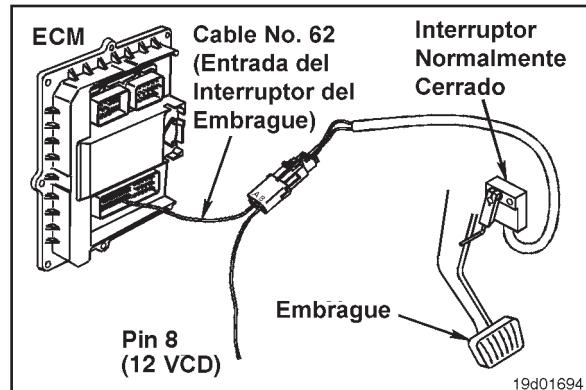
Si se miden más de 10 ohms en cualquier revisión, hay un circuito abierto. Si el circuito se ha revisado por aterrizado apropiado en los cables negativos (-) de la batería, repare o reemplace el arnés del OEM.

Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Después de completar todas las revisiones eléctricas, reconecte el conector de 89 pines al ECM.

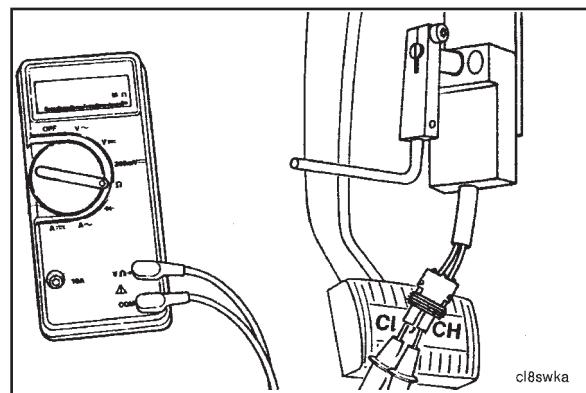




Clutch Pedal Position Switch (019-009)

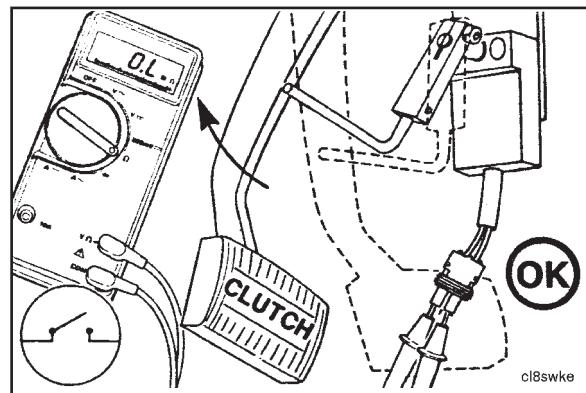
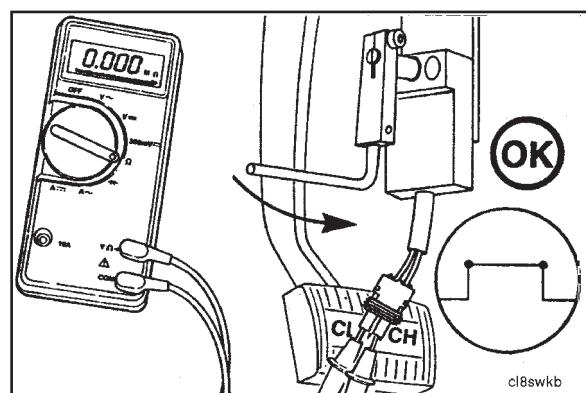
Información General

El circuito es un interruptor de control normalmente cerrado, cableado al pin 62 (entrada del interruptor del embrague), y una línea colectiva común de voltaje positivo de la batería al pin 8 cuando el interruptor del embrague está instalado y ajustado, los puntos de contacto se mantienen cerrados. Cuando el pedal del embrague es oprimido, el interruptor estará en una posición abierta. Esto desactivará la operación en PTO o en control de crucero.



Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor del embrague por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Acople el embrague (pedal del embrague liberado). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).



Si el interruptor **no** está cerrado cuando el embrague está totalmente acoplado, ajuste la palanca de disparo del interruptor del embrague.

Si la palanca del interruptor está ajustada apropiadamente, entonces el interruptor ha fallado.

Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.



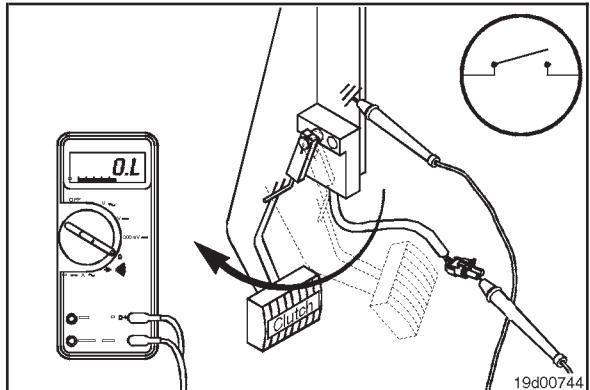
Oprima el pedal del embrague. El interruptor del embrague **debe** abrir. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el interruptor **no** está abierto cuando el embrague está totalmente acoplado, ajuste la palanca de disparo del interruptor del embrague.

Revisar por Corto a Tierra

Saque una punta de prueba del multímetro del conector, y toque con ella la tierra del chasis. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más), cuando se oprima el pedal del embrague. Si el circuito está cerrado, reemplace el interruptor del embrague. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.

Si el interruptor del embrague pasó todas las revisiones previas, conecte el interruptor al arnés. El circuito del interruptor del embrague **debe** revisarse.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aísle el circuito del interruptor del embrague girando todos los interruptores del tablero de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL. Ponga el freno de servicio usando la válvula manual del freno del remolque. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno. Desconecte el interruptor del embrague.

Desconecte el arnés del OEM del ECM. Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

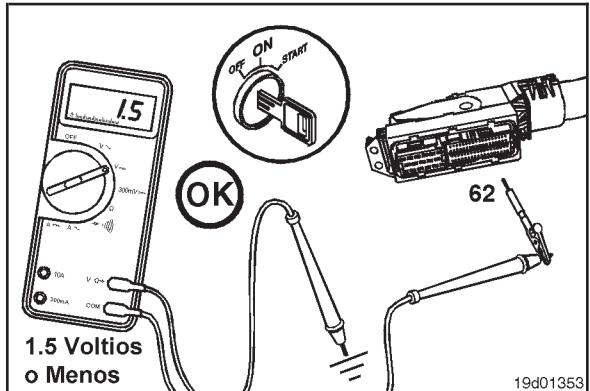
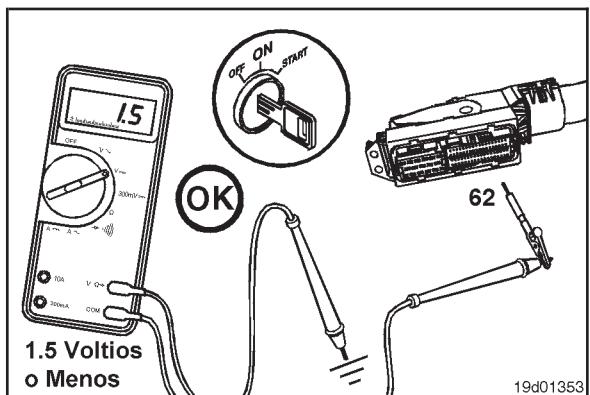
Inserte el pin del cable eléctrico conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro, dentro del pin 62 del arnés del OEM.

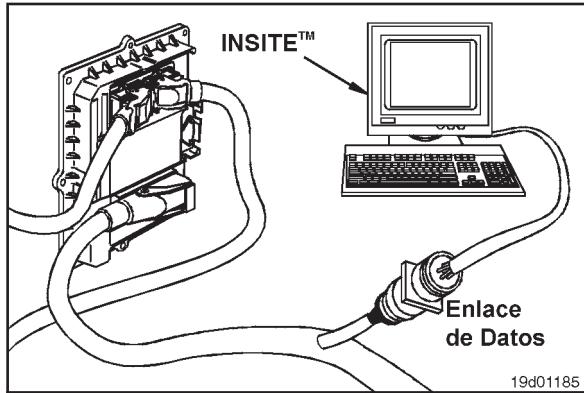
Toque el block del motor con el cable de prueba negativo (-) del multímetro, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.

Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 62 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte el interruptor del embrague y el interruptor de validación de ralentí después de terminar la reparación.





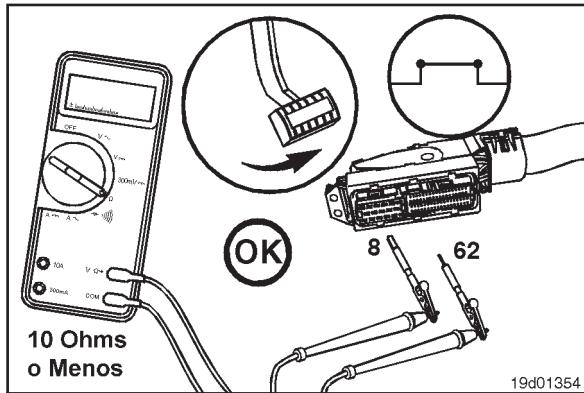
Clutch Pedal Position Switch Circuit (019-010)

Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

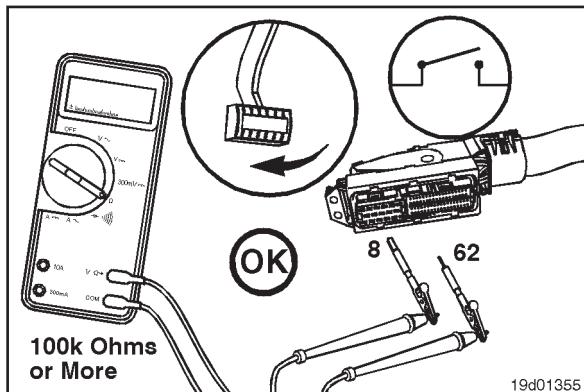
Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor del embrague por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM. Ajuste el multímetro para medir resistencia.

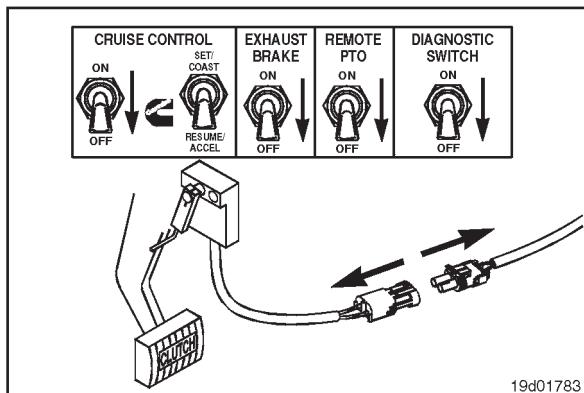
Inserte un cable de prueba dentro del pin 62 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 8 del conector.

Conecte las pinzas caimán a los dos puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando se libere el pedal del embrague.



Oprima el pedal del embrague. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si los valores de resistencia **no** son correctos, **deben** revisarse el cable número 8 y el cable número 62 por un circuito abierto, a condición de que el interruptor del embrague se haya revisado previamente.

Si los valores son correctos, el circuito aun **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de pin a pin, y un corto con una fuente de voltaje externa.



Revisar por Corto a Tierra

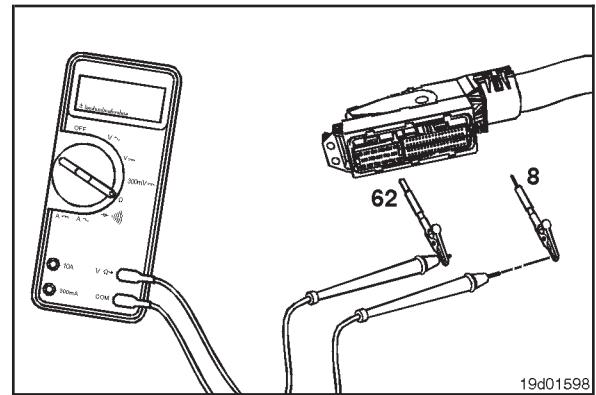
Para aislar el circuito del interruptor del embrague cuando revise por un corto a tierra, gire todos los interruptores del tablero de la cabina a la posición de OFF o a NEUTRAL.

Poner el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

Desconecte el interruptor del embrague.

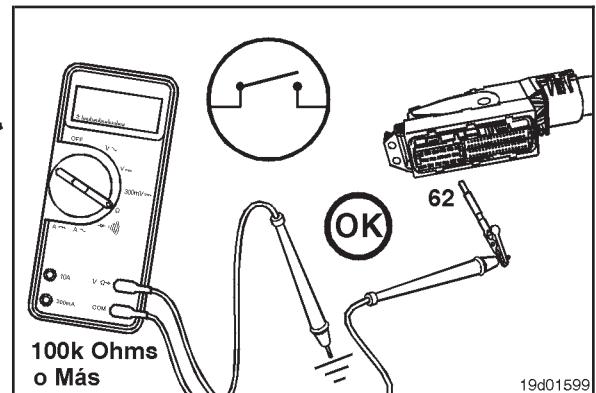
Saque el cable de prueba del pin 8.

Desconecte la punta de prueba del multímetro de la pinza caimán del cable de prueba.



19d01598

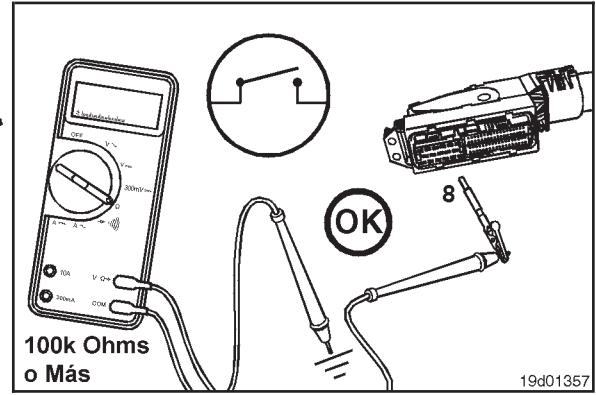
Con un cable de prueba del multímetro tocando el pin 62 del conector del arnés del OEM, toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del embrague. Repare o reemplace el cable conectado al pin 62 en el arnés del OEM, según los procedimientos del fabricante del vehículo.



19d01599

Reconecte la pinza caimán del cable de prueba a la punta de prueba del multímetro e insértela dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Saque el cable de prueba del pin 62 y desconecte la pinza caimán de la punta de prueba del multímetro.

Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el cableado que va al pin 8 en el arnés del OEM. Repare o reemplace el arnés según los procedimientos del fabricante del vehículo.



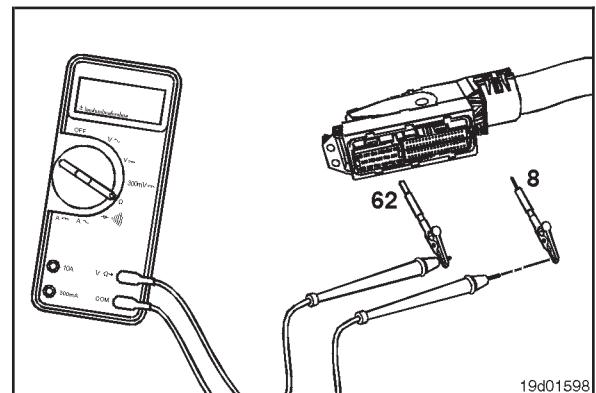
19d01357

Revisar por Corto de Pin a Pin

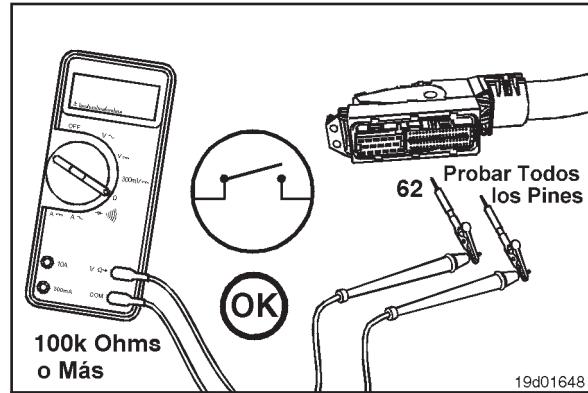
Aíslle el circuito del interruptor del embrague ajustando los interruptores como en la sección previa.

Inserte los cables de prueba dentro de los pinos 8 y 62 del conector del arnés del OEM. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro.

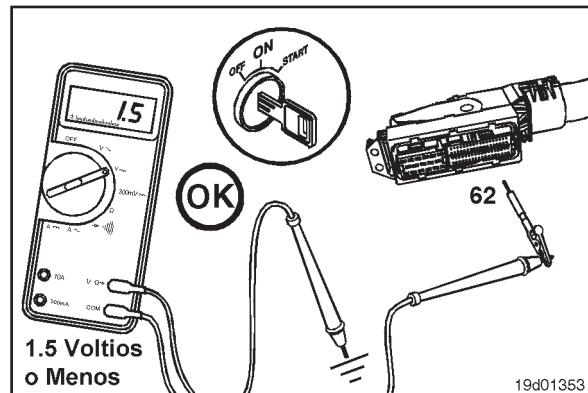
Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



19d01598



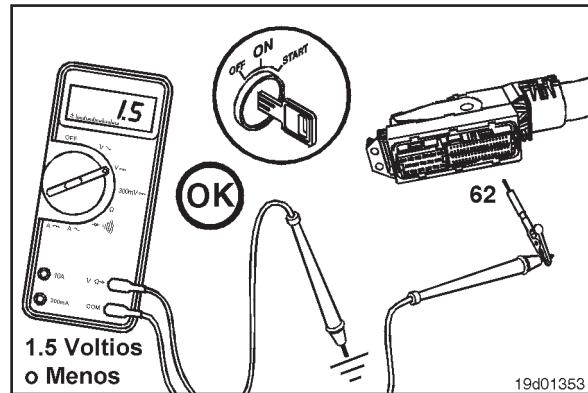
Saque el cable de prueba del pin 8, e insértelo dentro de todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor del embrague ajustando los interruptores como en la sección previa. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD. Inserte un cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 62 del conector del arnés del OEM. Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, y toque con ella la tierra del block del motor. Mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable que lleve voltaje en el arnés del OEM.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 62 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM.

Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.

Engine Coolant Level Sensor (019-017)

Desmontar

⚠ ADVERTENCIA ⚠

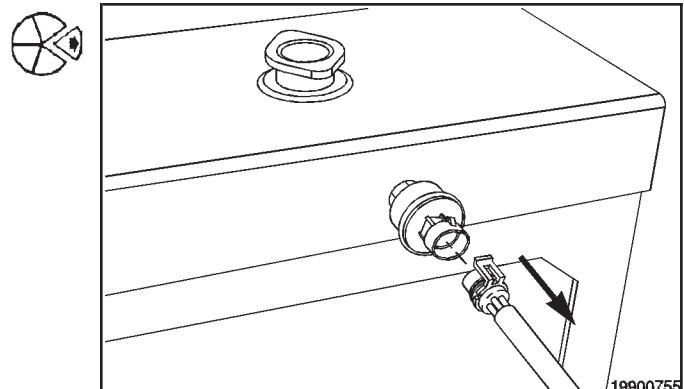
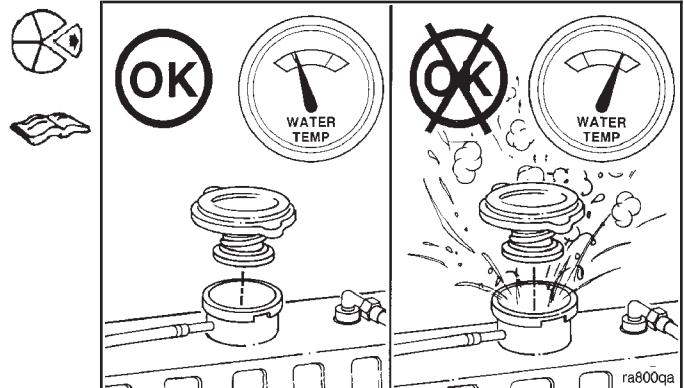
No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión o el sensor de temperatura de refrigerante. El rocío o el vapor del refrigerante caliente pueden causar daño personal.

Quite el tapón del radiador.

Drene suficiente refrigerante del sistema de enfriamiento para vaciar el tanque superior del radiador. Consultar Procedimiento 008-018 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

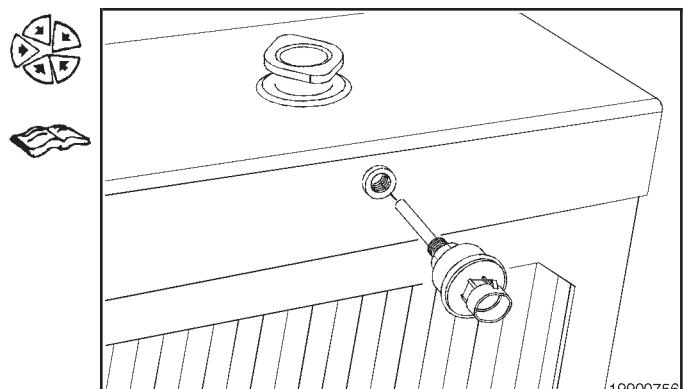
Levante la lengüeta de fijación, y saque los conectores eléctricos.

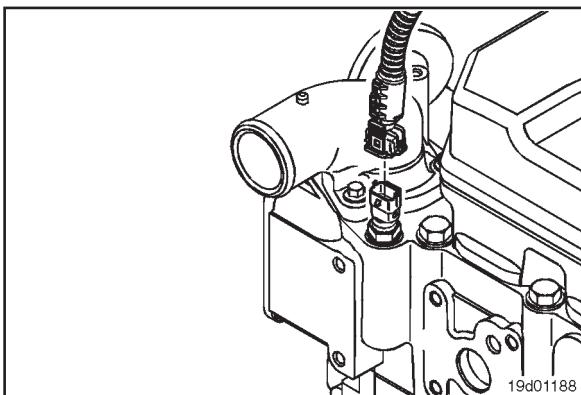
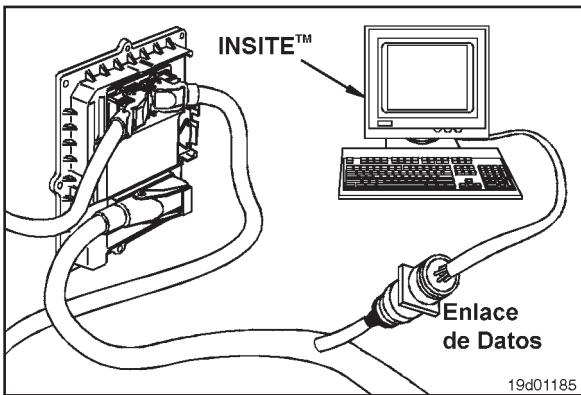
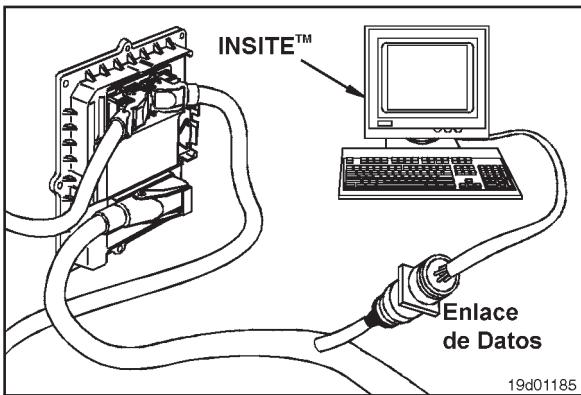
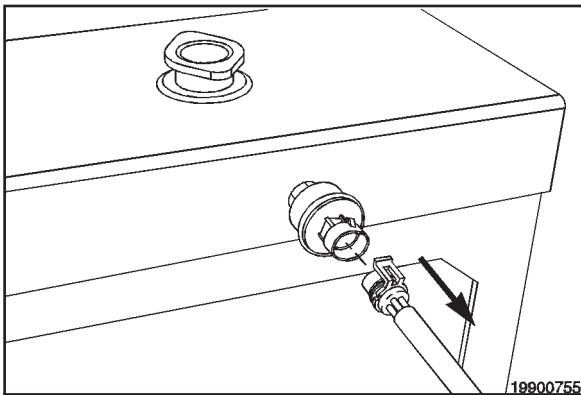
Desmonte el sensor.



Instalar

Instale y apriete el nuevo sensor según las instrucciones del fabricante del vehículo.





Empuje juntos los conectores eléctricos hasta que se fijen.



Llene el sistema de enfriamiento y revise por fugas.



Consultar Procedimiento 008-018 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Engine Coolant Temperature Sensor (019-019)

Verificación Inicial

Motor Caliente

Conecte una herramienta electrónica de servicio al enlace de datos del vehículo.

Gire el interruptor de llave a la posición de ON.



Monitoreé la temperatura del refrigerante con la herramienta electrónica de servicio.

Compare el valor de la temperatura del refrigerante con el indicador de temperatura del agua en el tablero del vehículo.

Si la temperatura del refrigerante en la herramienta electrónica de servicio es excesivamente más alta que la temperatura del agua o **no** se incrementa con la temperatura del agua, entonces consulte el árbol apropiado de diagnóstico de códigos de falla en la Sección TF.



Motor Frío

Desmonte el sensor de temperatura de refrigerante.



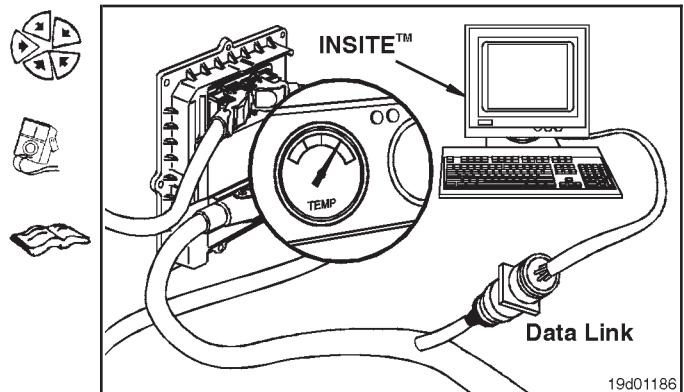
Conecte el sensor de temperatura de refrigerante al arnés del motor.

Conecte una herramienta electrónica de servicio al enlace de datos del vehículo.

Gire el interruptor de llave a la posición de ON.

Monitoreé la temperatura del refrigerante con la herramienta electrónica de servicio.

Si la temperatura del refrigerante **no** cambia a la temperatura presente de aire ambiente, entonces consulte el árbol apropiado de diagnóstico de códigos de falla en la Sección TF.



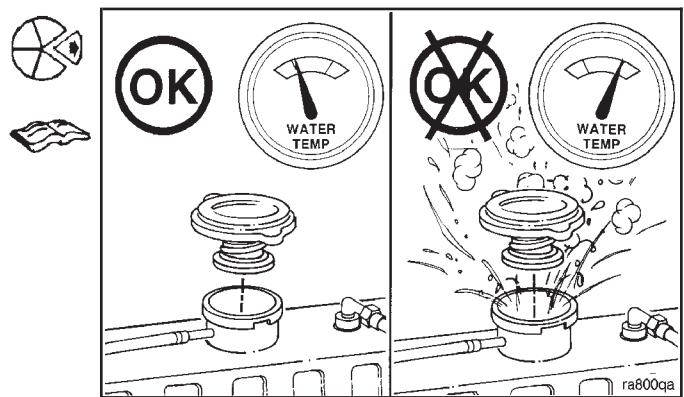
19d01186

Desmontar

⚠ ADVERTENCIA ⚠

No quite el tapón de presión de un motor caliente. Espere hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de 50°C [120°F] antes de quitar el tapón de presión del sistema de enfriamiento. El rocío del refrigerante caliente puede causar daño personal.

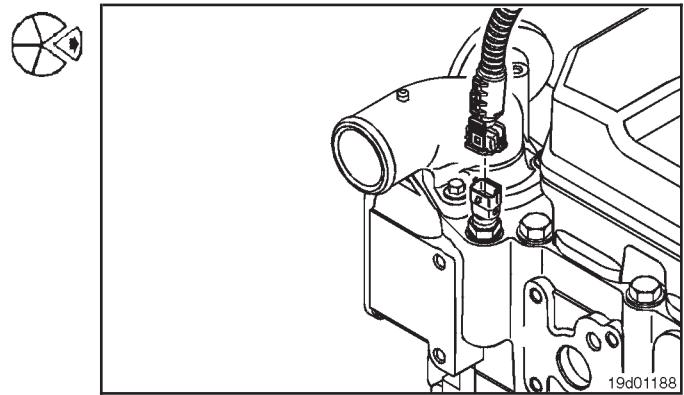
Drene el sistema de enfriamiento. Consultar Procedimiento 008-018 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.



ra800qa

Levante la lengüeta de fijación, y separe los conectores eléctricos.

Desmonte el sensor.

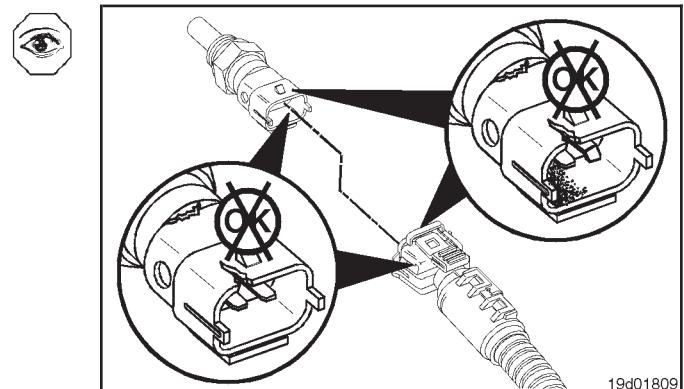


19d01188

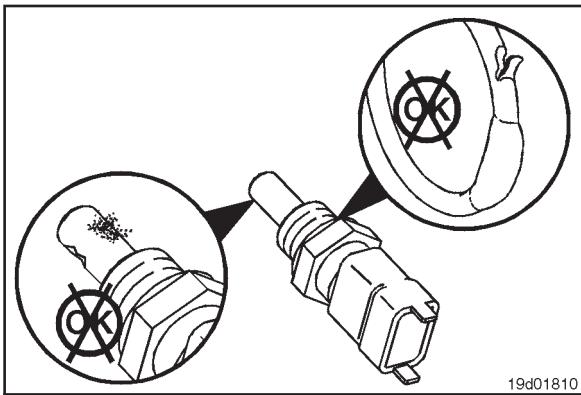
Inspeccionar para Reutilizar

Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de temperatura de refrigerante por lo siguiente:

1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.

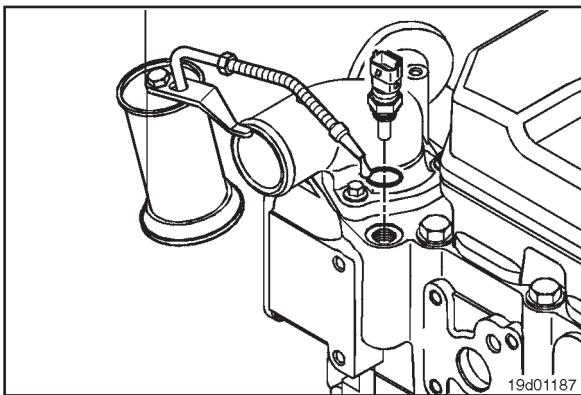


19d01809



Inspeccione el sensor de temperatura de refrigerante por lo siguiente:

1. Sello dañado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el sello
3. Suciedad o desechos sobre la punta del sensor.



Instalar

Asegúrese de que el nuevo sensor tiene instalado un arosello.



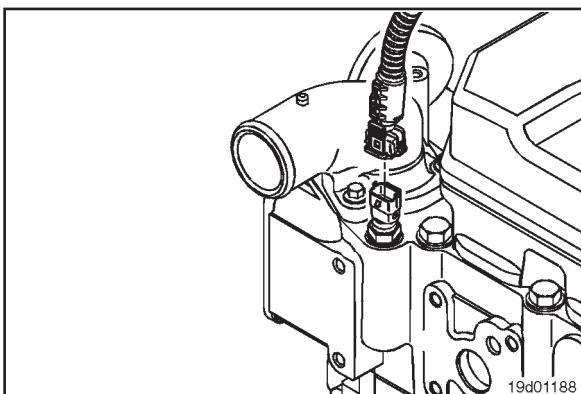
Lubrique el arosello con aceite limpio para motor.



Instale el nuevo sensor en el motor. Apriete el sensor.



Valor de Torque: 20 N·m [177 lb-pulg.]



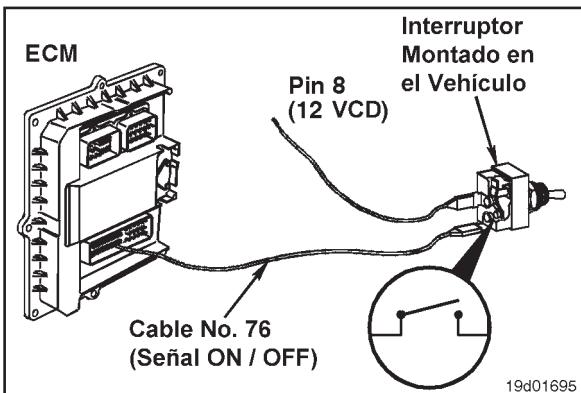
Empuje juntos los conectores hasta que se fijen.



Llene el sistema de enfriamiento, y opere el motor para revisar por fugas.



Consultar Procedimiento 008-018 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.



Cruise Control or PTO ON/OFF Switch (019-021)

Información General

El circuito es un interruptor de palanquita on/off montado en la cabina, cableado al pin 76 (entrada del interruptor de crucero) y una línea colectiva común positiva (+) de la batería al pin 8 que se usa para activar o desactivar la operación en control de crucero.

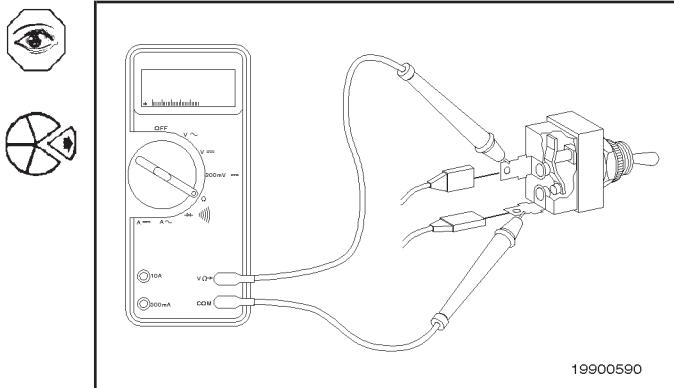
Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor on/off de palanquita deseado.

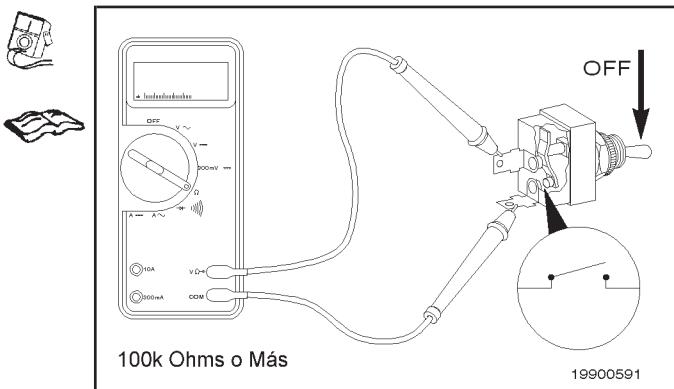
Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor.

Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

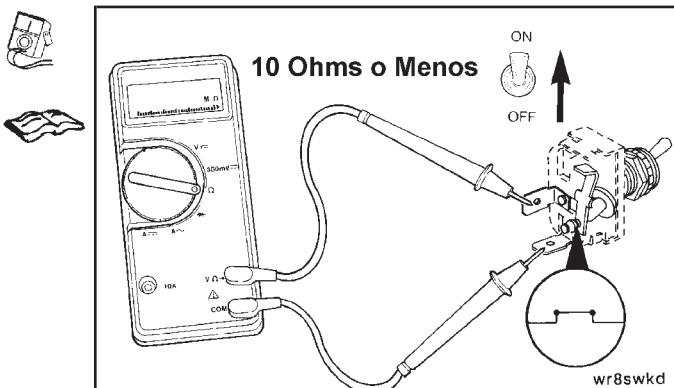
Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

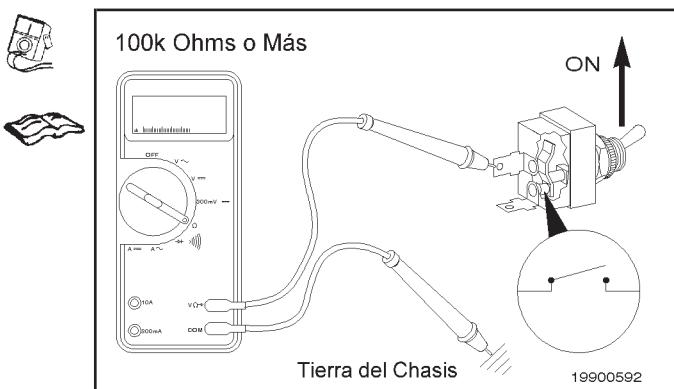
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por instrucciones de reemplazo.

Si el interruptor pasa todas las revisiones previas, el circuito **debe** revisarse por circuitos abiertos, cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.





Cruise Control or PTO ON/OFF Switch Circuit (019-022)

Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor por operación apropiada. Si no, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM. Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 76 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 8 del conector y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro.



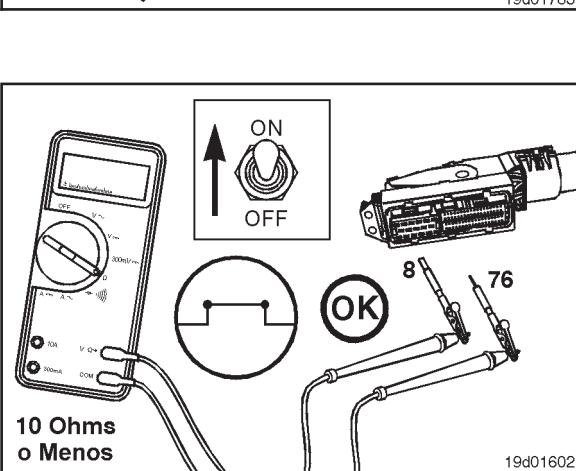
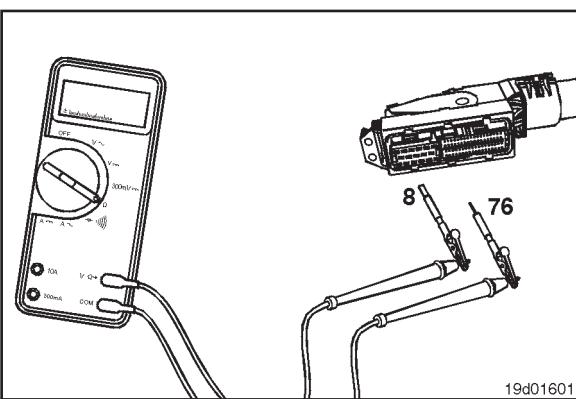
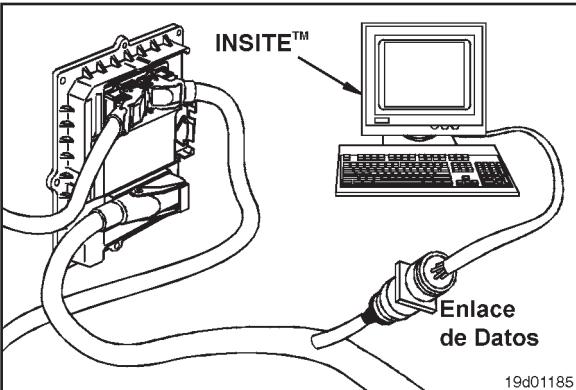
Aíslle el circuito del interruptor girando todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.

Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

Desconecte el interruptor del embrague.



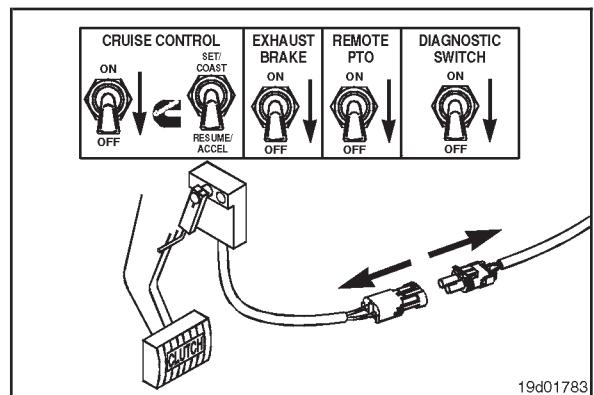
Mueva el interruptor on/off a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 8 y el cable número 76 por circuitos abiertos. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 8 y el cable número 76 **deben** revisarse por cortos a tierra, cortos de terminal a terminal, y cortos con una fuente de voltaje externa.



Revisar por Corto a Tierra

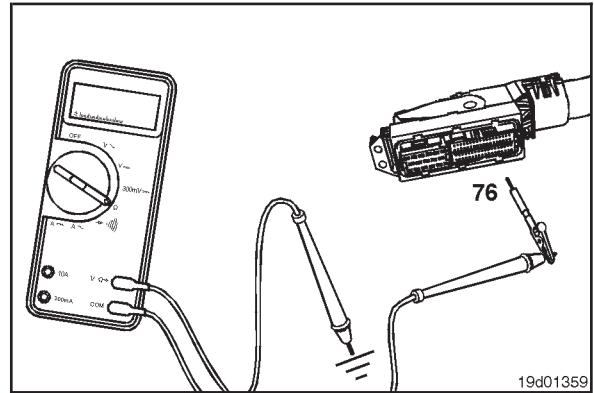
Para aislar el circuito del interruptor de control de crucero cuando revise por un corto, desconecte el arnés del OEM del ECM y el arnés del OEM del interruptor de crucero y del interruptor del embrague.

Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.



19d01783

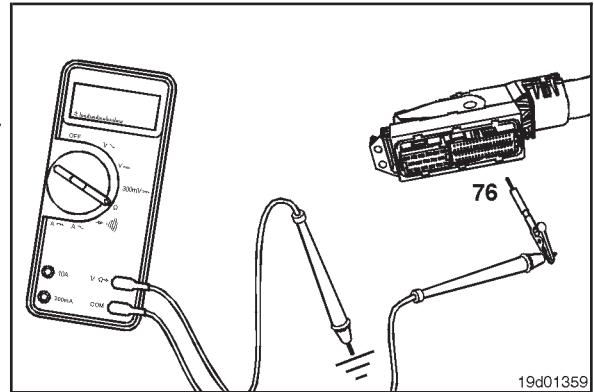
Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 76 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una de las puntas de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia.



19d01359

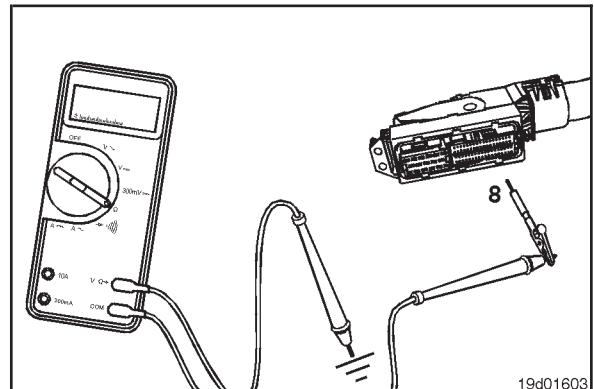
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de control de crucero, a condición de que el interruptor se haya revisado previamente.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 76 en el arnés del OEM, según las instrucciones del fabricante del vehículo.

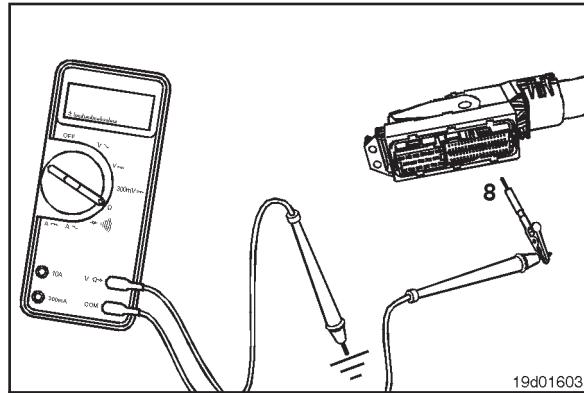


19d01359

Inserte el cable de prueba dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

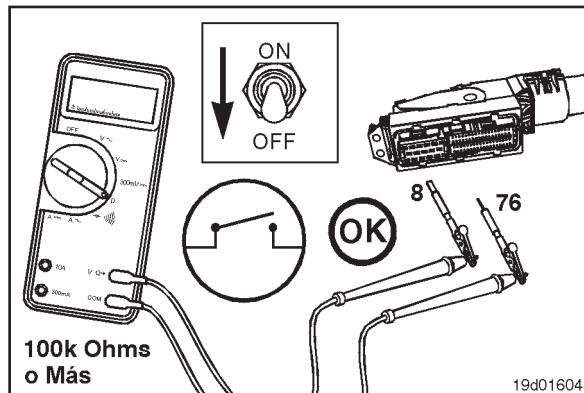


19d01603



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva positiva de suministro del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

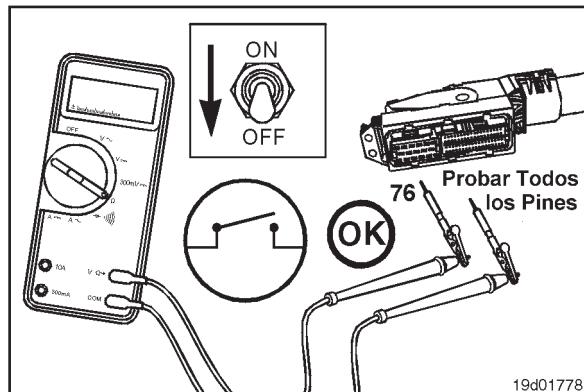
Repare o reemplace el cable conectado al pin 76 en el arnés del OEM, según las instrucciones del fabricante del vehículo.



Revisar por Corto de Pin a Pin

Revise por un corto de pin a pin. Aíslle el circuito de control de crucero colocando los interruptores como en la sección previa. Ponga el interruptor de control de crucero en la posición de OFF. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 76 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con el otro cable de prueba apropiado insertado en el pin 8 del conector, mida la resistencia.

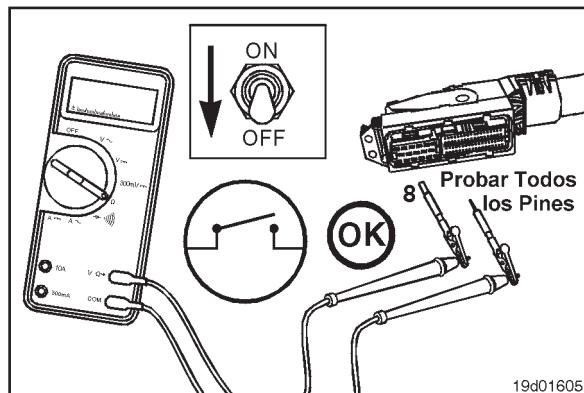
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 8, y revise todos los otros pines. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el circuito on/off de control de crucero y cualquier pin que muestre un circuito cerrado, a condición de que el interruptor se haya revisado previamente.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.



Inserte un cable de prueba dentro del pin 8, y revise todos los otros pines usando el otro cable de prueba. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

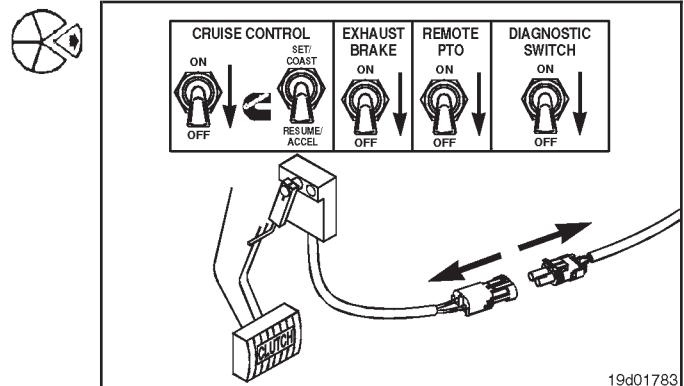
Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva positiva de suministro del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aísle el circuito del interruptor girando todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL. Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Coloque el interruptor de control de crucero en la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD. Inserte un cable de prueba dentro del pin 8, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Desconecte la otra punta de prueba del multímetro del otro cable de prueba, y toque con ella la tierra del block del motor. Mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

Si el voltaje **no** es correcto, hay una fuente de voltaje externa conectada al circuito, o hay un corto entre el circuito on/off de control de crucero y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Suprima la fuente de voltaje o repare el cableado en el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo. Conecte el interruptor del embrague y el interruptor de validación de ralentí al terminar las reparaciones.

NOTA: Si el circuito on/off de control de crucero fue aprobado en todas las pruebas previas, está funcionando correctamente.

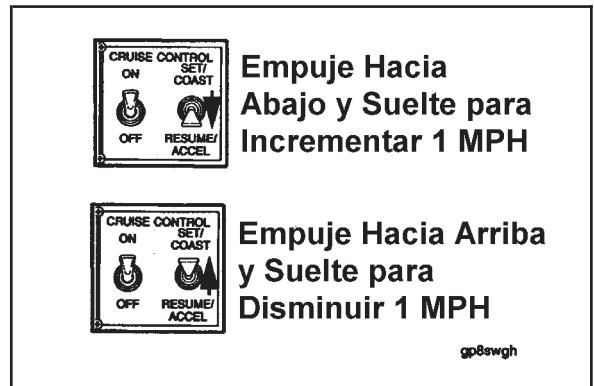
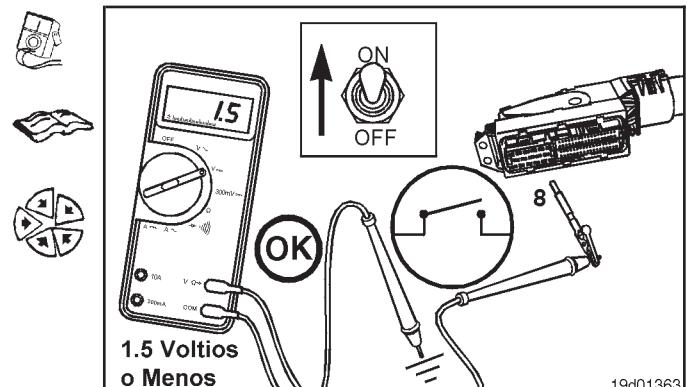
Cruise Control or PTO Set/Resume Select Switch (019-023)

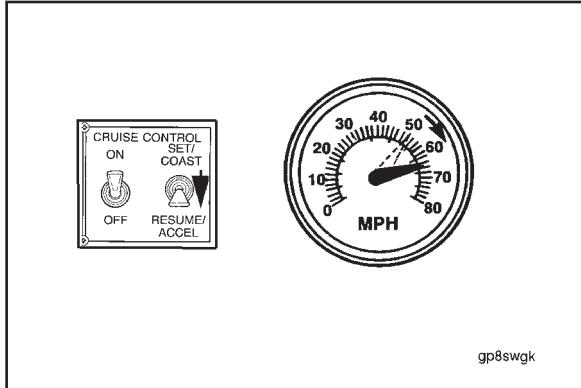
Información General

El interruptor selector de control de crucero tiene dos posiciones: SET/COAST y RESUME/ACCELERATE.

El operador puede ajustar la velocidad de crucero del vehículo cuando el interruptor está en la posición SET/COAST. La posición SET/COAST también puede usarse para reducir la velocidad de crucero del vehículo. Sostenga el interruptor en la posición SET/COAST y el vehículo desacelerará a una velocidad más baja. Cuando se suelta el interruptor selector, la velocidad de crucero se restablecerá.

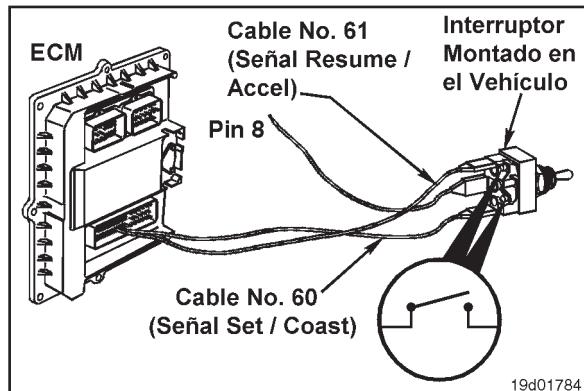
NOTA: Algunos OEMs tienen interruptores rotulados SET/ACCEL y RESUME/COAST.



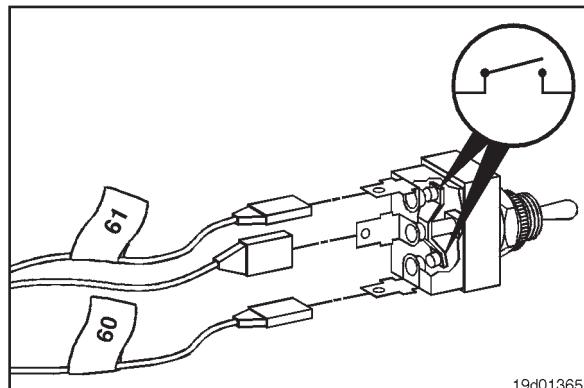


El operador puede reanudar el control de crucero, después de embragar o frenar, moviendo el interruptor a RESUME/ACCELERATE. La velocidad del vehículo regresará a las últimas mph establecidas.

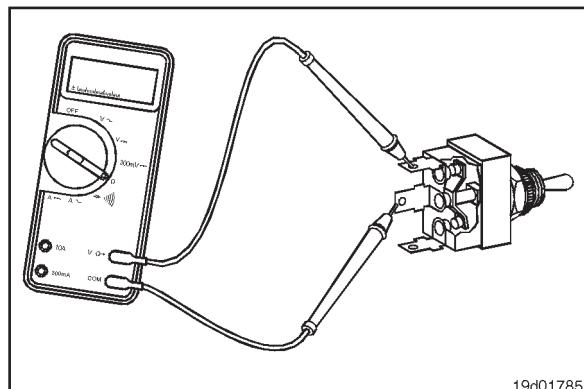
La posición RESUME/ACCELERATE también puede usarse para incrementar la velocidad de crucero del vehículo. Sostenga el interruptor selector en la posición RESUME/ACCELERATE y el vehículo incrementará en velocidad. Cuando se suelta el interruptor, la velocidad de crucero se restablecerá.



El circuito del interruptor selector de control de crucero es un pin 60 (señal SET/COAST) y pin 61 (señal RESUME/ACCELERATE) del cableado del interruptor momentáneo de tres posiciones montado en la cabina en el arnés del OEM.



Revisión de Resistencia

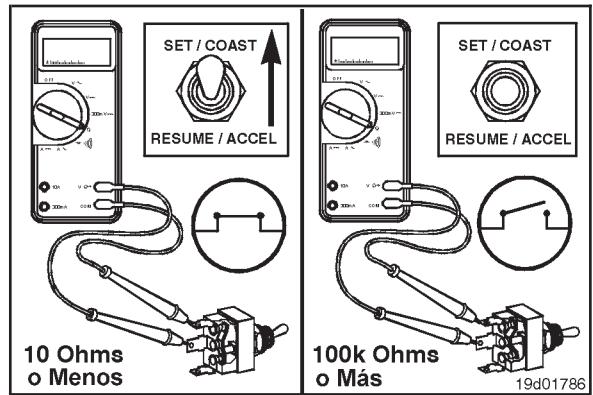


Ajuste el multímetro para medir resistencia.

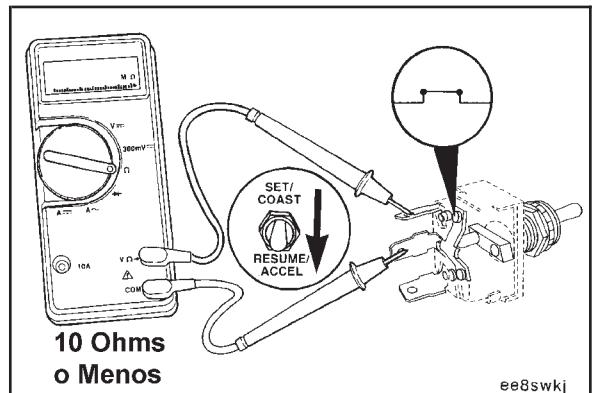
Toque la terminal central del interruptor con una punta de prueba del multímetro. Toque la terminal superior del interruptor con la otra punta de prueba del multímetro.

Sostenga el interruptor en la posición SET/COAST. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido en la posición SET/COAST. Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.



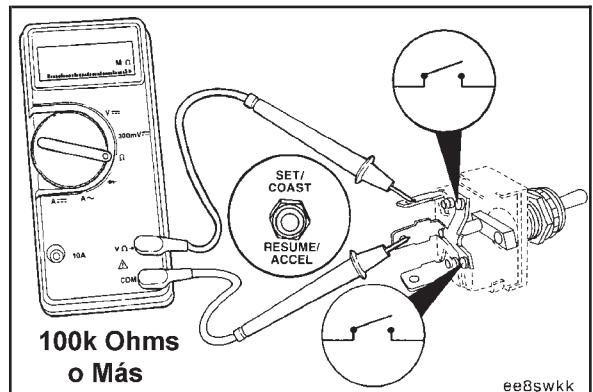
Sostenga el interruptor en la posición RESUME/ACCELERATE. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido en la posición RESUME/ACCELERATE.



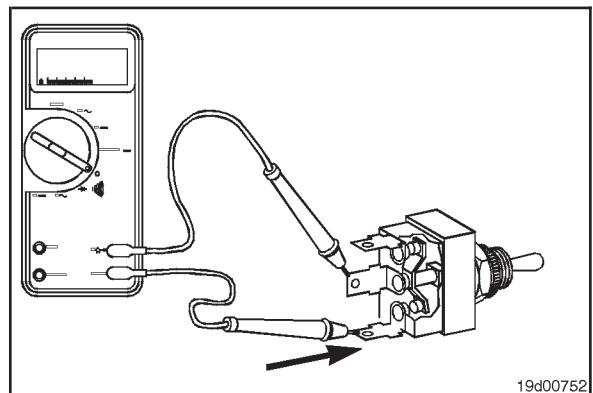
Cuando el interruptor sea soltado, el multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el multímetro **no** muestra los valores correctos en cualquiera de las dos pruebas, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

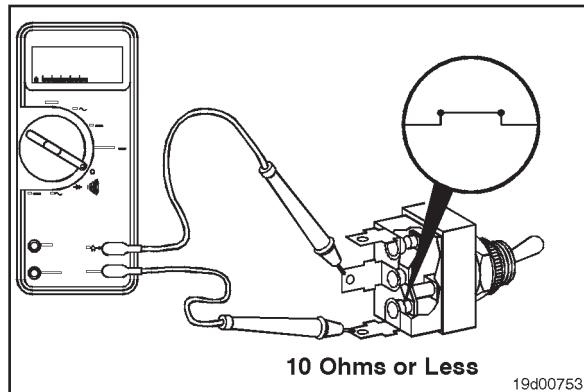
Consultar manual de reparación del OEM, por instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.

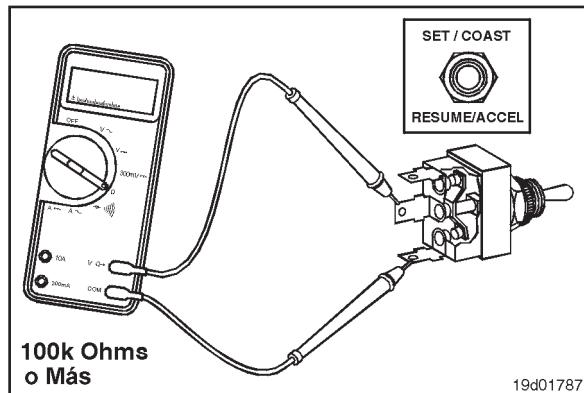


Toque la terminal central del interruptor con una punta de prueba del multímetro. Toque la terminal inferior del interruptor con la otra punta de prueba del multímetro.



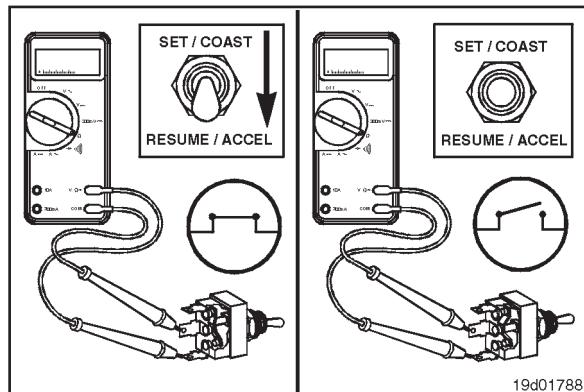


Sostenga el interruptor en la posición SET/COAST. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) mientras se sostiene el interruptor.



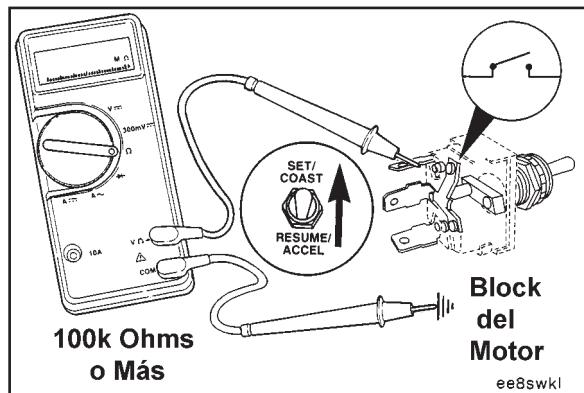
Cuando el interruptor sea soltado, el multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el multímetro **no** muestra los valores correctos en cualquiera de las dos pruebas, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor a la posición RESUME/ACCELERATE. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando se sostiene el interruptor. Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.

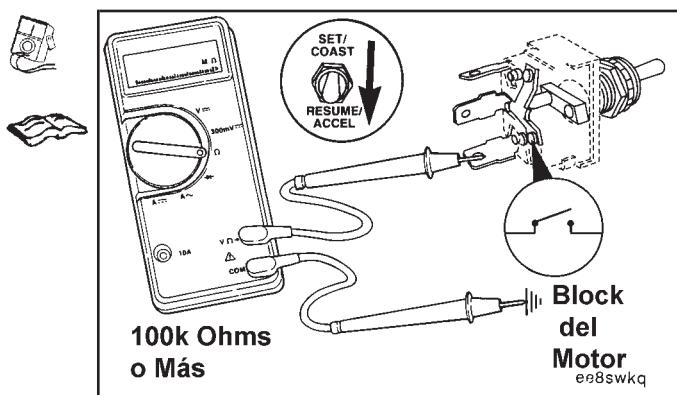


Revisar por Corto a Tierra

Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Toque la terminal superior con una punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mueva primero el interruptor a la posición SET/COAST, luego a la posición RESUME/ACCELERATE. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor esté en todas las posiciones. Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.

Toque la terminal inferior del interruptor con una punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mueva primero el interruptor a la posición RESUME/ACCELERATE, luego a la posición SET/COAST. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor esté en todas las posiciones. Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.



Cruise Control or PTO Set/Resume Select Switch Circuit (019-024)

Revisión de Resistencia

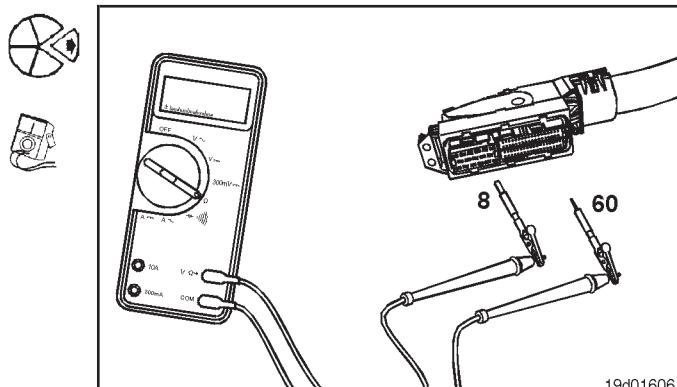
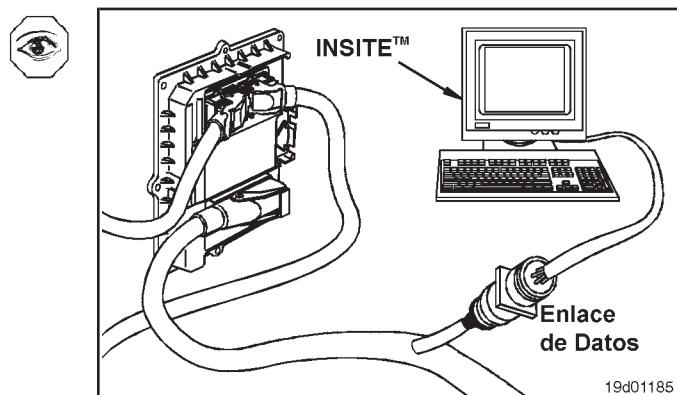
⚠ PRECAUCIÓN ⚠

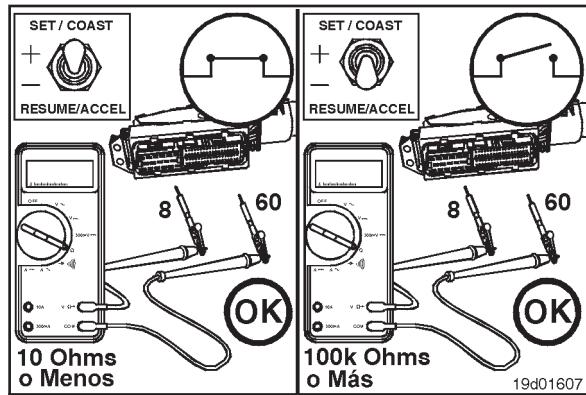
Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor selector de control de crucero por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

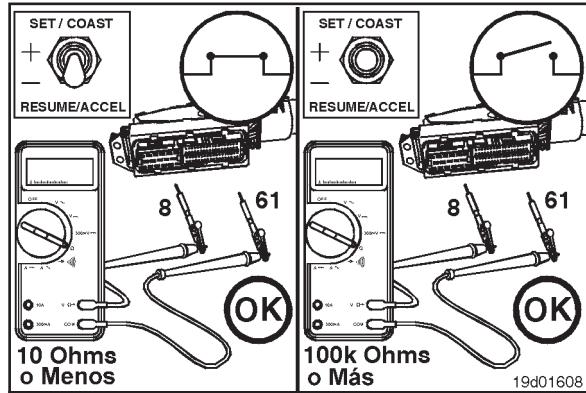
Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 60 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector. Conecte los cables de prueba a la punta de prueba del multímetro.





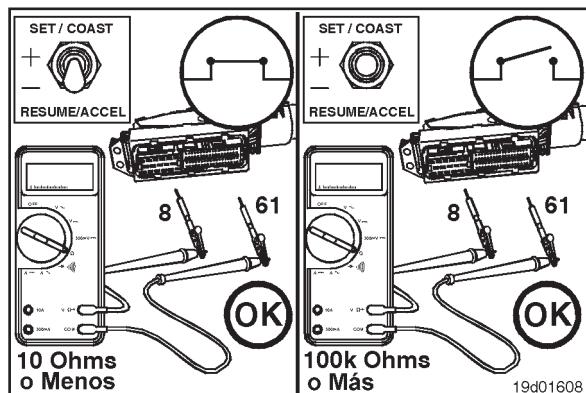
Sostenga el interruptor selector de control de crucero en la posición SET/COAST. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) mientras sostiene el interruptor en la posición SET/COAST, y regresar a un circuito abierto (100k ohms o más) cuando suelte el interruptor. El circuito **debe** permanecer en circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor está en la posición RESUME/ACCELERATE.

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el cable número 60 y el cable número 61 estén instalados apropiadamente en el interruptor selector de control de crucero. Si ambos cables de control están instalados correctamente, inspeccione el cable número 60 y el cable número 61 por circuitos abiertos, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor selector de control de crucero.



Saque el cable de prueba del pin 60, e insértelo dentro del pin 61.

Sostenga el interruptor selector de control de crucero en la posición RESUME/ACCEL. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido y un circuito abierto (100k ohms o más) cuando se suelte el interruptor. El circuito **debe** permanecer en circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor sea sostenido en la posición SET/COAST.



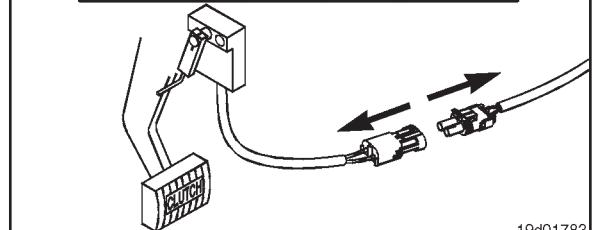
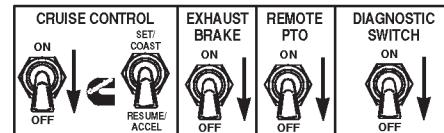
Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 61 está instalado apropiadamente en el interruptor selector de control de crucero. Si el pin 61 está instalado apropiadamente en el interruptor selector de control de crucero, inspeccione el pin 61 por un circuito abierto, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor selector de control de crucero. Si los valores de resistencia son correctos en las revisiones previas, los pines 60 y 61 **deben** sin embargo revisarse por cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.

Revisar por Corto a Tierra

Para aislar el circuito selector de control de crucero cuando revise por un corto eléctrico, gire todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.

Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

Desconecte el interruptor del embrague.

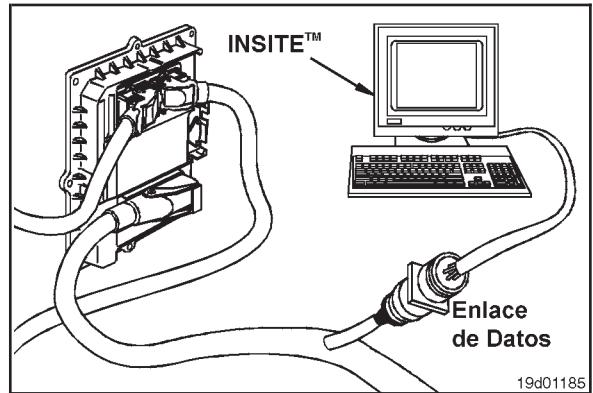


19d01783

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

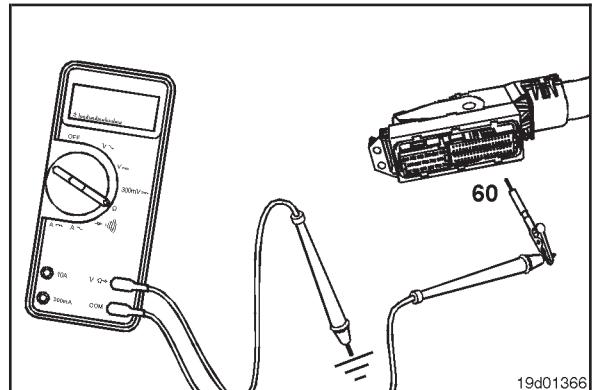
Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor selector de control de crucero por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



19d01185

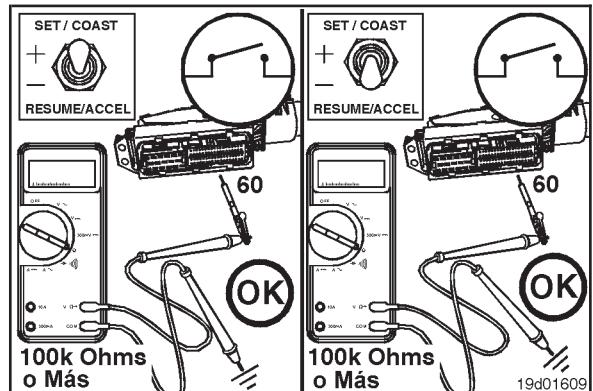
Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 60 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro.

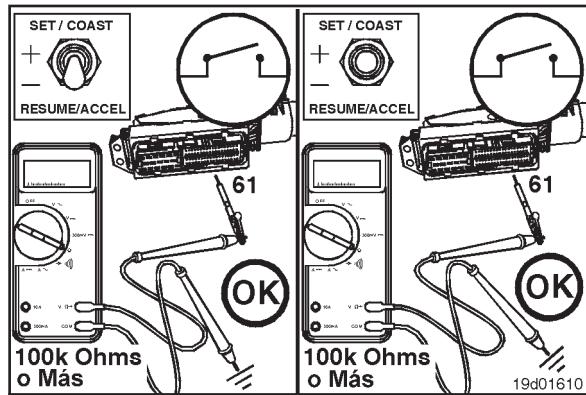


19d01366

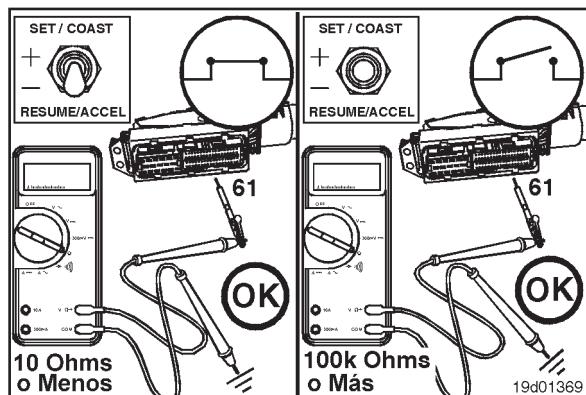
Sostenga el interruptor selector de control de crucero en la posición SET/COAST. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) mientras se sostiene el interruptor en la posición SET/COAST, y permanecer en circuito abierto (100k ohms o más) cuando se suelte el interruptor. El circuito **debe** permanecer en circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor está en la posición RESUME/ACCELERATE.



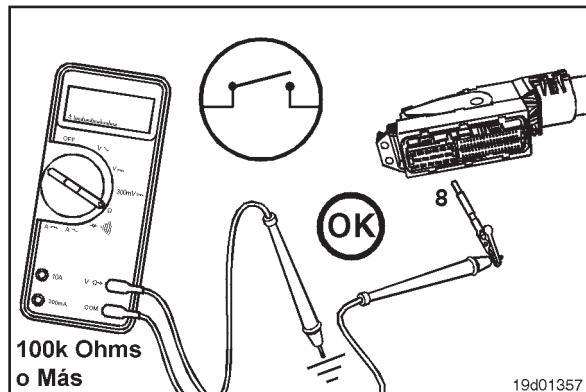
19d01609



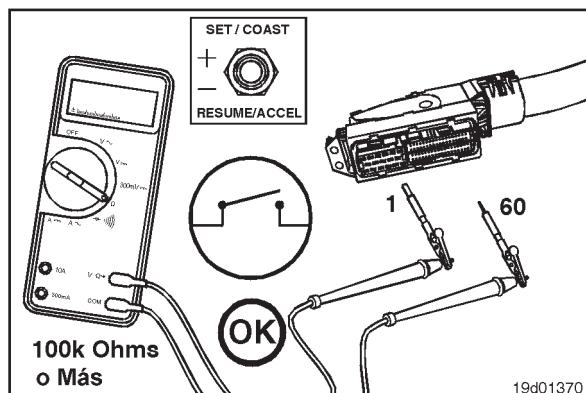
Saque el cable de prueba del pin 60, e insértelo dentro del pin 61 del conector del arnés del OEM.



Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 61 está instalado apropiadamente en el interruptor selector de control de crucero. Si el pin 61 está instalado apropiadamente en el interruptor selector de control de crucero, inspeccione el pin 61 por un circuito abierto, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor selector de control de crucero. Si los valores de resistencia son correctos en las revisiones previas, los pines 60 y 61 **deben** sin embargo revisarse por cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.



Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro.



Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor selector de control de crucero como en la sección previa.

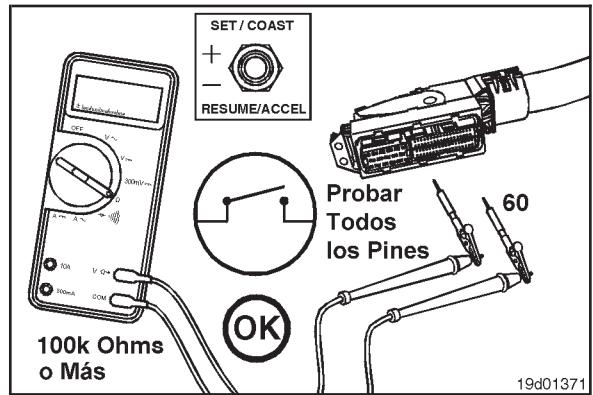
Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 60 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

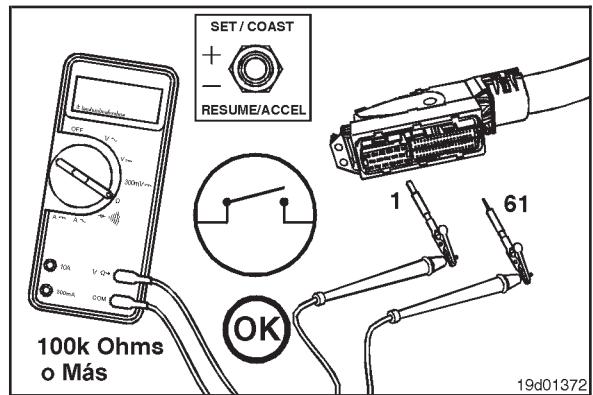
Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 60 y cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

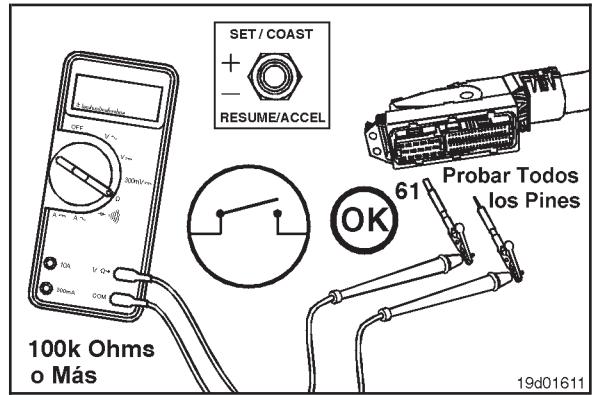


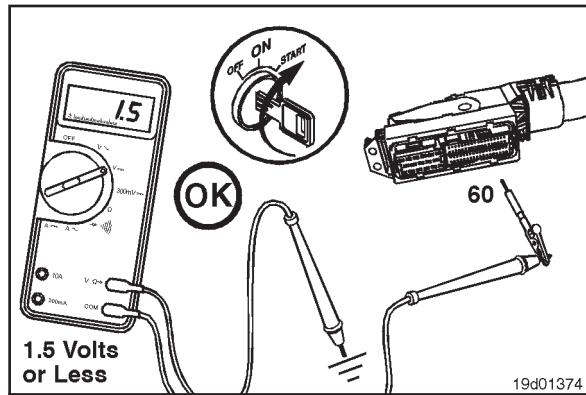
Saque el cable de prueba del pin 60, e insértelo dentro del pin 61. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 61 y cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



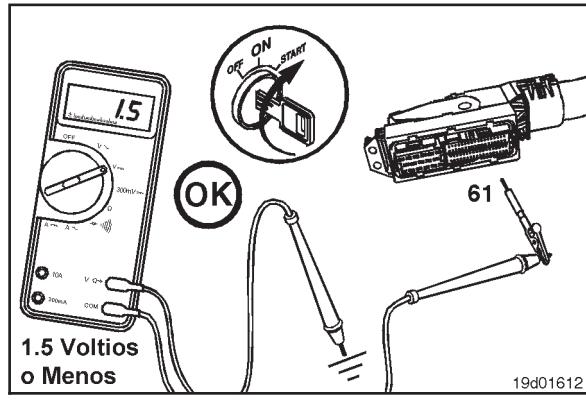


Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa



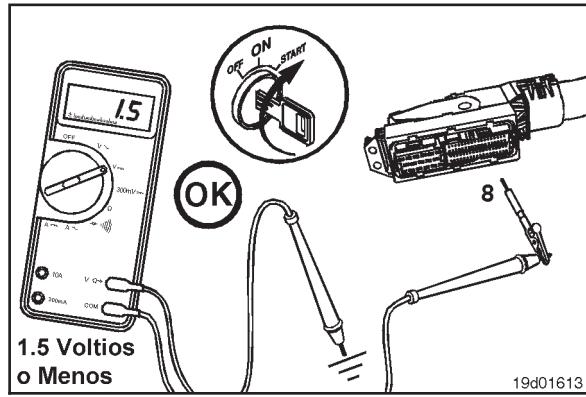
Aíslle el circuito del interruptor selector de control de crucero como en la sección previa. Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 60 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje. El multímetro **debe** mostrar menos de 1.5 VCD.

Si el valor del voltaje **no** es correcto, hay una fuente de voltaje externa en corto con el pin 60 en el arnés del OEM. Suprima la fuente de voltaje. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Saque el cable de prueba del pin 60, e insértelo dentro del pin 61. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje. El multímetro **debe** mostrar menos de 1.5 VCD.

Si el valor del voltaje **no** es correcto, hay un corto entre una fuente de voltaje externa y el pin 61 en el arnés del OEM. Suprima la fuente de voltaje. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Saque el cable de prueba del pin 61, e inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8. Conecte el cable de prueba a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje. El multímetro **debe** mostrar menos de 1.5 VCD.

Conecte el interruptor del embrague después de terminar la reparación.

Diagnostic Test Mode Switch (019-027)

Información General

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El interruptor de diagnóstico debe permanecer en la posición de OFF (clavija de corto quitada) mientras se opera el motor, para que se registren todos los códigos de falla.

El circuito del interruptor on/off de diagnóstico le indica al sistema que el operador está solicitando leer cualquier código de falla activo registrado en el ECM.

NOTA: Algunos OEMs pueden usar una clavija de corto en vez de un interruptor.

Cuando el ECM recibe la señal del interruptor on/off de diagnóstico, las lámparas de advertencia amarilla y roja se encenderán y comenzarán a destellar si algún código de falla activo está registrado en el ECM. Si ambas lámparas de advertencia permanecen encendidas y **no** destellan, no hay códigos de falla activos presentes.

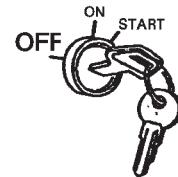
NOTA: El equipo **debe** estar estacionario. Si se detecta velocidad de camino o velocidad del motor, la secuencia de destello **no** ocurrirá.



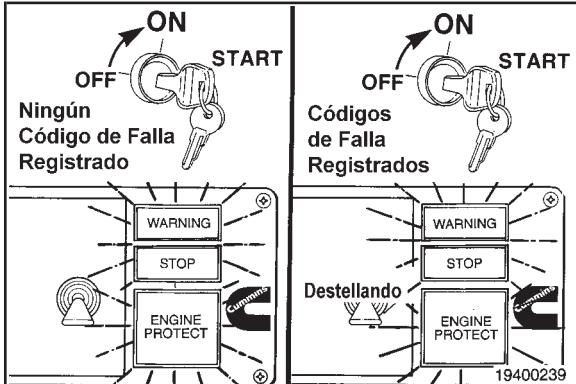
Revisar por Códigos de Falla



Interruptor de Diagnóstico o Clavija de Corto



gp8swvs



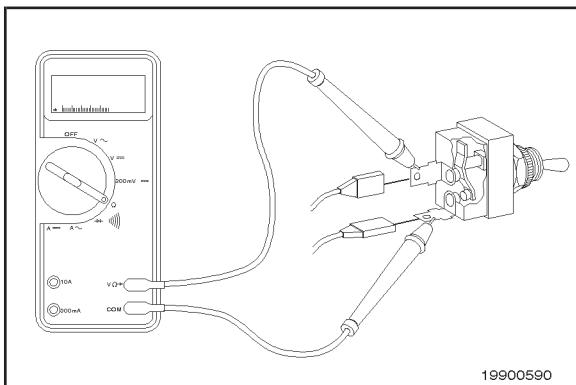
19400239

Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor on/off de palanquita deseado.

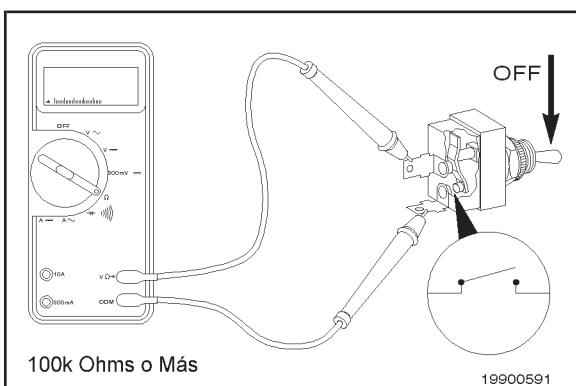
Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



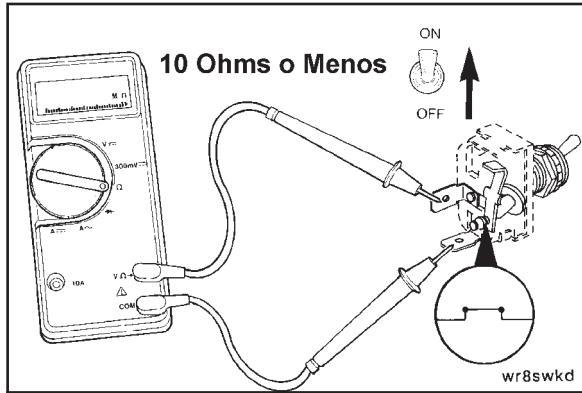
19900590

Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



19900591

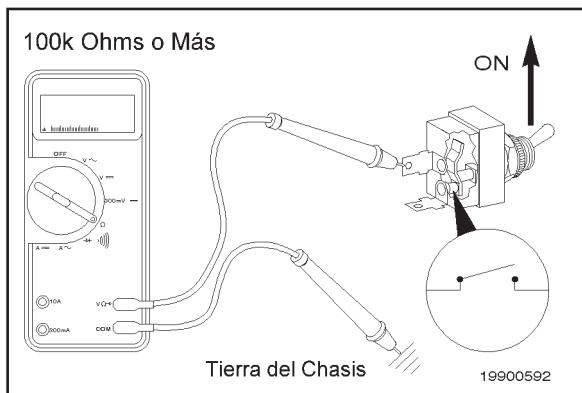


Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.



Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

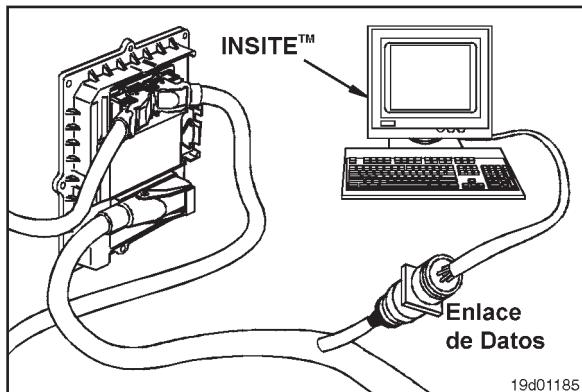
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra



Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por instrucciones de reemplazo. Si el interruptor pasa todas las revisiones previas, el circuito **debe** revisarse por circuitos abiertos, cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.



Diagnostic Test Mode Switch Circuit (019-028)



Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

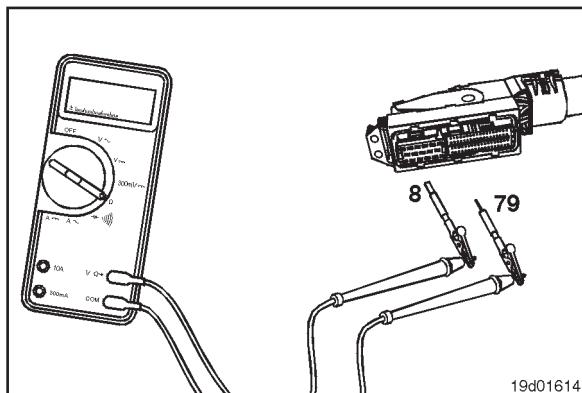
Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.



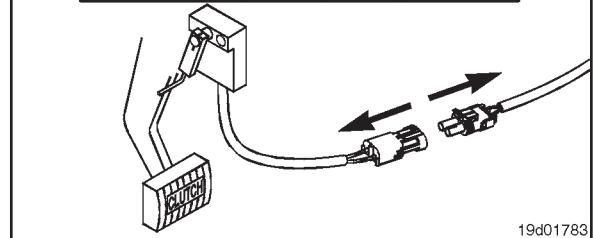
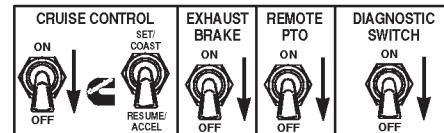
Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 79 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro.



19d01614

Aíslle el circuito del interruptor girando todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL. Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

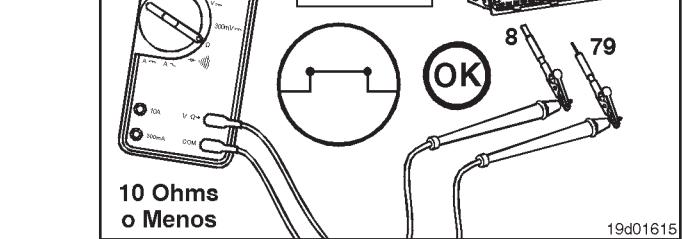
Desconecte el interruptor del embrague.



19d01783

Mueva el interruptor on/off a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione los pines 8 y 79 por circuitos abiertos. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.

Si la resistencia está dentro de especificación, los pines 8 y 79 **deben** revisarse por cortos a tierra, cortos de terminal a terminal, y cortos con una fuente de voltaje externa.



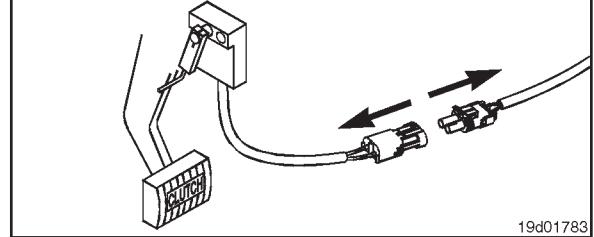
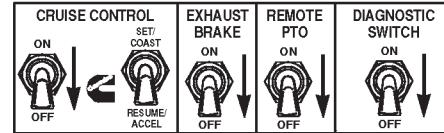
19d01615

Revisar por Corto a Tierra

Para aislar el circuito de diagnóstico cuando revise por un corto eléctrico, gire todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.

Ponga el freno de servicio. Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.

Desconecte el interruptor del embrague.

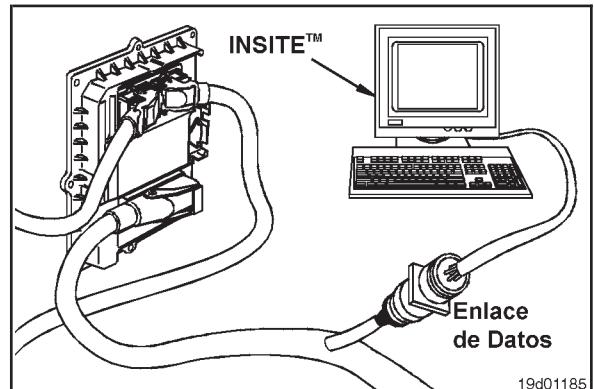


19d01783

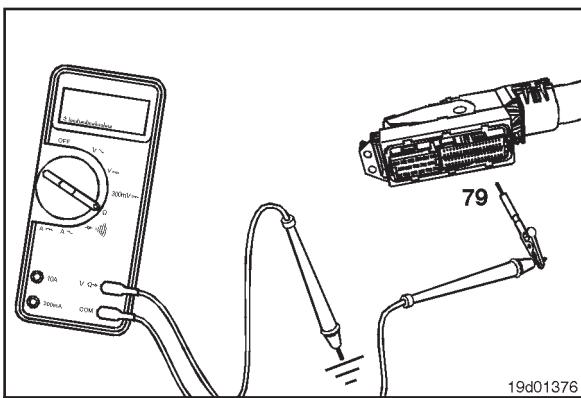
PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. El conector se dañará. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor selector de control de crucero por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



19d01185



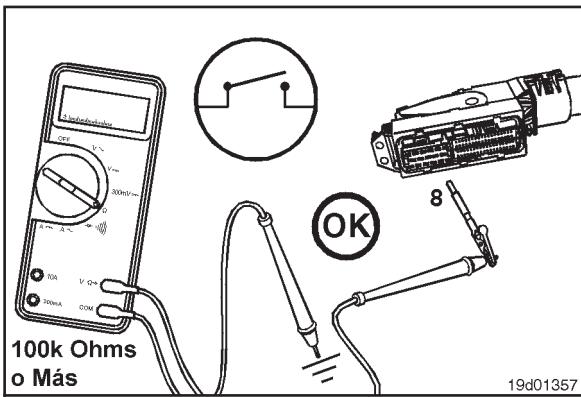
Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 79 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Si el circuito **no** está abierto, inspeccione el pin 79 por cortos a tierra. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.

Si la resistencia está dentro de especificación, los pines 79 y 8 **deben** revisarse por cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.

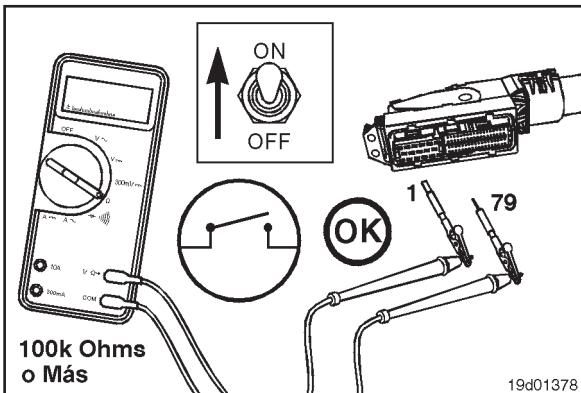


Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva de suministro positivo del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el cableado conectado al pin 8 en el arnés del OEM, según las instrucciones del fabricante.

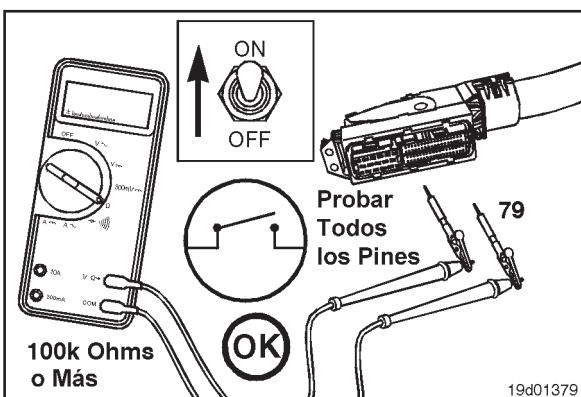
Si la resistencia está dentro de especificación, el pin 8 aun **debe** revisarse por cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.



Revisar por Corto de Pin a Pin



Revise por un corto de pin a pin. Aíslle el circuito del interruptor colocando los interruptores como en la sección previa. Ponga el interruptor en la posición de ON. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 79 del conector, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los pines en el conector. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el circuito del interruptor y cualquier pin que muestre un circuito cerrado, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

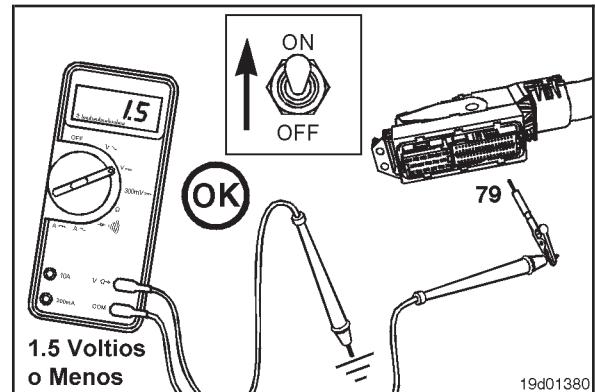
Si la resistencia está dentro de especificación, el pin 79 **debe** revisarse por cortos con una fuente de voltaje externa.

Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa



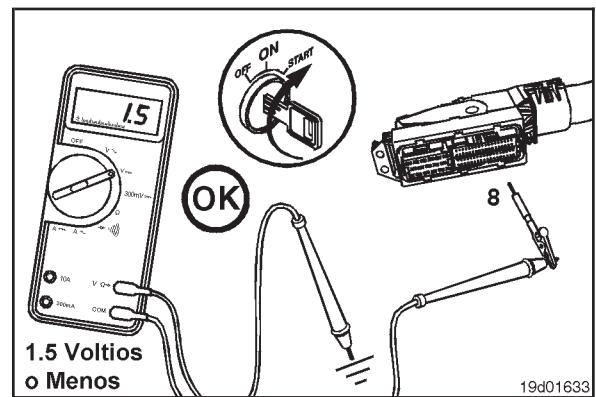
Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ponga el interruptor de diagnóstico en la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 79 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro. Mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.



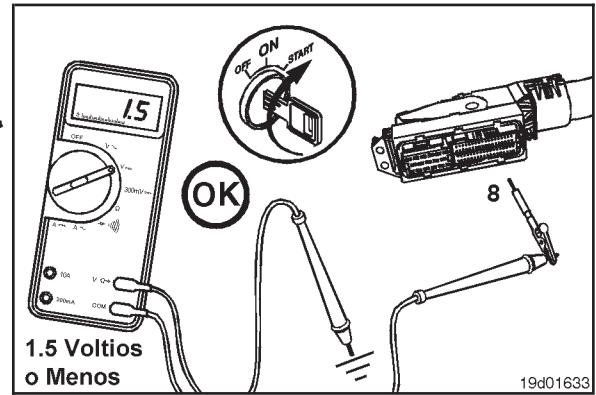
Saque el cable de prueba del pin 79, e inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector. Conéctelo a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje.

El multímetro **debe** mostrar menos de 1.5 VCD.



Si el voltaje **no** es correcto, hay una fuente de voltaje externa conectada al circuito, o hay un corto entre el circuito del interruptor y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Suprima la fuente de voltaje. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071. Conecte el interruptor del embrague cuando termine la reparación.

NOTA: Si el circuito del interruptor fue aprobado en todas las pruebas previas, está funcionando correctamente.



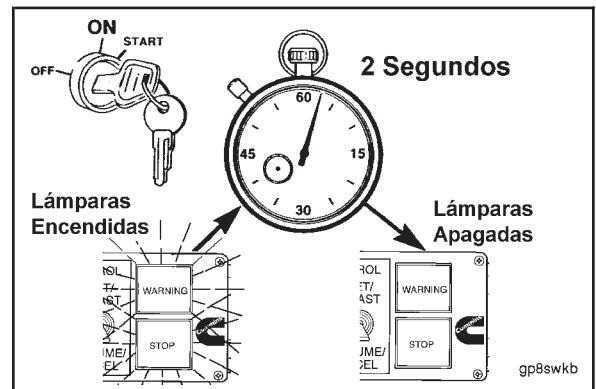
Módulo de Control Electrónico (ECM) (019-031)

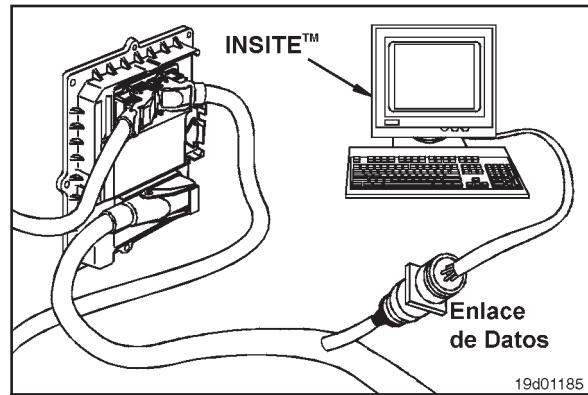


Verificación Inicial

Gire el interruptor de llave a la posición de ON mientras monitorea las lámparas de falla. Las lámparas de falla **deben** iluminarse por 2 a 3 segundos.

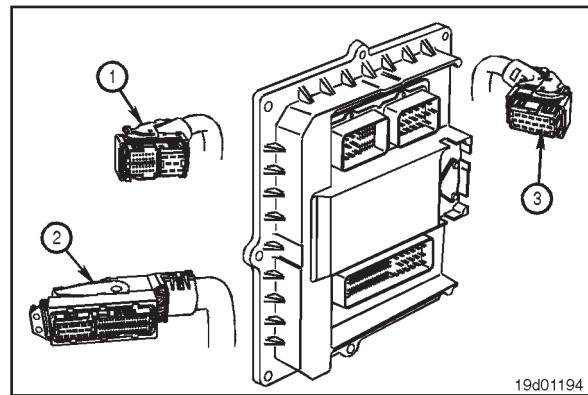
Si las lámparas **no** se iluminan, revise por bulbos fundidos.





Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

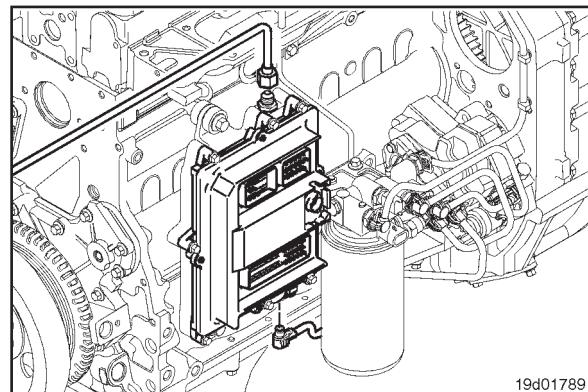
Conecte una herramienta electrónica de servicio al enlace de datos del vehículo.



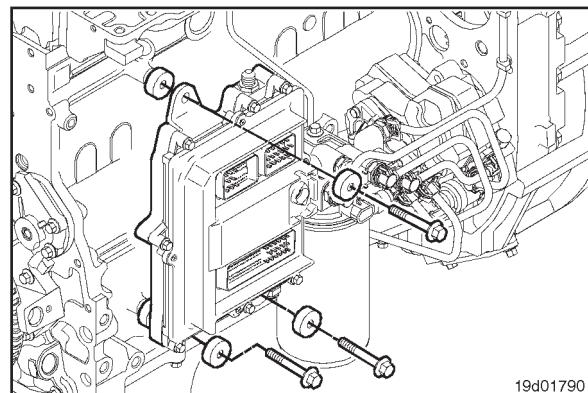
Desmontar

NOTA: Registre todos los parámetros, características, y datos de calibración programables del ECM antiguo, antes de desconectar los conectores del arnés. Estos datos se necesitarán para programar el nuevo ECM.

Desconecte los conectores de 36 pinos del arnés del motor (1), de 89 pinos del arnés del OEM (2), y el de 16 pinos del arnés del motor (3), del ECM.

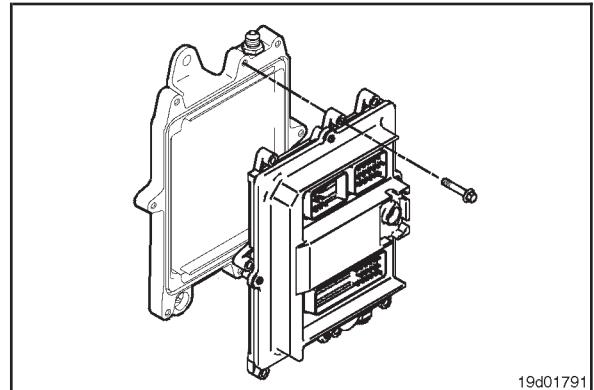


Quite la tubería de entrada y salida del combustible, de la placa de enfriamiento.



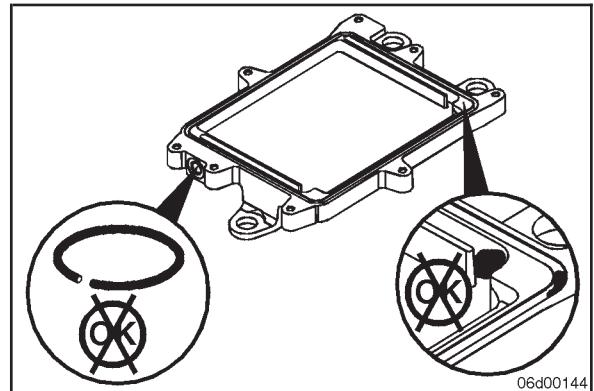
Quite los tres tornillos de montaje de la placa de enfriamiento. **No** pierda ninguno de los aisladores de vibración o la cinta de conexión a tierra del ECM. Los aisladores de vibración están en ambos lados de la placa de enfriamiento. La cinta de conexión a tierra del ECM está **sólo** en el lado de placa de enfriamiento.

Quite los tornillos que fijan el ECM a la placa de enfriamiento, y desmonte el ECM de la placa de enfriamiento.



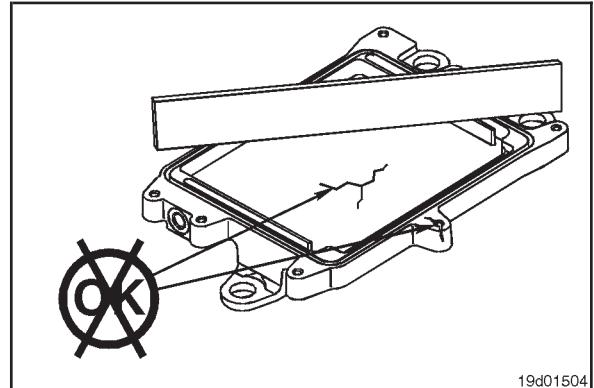
19d01791

Inspeccione el arosello por melladuras y cortes.



06d00144

Inspeccione la placa de enfriamiento para ver si está doblada, abollada, o agrietada.



19d01504

Instalar

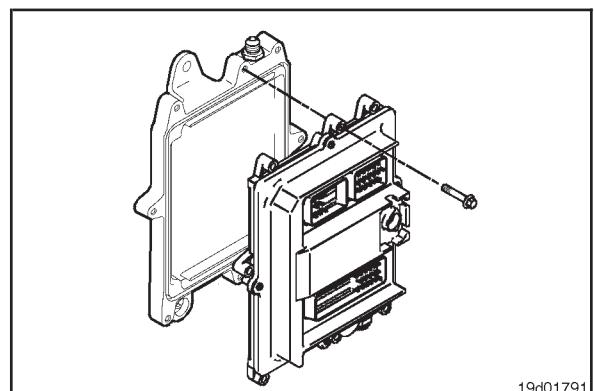
PRECAUCIÓN

No pinte la placa de enfriamiento. Asegúrese de que no haya grasa o suciedad entre el ECM y la placa de enfriamiento. De otra forma, pueden entrar desechos al sistema de combustible.

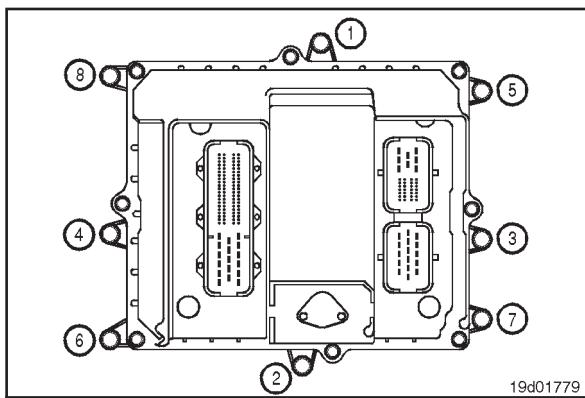


Instale el ECM sobre la placa de enfriamiento.

Apriete los tres tornillos **sólo** lo suficiente para fijar el ECM a la placa de enfriamiento.

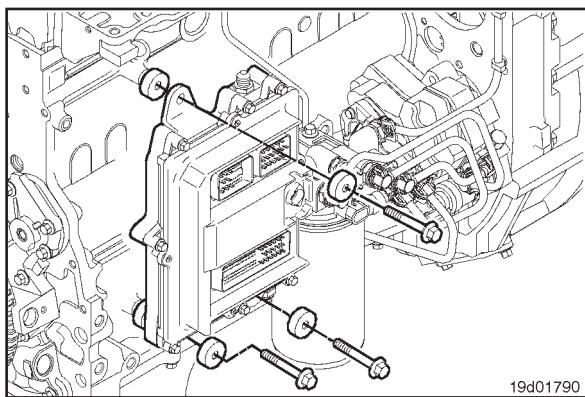


19d01791



Apriete los tornillos al torque apropiado en la secuencia mostrada en el dibujo.

Valor de Torque: 10 N·m [89 lb-pulg.]

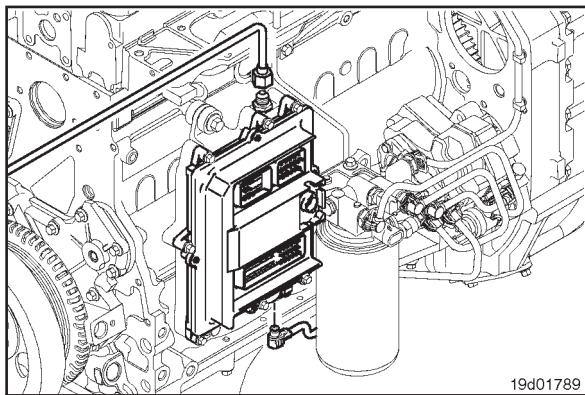


Monte el ensamblaje de ECM/placa de enfriamiento al motor.

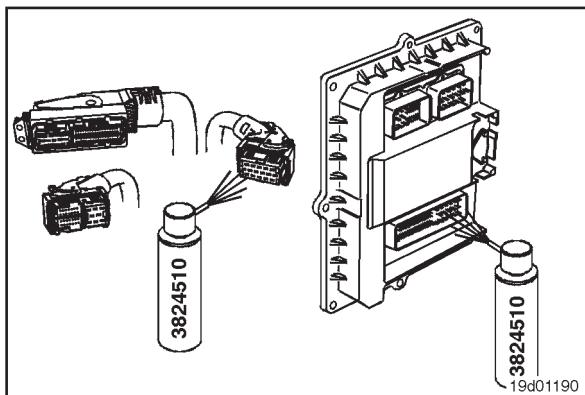
Valor de Torque: 24 N·m [212 lb-pulg.]



Instale los ojales para vibración y aterrizado, y la cinta de conexión a tierra del ECM.



Conecte la tubería de entrada y salida de combustible a la placa de enfriamiento.



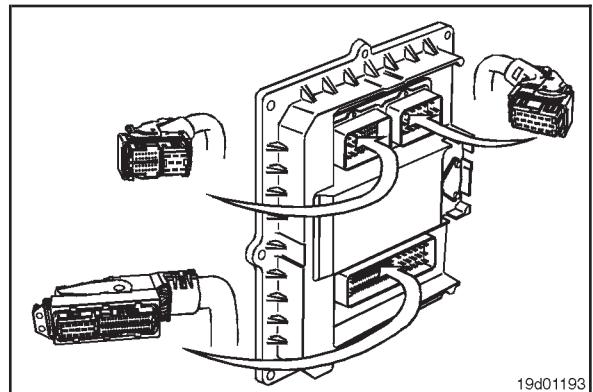
△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño al ECM, no inyecte aire comprimido dentro de los puertos o conectores del ECM. El aire comprimido puede contener humedad debido a condensación.

Use limpiador de contactos eléctrico de secado rápido, Número de Parte 3824510, para eliminar toda la suciedad y humedad de los puertos de conector del ECM y de los conectores de arnés.

Conecte los conectores del arnés del OEM y del motor al ECM. Los conectores del arnés del motor y el conector del arnés del OEM tienen un brazo en el conector que se fijará por sí mismo cuando sea conectado apropiadamente al ECM.

NOTA: Cuando se reemplaza un ECM, el ECM nuevo **debe** calibrarse. Consultar Procedimiento 019-032.



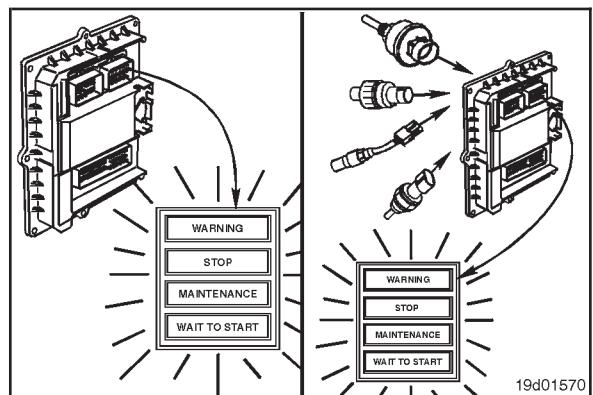
19d01193

Revisión de Voltaje

Gire el interruptor de llave a la posición de ON.

Verifique que las lámparas indicadoras (WARNING, STOP, MAINTENANCE y WAIT TO START) se iluminan por aproximadamente 2 segundos y luego se apagan, una después de la otra.

La secuencia antes descrita de iluminación y apagado de lámparas indicadoras verifica que el ECM está recibiendo energía y energizándose correctamente.



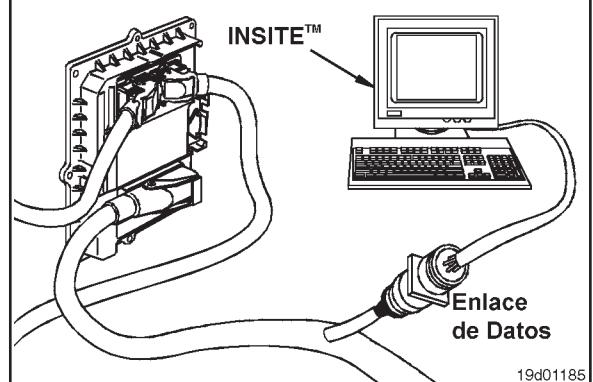
19d01570

ECM Calibration Code (019-032)

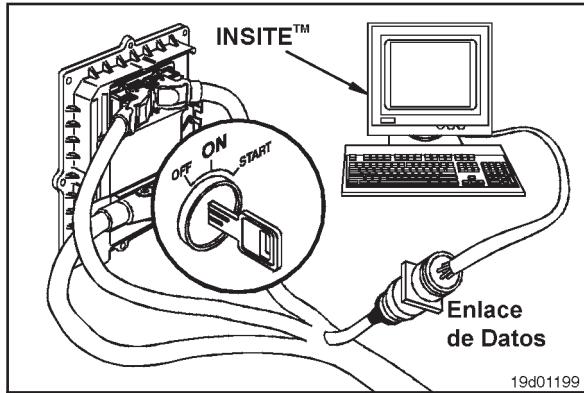
Información General

La calibración del ECM puede efectuarse con el programa de software Cummins llamado ESDN™.

Conecte la herramienta electrónica de servicio al conector del enlace de datos de la herramienta de servicio en la cabina o en el motor.



19d01185



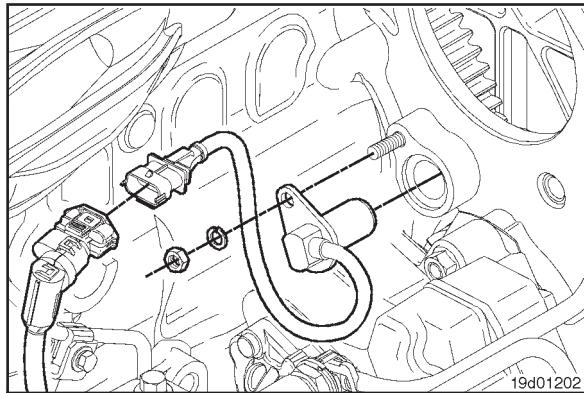
Para iniciar el proceso de calibración del ECM, el motor **no debe** estar funcionando y el interruptor de llave **debe** estar girado a la posición de ON.



NOTA: Consultar el manual apropiado del usuario de ESDN™ para instrucciones detalladas de calibración del ECM.

Siga **siempre** las instrucciones de las pantallas de la herramienta de servicio.

NOTA: Si la herramienta **no** se comunica con el interruptor de llave en la posición de ON, gire el interruptor de llave a la posición de OFF, luego de vuelta a la posición de ON, y trate otra vez. Si la herramienta aun **no** se comunica, consulte el árbol de síntomas de diagnóstico Error de Comunicación - Herramienta Electrónica de Servicio o Dispositivo de Control, en la Sección TS.



Sensor de Posición del Motor (EPS) (019-038)

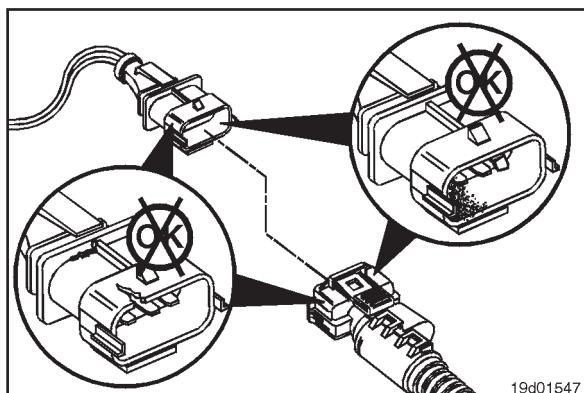


Desmontar

Desconecte el sensor del arnés del motor.

Desmonte el compresor de aire (si está equipado). Consulte el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Quite el sensor de posición del motor de la carcasa de engranes trasera.



Inspeccionar para Reutilizar

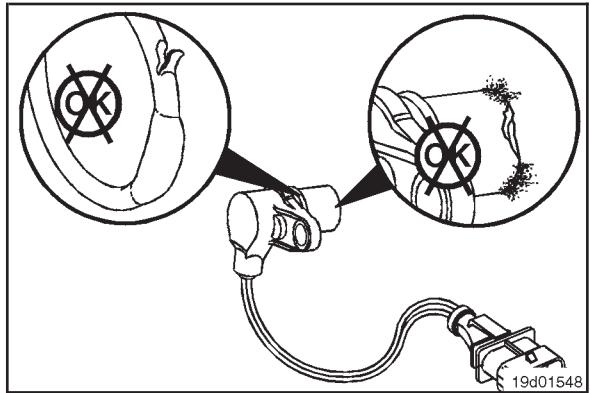


Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de posición del motor por lo siguiente:

1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.

Inspeccione el sensor de posición del motor por lo siguiente:

1. Arosello hinchado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el arosello
3. Suciedad, desechos, o daño por contacto con el engrane del árbol de levas.



Mida el espacio de aire.

1. Use un micrómetro de profundidades y mida la distancia desde la cara del saliente de la carcasa de engranes a la cara del engrane del árbol de levas. La cara del engrane del árbol de levas es la superficie entre las ranuras en el engrane. Registre esta medición como "A."
2. Mida el sensor de posición del motor (árbol de levas) usando un micrómetro de profundidades y mida la distancia desde la parte inferior de la brida de montaje del sensor a la punta magnética del sensor. Registre esta medición como "B."
3. El espacio de aire puede calcularse restando las mediciones B de A (espacio de aire = A - B). El espacio de aire **debe** estar entre 0.8 mm y 1.5 mm.
4. Si el espacio de aire está fuera de especificación, revise el juego axial del árbol de levas. Consulte el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Instalar

Instale un arosello nuevo sobre el sensor de posición del motor.



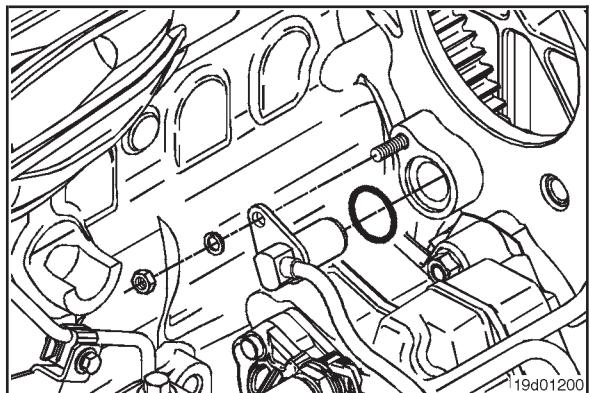
Aplique aceite al arosello.

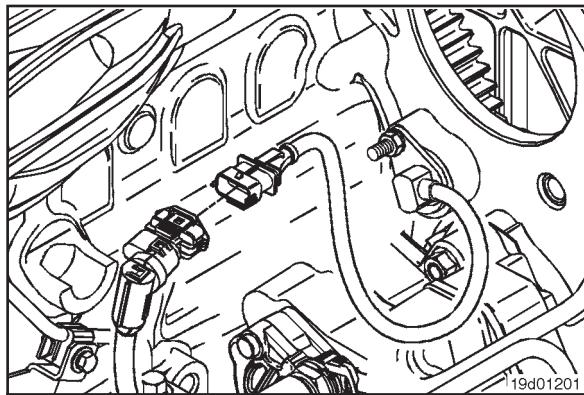


Instale el nuevo sensor de posición del motor dentro del barreno de montaje en la carcasa de engranes trasera.



Valor de Torque: 8 N·m [71 lb-pulg.]

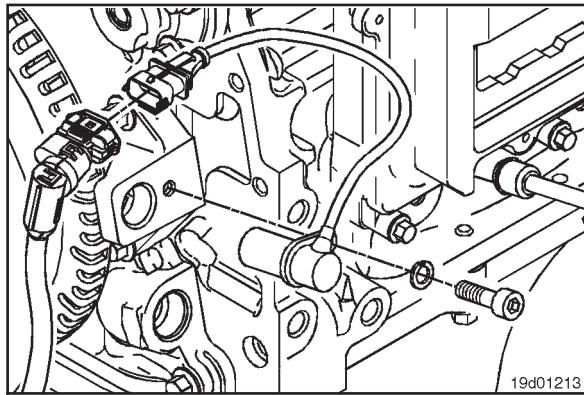




 Conecte el sensor de posición del motor al arnés del motor. Empuje juntos los conectores hasta que se fijen.

 Opere el motor para verificar que la reparación está completa.

 Revise por cualquier fuga del sellado entre el sensor de posición del motor y la cubierta del volante.



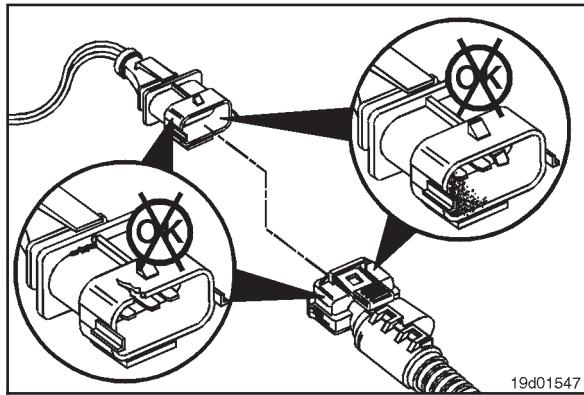
Sensor de Velocidad del Motor (ESS) (019-042)

Desmontar

Desconecte el sensor de velocidad del motor del arnés del motor.

Quite el tornillo de montaje del sensor de velocidad del motor.

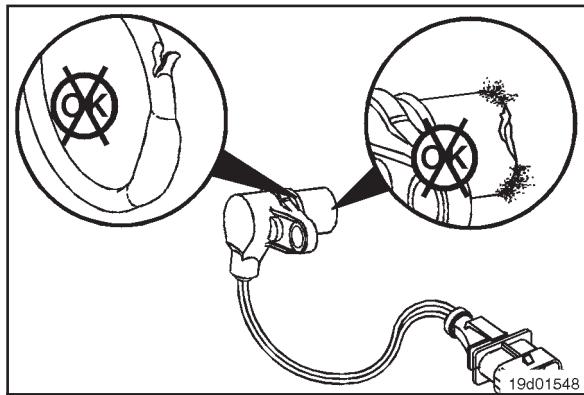
Quite el sensor de velocidad del motor jalando recto hacia atrás en el adaptador de montaje.



Inspeccionar para Reutilizar

Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de velocidad del motor por lo siguiente:

1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.



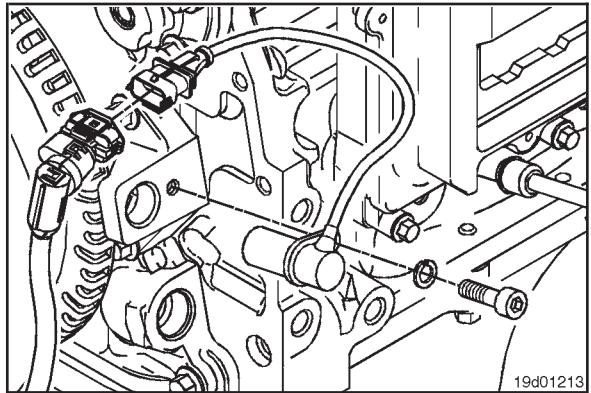
Inspeccione el sensor de velocidad del motor por lo siguiente:

1. Arosello hinchado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el arosello
3. Suciedad, desechos, o daño por contacto con la rueda fónica del cigüeñal.

Instalar

Instale el sensor de velocidad del motor dentro del barreno de montaje, y apriete el tornillo de montaje.

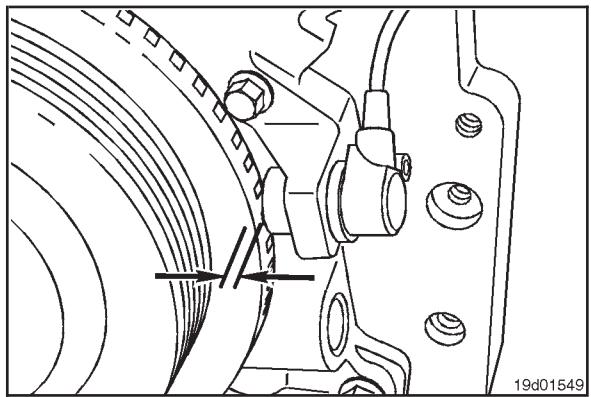
Valor de Torque: 8 N•m [71 lb-pulg.]



19d01213

Mida el espacio de aire.

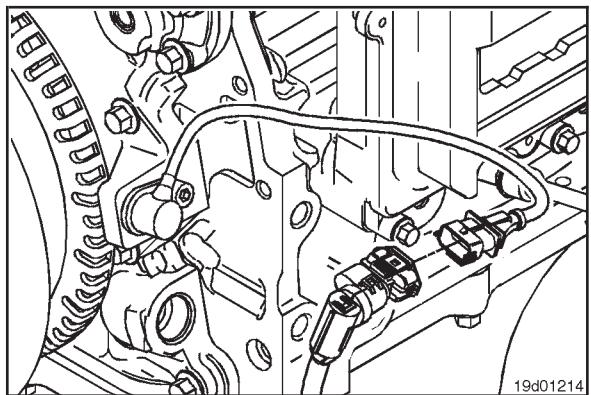
1. Mida la distancia desde la superficie de la rueda fónica del cigüeñal a la punta magnética del sensor de velocidad del motor (cigüeñal). El espacio de aire **debe** estar entre 0.8 mm y 1.5 mm.
2. Revise este espacio en otras posiciones alrededor de la rueda fónica. El espacio de aire **debe** cumplir con las especificaciones alrededor del borde entero de la rueda fónica.
3. Si el espacio de aire está fuera de especificación, revise el juego axial del cigüeñal. Consulte el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.



19d01549

Conecte el sensor de velocidad del motor al arnés del motor. Se escuchará un clic cuando el conector se fije en su lugar.

Operé el motor para verificar que la reparación está completa.

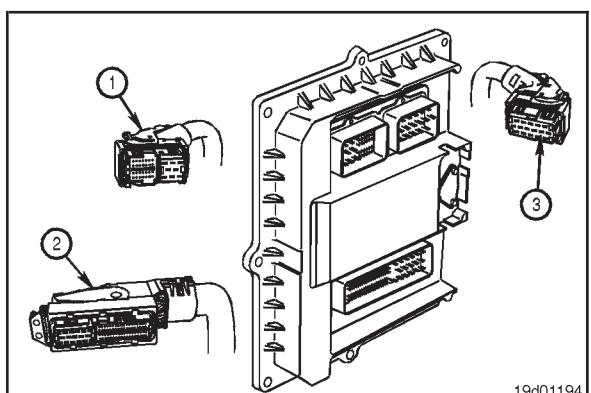


19d01214

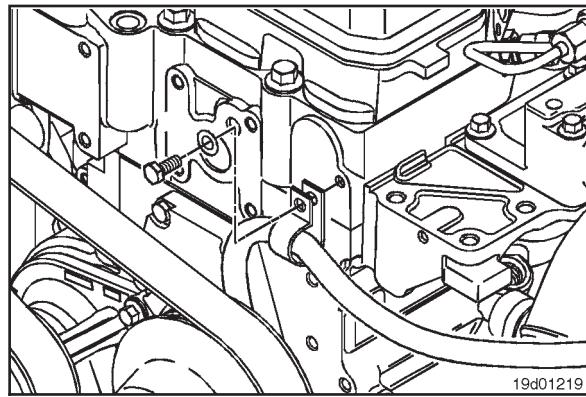
Arnés del Motor (019-043)**Información General**

El motor usa dos arneses separados para controlar el motor y algunas de las operaciones del vehículo.

1. Conector de 36 pines del arnés del motor
2. Arnés del OEM
3. Conector de 16 pines del arnés del motor.

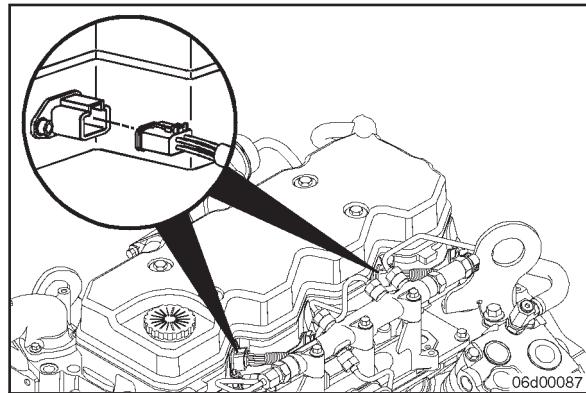


19d01194

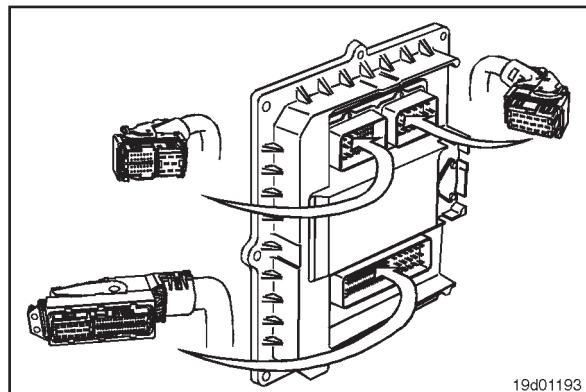


Desmontar

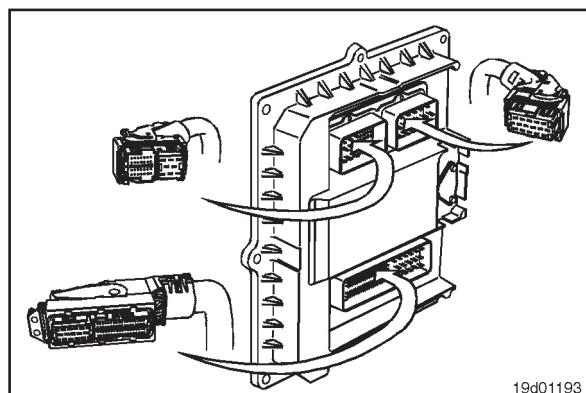
Quite las abrazaderas del arnés de la escuadra de soporte del block del motor.



Desconecte el arnés del motor de los conectores pasantes del inyector.

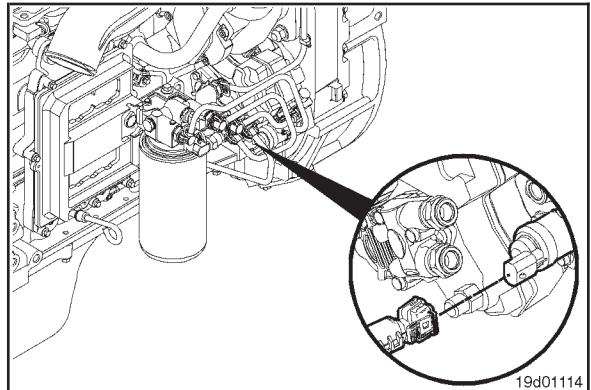


Desconecte el conector de 16 pines del arnés del motor del ECM.



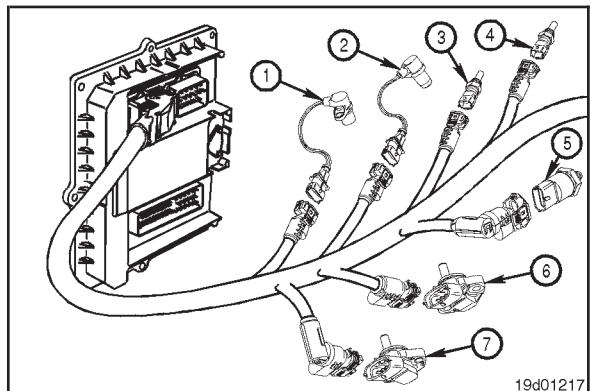
Desconecte el conector de 36 pines del arnés del motor del ECM.

Desconecte el actuador electrónico de control de combustible del arnés del motor.



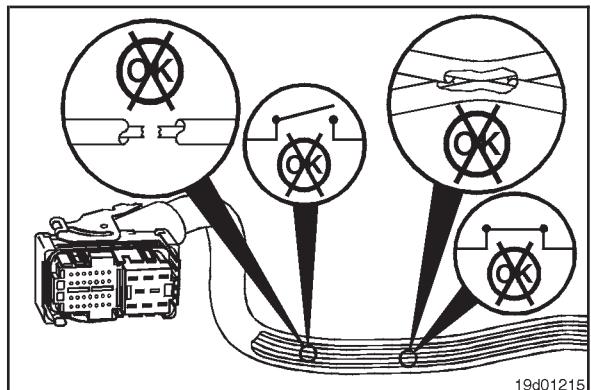
Desconecte el arnés del motor de los siguientes sensores:

1. Sensor de velocidad del motor
2. Sensor de posición del motor
3. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
4. Sensor de temperatura del combustible
5. Sensor de presión del riel de combustible
6. Sensor de presión/temperatura de aceite
7. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión.



Inspeccionar para Reutilizar

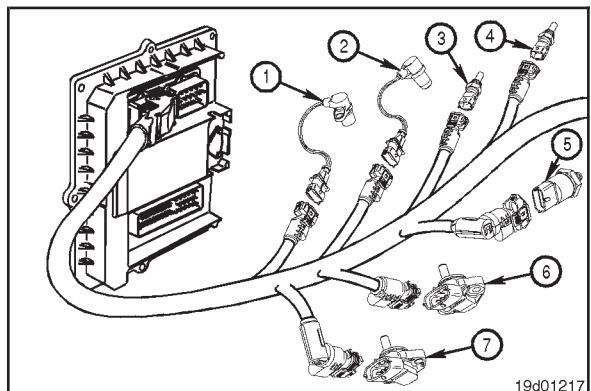
Reemplace o repare el arnés del motor si hay un circuito abierto o si encuentra un corto debajo del forro protector del cuerpo del arnés.

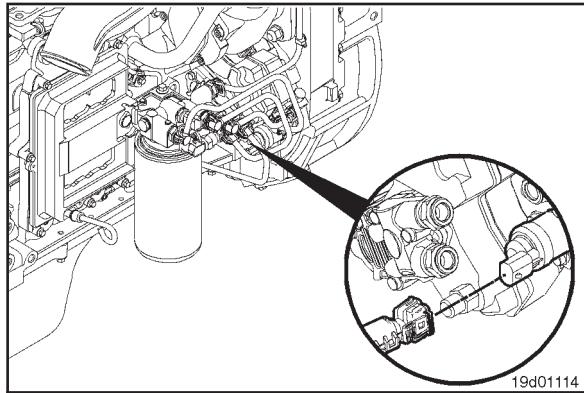


Instalar

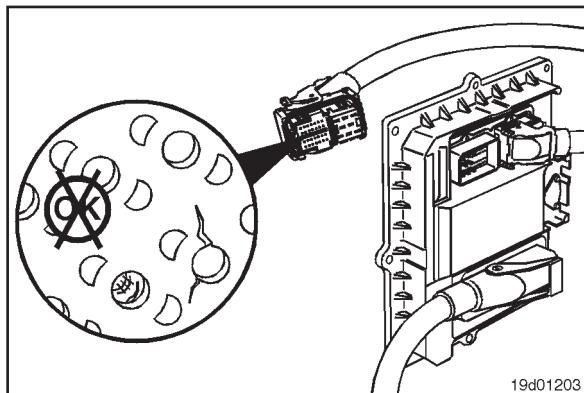
Conecte el arnés del motor a los siguientes sensores:

1. Sensor de velocidad del motor
2. Sensor de posición del motor
3. Sensor de temperatura de refrigerante del motor
4. Sensor de temperatura del combustible
5. Sensor de presión de combustible
6. Sensor de presión/temperatura de aceite
7. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión.



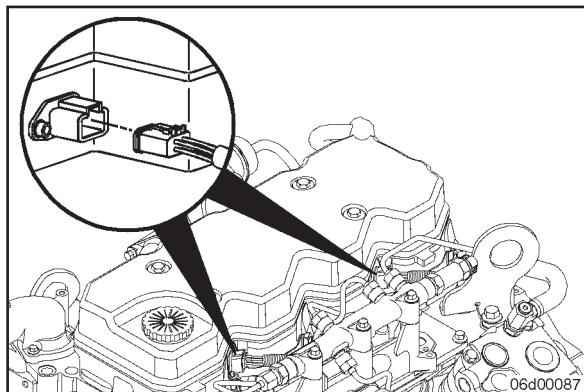


Conecte el conector del actuador electrónico de control de combustible.



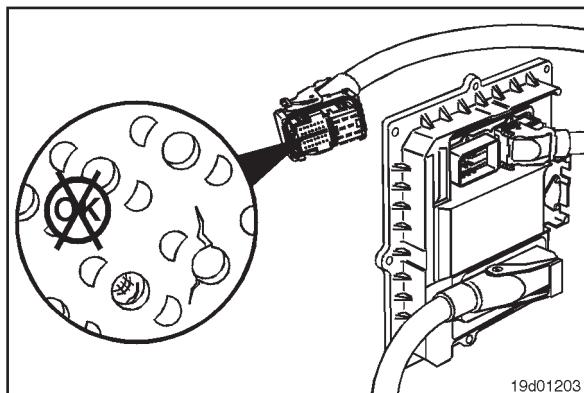
Conecte el arnés del motor (conector de 36 pines) al ECM.

Los conectores del arnés del motor y el conector del OEM tienen un brazo en el conector que se fijará por sí mismo cuando sea conectado apropiadamente al ECM.



Conecte el arnés del motor a los conectores pasantes del inyector.

NOTA: El motor de cuatro cilindros tiene dos conectores pasantes del inyector y el de seis cilindros tiene tres conectores pasantes del inyector.

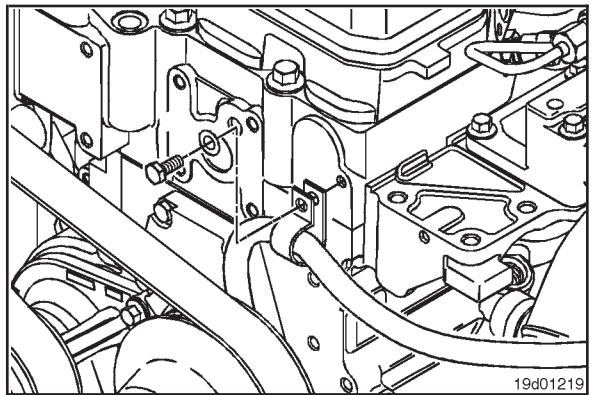


Conecte el arnés del motor (conector de 16 pines) al ECM.

Los conectores del arnés del motor y el conector del OEM tienen un brazo en el conector que se fijará por sí mismo cuando sea conectado apropiadamente al ECM.



Instale las abrazaderas del arnés que sostienen el arnés del motor al block.

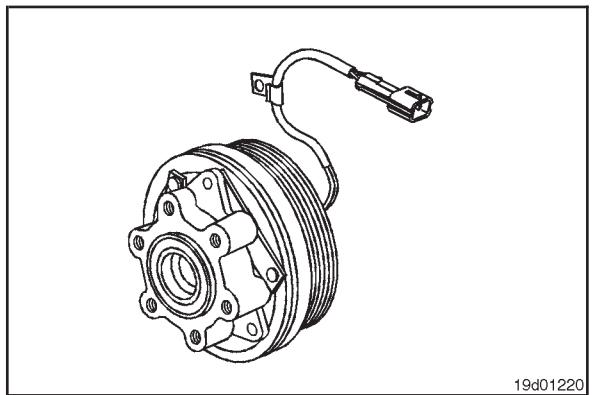


Fan Control Circuit (019-045)

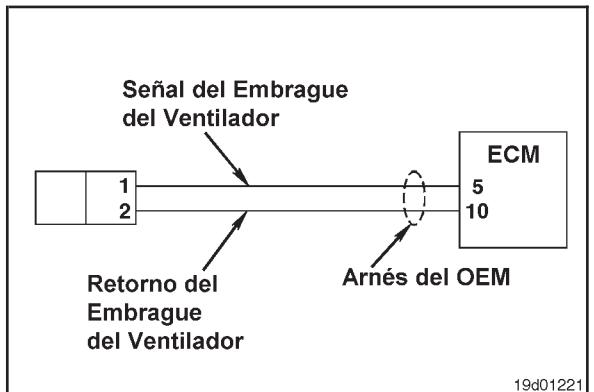
Información General

El sistema de control electrónico puede controlar la activación del embrague del ventilador. El ECM puede enviar 12 VCD ó 0 VCD para energizar el embrague del ventilador o el solenoide de la válvula de aire.

Consulte las publicaciones del fabricante del vehículo para más información sobre diagnóstico y reparación de fallas del cableado del embrague del ventilador.



El embrague del ventilador reside en el arnés del OEM. El circuito consiste de la señal del pin 5 del conector del arnés del OEM al pin 1 del conector Weather-Pack de 2 pines, y el retorno del pin 2 del conector Weather-Pack de 2 pines al pin 10 del conector del arnés del OEM.

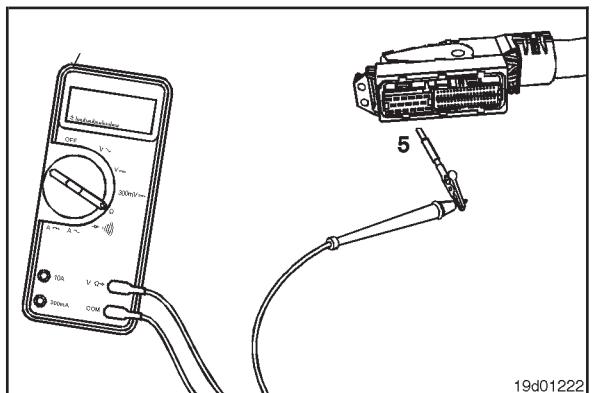


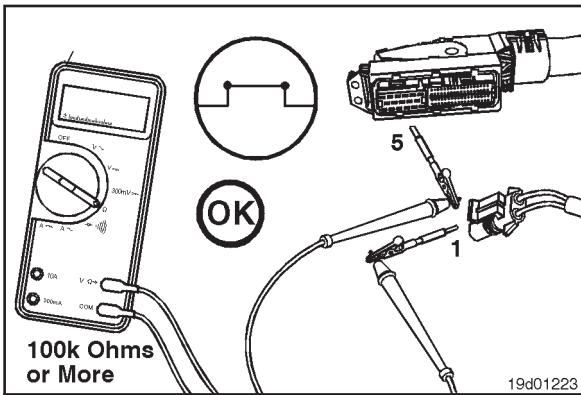
Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164112 y 3823995. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Revise el arnés del OEM al solenoide del embrague del ventilador por un circuito abierto. Desconecte el conector de 2 pines y el conector de 89 pines del arnés del OEM.

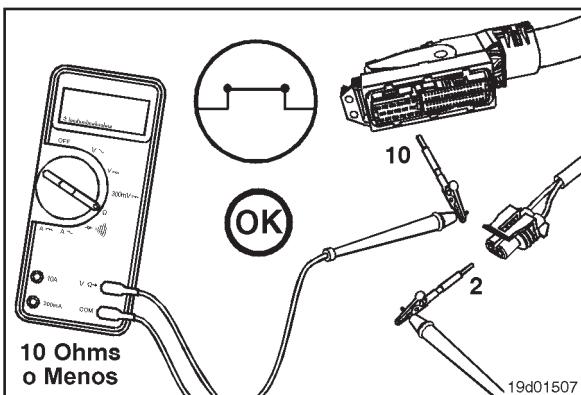




Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 5 del conector del arnés del OEM, y conecte el cable de prueba a la punta de prueba del multímetro.



Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector del solenoide del embrague del ventilador, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito está cerrado, aun **debe** revisarse por cortos de pin a pin. Si el circuito **no** está cerrado, hay un problema de conexión o un circuito abierto en el arnés.



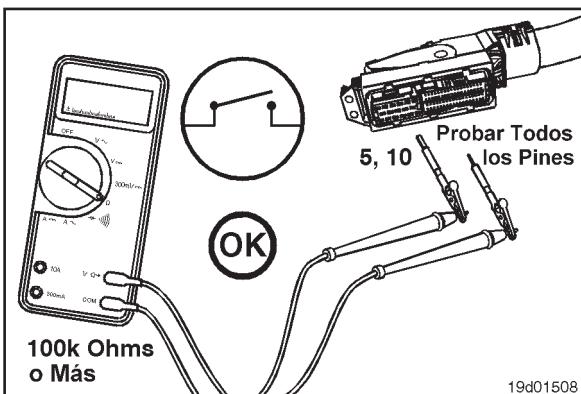
Inserte el cable de prueba dentro del pin 10 del conector del arnés del OEM.



Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 2 del conector del solenoide del embrague del ventilador.

Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, hay un circuito abierto en el cableado del OEM que va al solenoide del embrague del ventilador. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Revisar por Corto de Pin a Pin

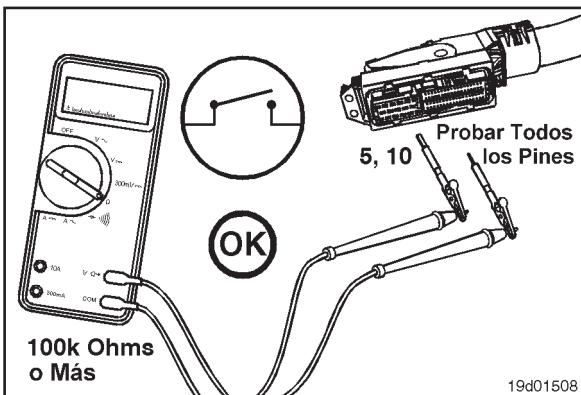
Revise por un corto entre el pin 5 y todos los otros pines en el conector del arnés del OEM.



Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 10 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro de todos los otros pines del conector del arnés del OEM.

Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (más de 100k ohms).



Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre los pines 5 ó 10 y cualquier pin que al medirse muestre un circuito cerrado.



Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

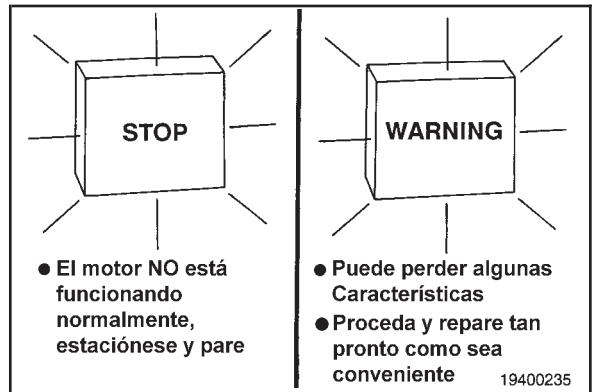


Conecte el conector de 89 pines del arnés del OEM y el solenoide del embrague del ventilador después de terminar las reparaciones.

Lámpara de Falla (019-046)

Información General

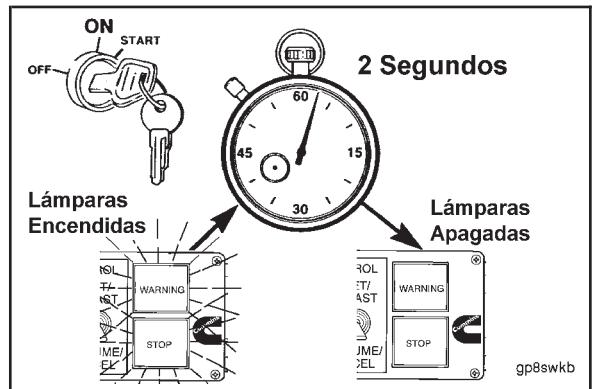
Las lámparas de advertencia de código de falla le permiten al operador saber cuando se detecta una falla de una parte o de un sistema. La lámpara amarilla puede tener la palabra WARNING (advertencia) impresa en ella, y la lámpara roja puede tener la palabra STOP (paro) impresa en ella.



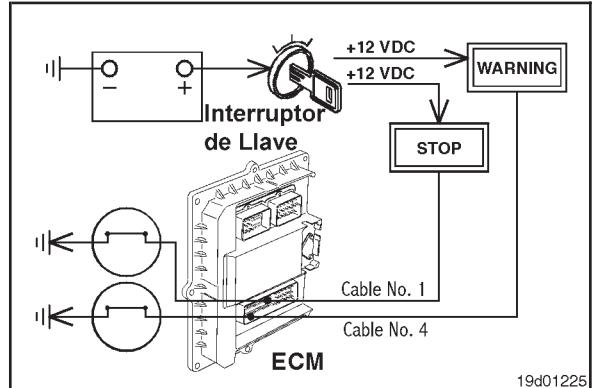
Gire el interruptor de llave a la posición de ON mientras monitorea las lámparas de falla. Las lámparas de falla **deben** iluminarse por 2 a 3 segundos.



Si las lámparas **no** se iluminan, revise por bulbos fundidos.



El circuito de la lámpara de advertencia de código de falla es una alimentación positiva de (+) 12 VCD (24 VCD en Europa) del pin 8 y 28 del ECM, la lámpara de advertencia (warning) amarilla del pin 64 del ECM, y la lámpara de paro (stop) roja del pin 47 del ECM.



Revisión de Resistencia

Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

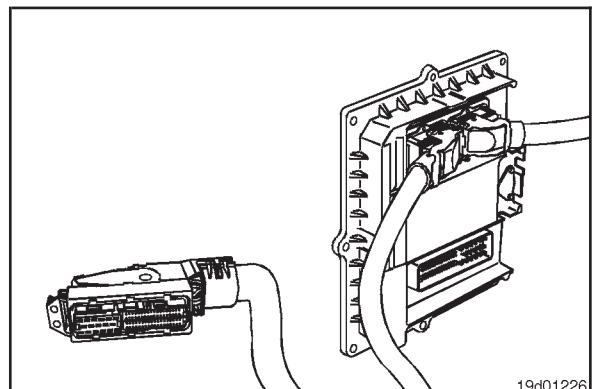


Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Desconecte el conector pasante.

NOTA: Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM para verificar configuración real de pines.



B	A
círculo de la lámpara WAIT TO START	29
círculo de la lámpara STOP	47
círculo de la lámpara MAINTENANCE	63
círculo de la lámpara WARNING	64

19d01227



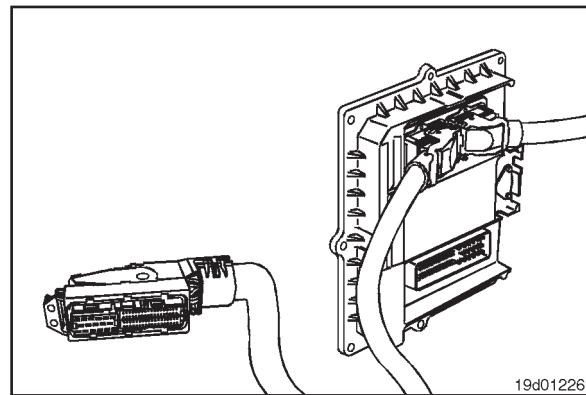
△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.



Mida la resistencia del pin de lámpara apropiado (como se muestra en la ilustración) del conector del arnés del OEM con el pin correspondiente del conector pasante.

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Revisar por Corto a Tierra

△ PRECAUCIÓN △

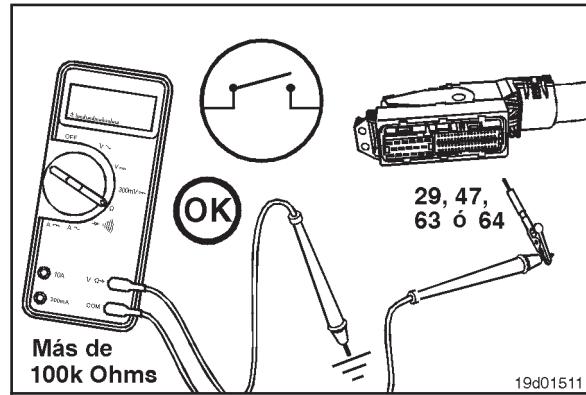


Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

Desconecte el arnés de 89 pines del OEM, del ECM. Desconecte el conector pasante.

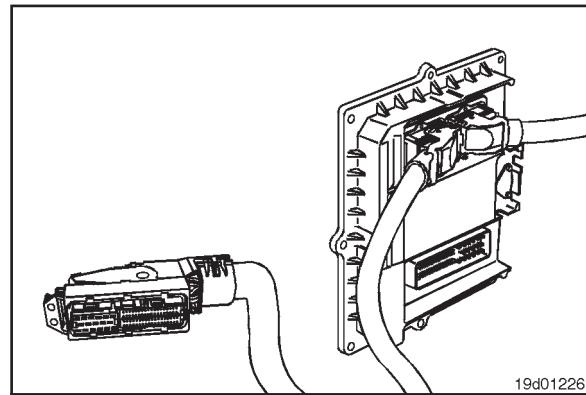
NOTA: Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM para verificar configuración real de pines.



Mida la resistencia del pin apropiado 29, 47, 63, ó 64 del conector del arnés del OEM, con la tierra del block del motor.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Círculo de la Lámpara de Falla (019-047)

Revisar por Corto de Pin a Pin

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

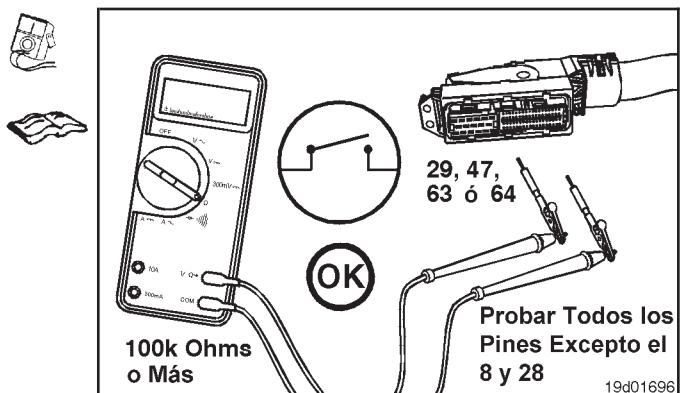
Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

Desconecte el arnés del motor del ECM.

Mida la resistencia del pin apropiado 29, 47, 63, ó 64 con todos los otros pines en el conector de 89 pines del arnés del OEM, excepto los pines 8 y 28.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

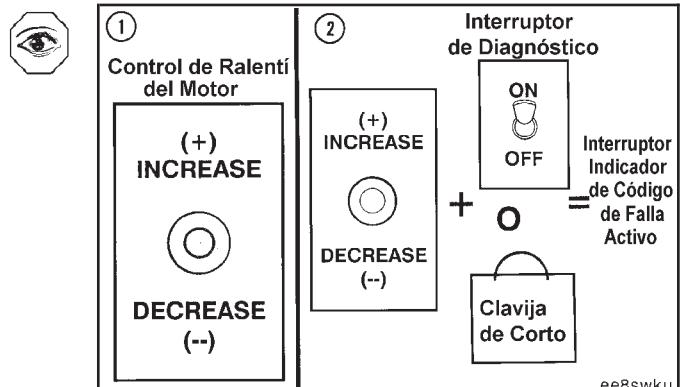
Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del motor. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



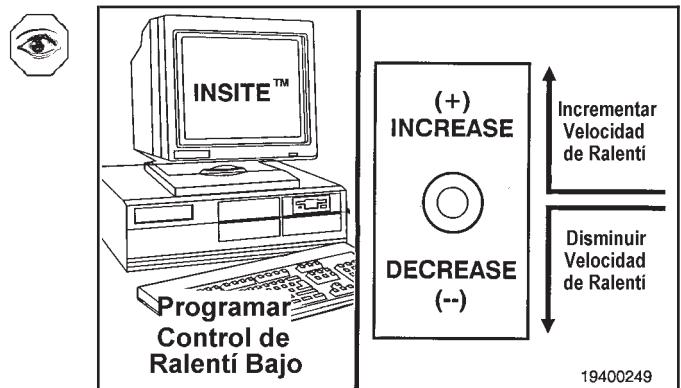
Interruptor de Ajuste de Ralentí (019-052)

Información General

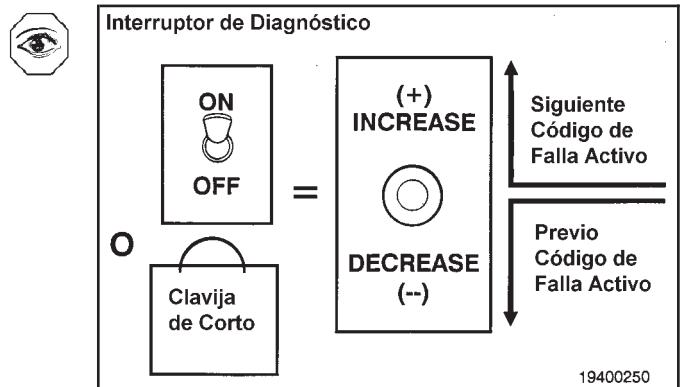
El interruptor de ajuste de ralentí es un interruptor de doble propósito. El interruptor de ajuste de ralentí se usa para ajustar hacia arriba o hacia abajo la velocidad de ralentí bajo del motor. Cuando el interruptor de diagnóstico está conectado o la clavija de corto está instalada, el interruptor de ajuste de ralentí se usa para indicar hacia arriba o hacia abajo los códigos de falla activos.

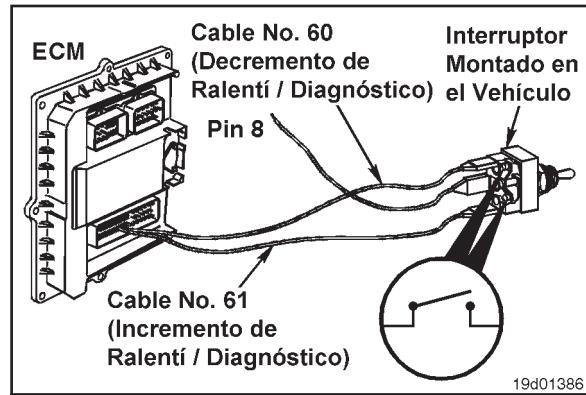


La opción de ajuste de ralentí es una característica programable que **debe** activarse con INSITE™. Empuje el interruptor hacia arriba (+) para incrementar la velocidad de ralentí del motor. Empuje el interruptor hacia abajo (-) para disminuir la velocidad de ralentí.

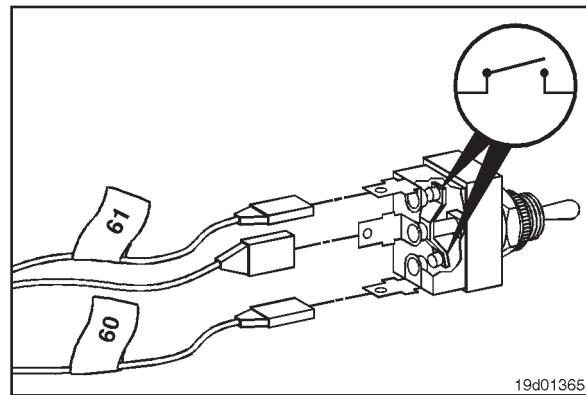


Active el interruptor de diagnóstico, o instale la clavija de corto. Después de que haya destellado el primer código de falla activo, empuje el interruptor de ajuste de ralentí hacia arriba (+) para pasar al siguiente código de falla activo. Empuje otra vez el interruptor hacia arriba (+) hasta que todos los códigos de falla activos hayan sido registrados.

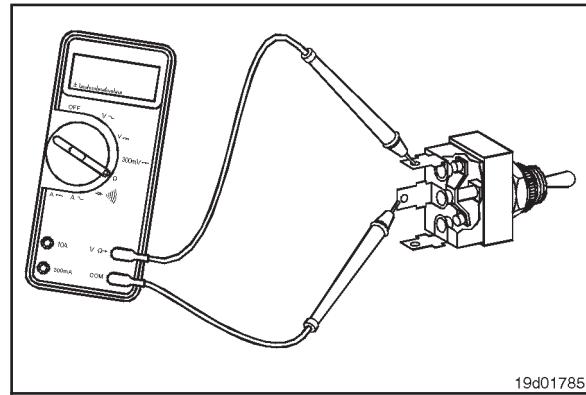




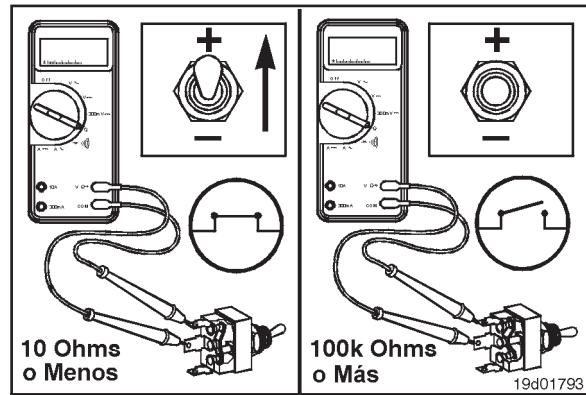
El circuito del interruptor de ajuste de ralentí es el pin 61 (señal de incremento de ralentí/diagnósticos), el pin 60 (señal de disminución de ralentí/diagnósticos), el cable de tierra, y el interruptor de dos posiciones colocado dentro del vehículo.



Revisión de Resistencia



Toque la terminal central del interruptor con una punta de prueba del multímetro. Toque la terminal superior del interruptor con la otra punta de prueba del multímetro.



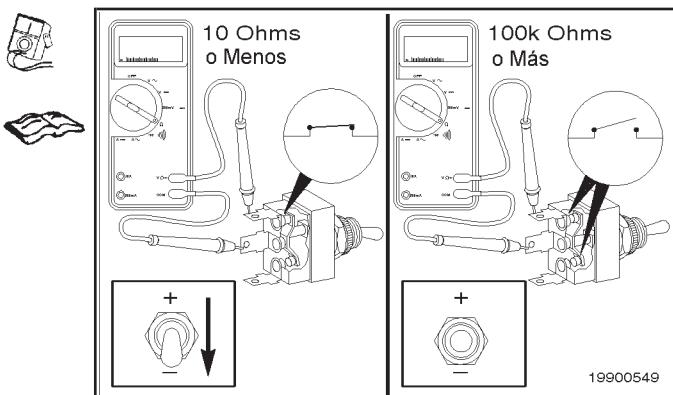
Sostenga el interruptor de ajuste de ralentí en la posición hacia arriba (+). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando se sostiene el interruptor. Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Sostenga el interruptor en la posición hacia abajo (-). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido en la posición de DISMINUCION.

Cuando el interruptor sea soltado, **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el multímetro **no** muestra los valores correctos, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.

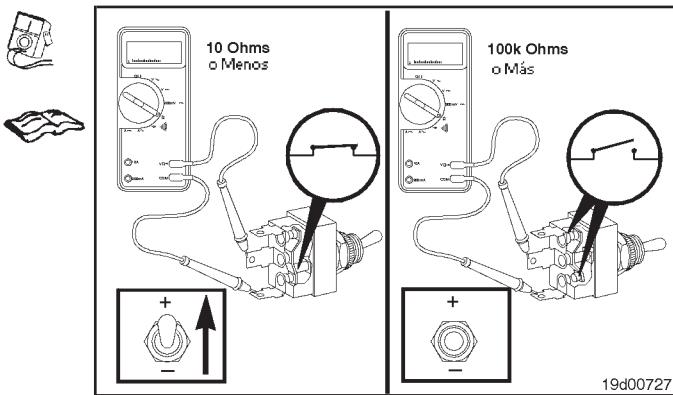


Mueva el cable de prueba eléctrico de la terminal superior a la inferior.

Sostenga el interruptor de ajuste de ralentí en la posición hacia arriba (+). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) mientras el interruptor sea sostenido en la posición de INCREMENTO.

Cuando el interruptor sea soltado, el multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el multímetro **no** muestra los valores correctos, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

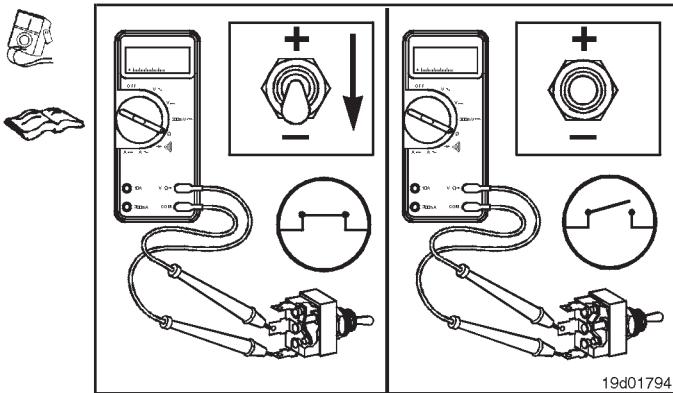
Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor de ajuste de ralentí a la posición hacia abajo (-). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido en la posición de decremento. Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

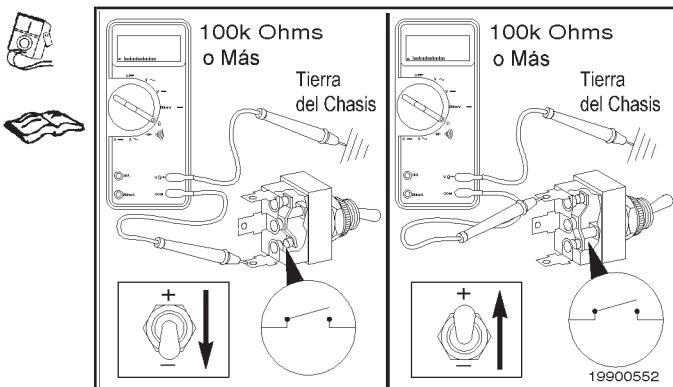
Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.

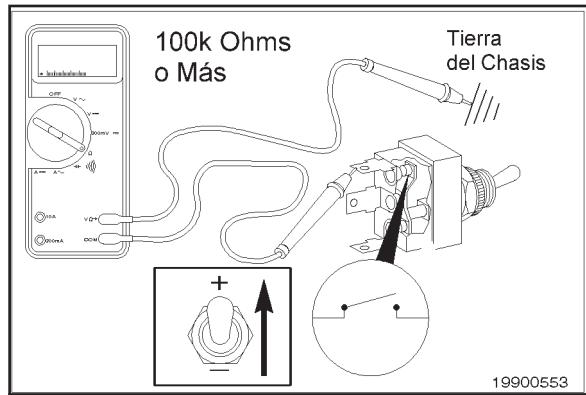
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



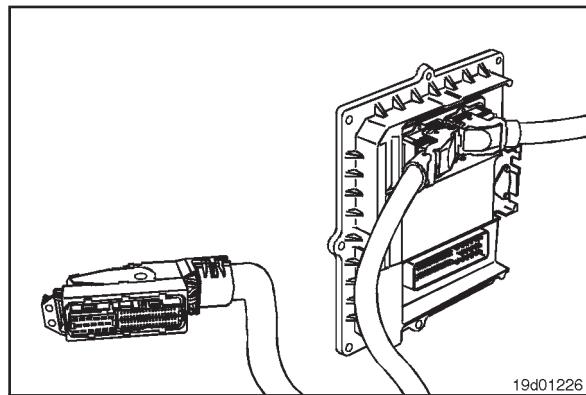
Revisar por Corto a Tierra

Toque la terminal inferior del interruptor con una punta de prueba del multímetro y toque la tierra del chasis con la otra punta de prueba del multímetro. Mueva el interruptor de ajuste de ralentí primero a la posición hacia abajo (-), y luego a la posición hacia arriba (+). Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor esté en todas las posiciones. Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.





Quite la punta de prueba del multímetro de la terminal inferior, y toque con ella la terminal superior del interruptor. Mantenga la otra punta de prueba del multímetro tocando la tierra del chasis. Mueva el interruptor, primero a la posición hacia arriba (+), luego a la posición hacia abajo (-). Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando el interruptor esté en todas las posiciones. Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo. Si el interruptor pasa todas las revisiones previas, el circuito del interruptor **debe** revisarse por circuitos abiertos, cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.



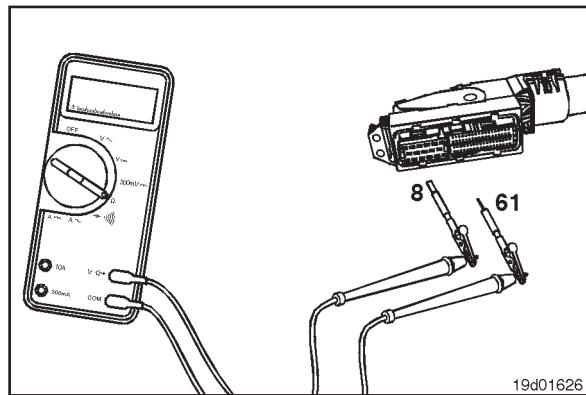
Circuito del Interruptor de Ajuste de Ralentí (019-053)

Revisión de Resistencia



Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor de ajuste de ralentí por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

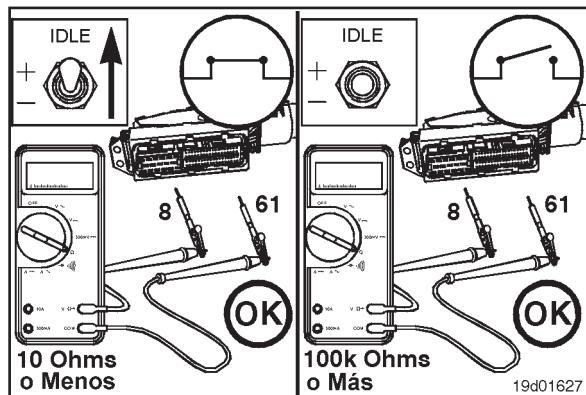
Desconecte el conector del arnés del OEM del ECM.



PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pinos del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pinos del conector.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 61 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector. Mida la resistencia.



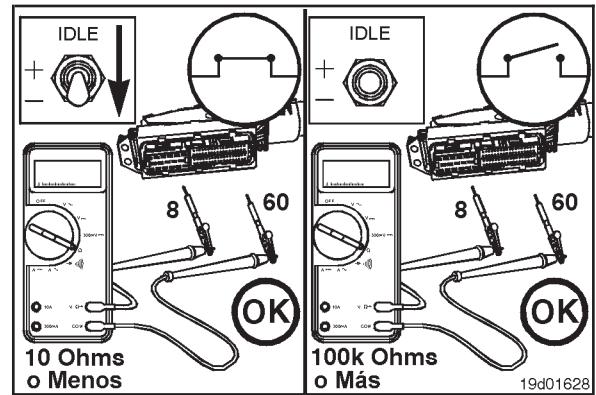
Sostenga el interruptor de ajuste de ralentí en la posición hacia arriba (+). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) mientras se sostiene el interruptor, y regresar a circuito abierto (100k ohms o más) cuando se suelta el interruptor. El circuito **debe** permanecer en circuito abierto cuando el interruptor esté en la posición de DISMINUCION.

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el cable de tierra y el pin 61 están instalados apropiadamente en el interruptor de ajuste de ralentí. Si ambos cables están instalados correctamente, inspeccione el pin 8 y el pin 61 por circuitos abiertos, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de ajuste de ralentí.

Saque el cable de prueba del pin 61, e insértelo dentro del pin 60.

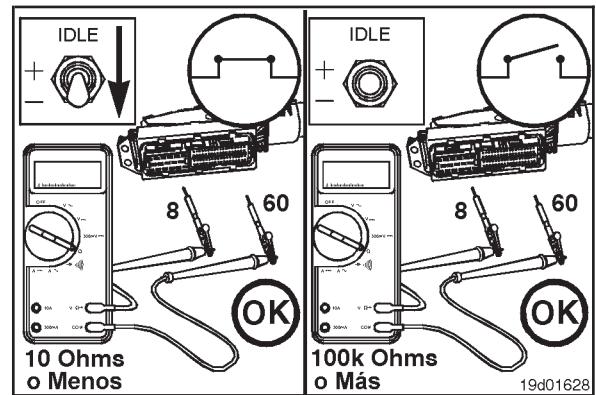


Mida la resistencia del pin 60 al pin 8.



Sostenga el interruptor de ajuste de ralentí en la posición hacia abajo (-). El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando el interruptor sea sostenido en la posición de DISMINUCION y un circuito abierto (100k ohms o más) cuando se suelte el interruptor. El circuito **debe** permanecer en circuito abierto cuando el interruptor esté en la posición hacia arriba (+).

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 60 está instalado apropiadamente en el interruptor de ajuste de ralentí. Si este cable está instalado correctamente, inspeccione el pin 8 y el pin 60 por circuitos abiertos, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de ajuste de ralentí.



Revisar por Corto a Tierra

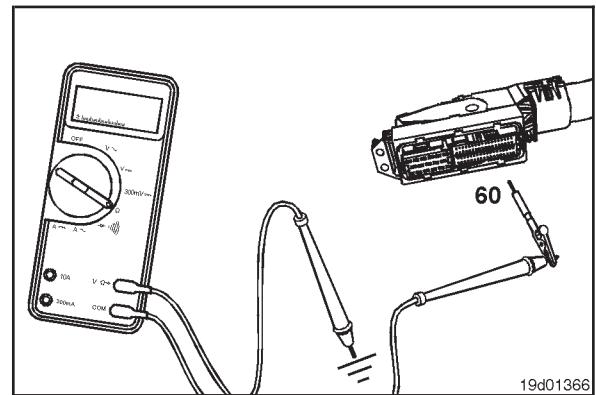
Desconecte el cable número 60 del interruptor.



Mida la resistencia del pin 60 del conector del arnés del OEM, con la tierra del block del motor.



NOTA: Para revisar la integridad del pin, cubra con cinta el extremo de pin en el interruptor, para asegurar que **no** contacte el tablero de la cabina, ni haga corto a tierra.



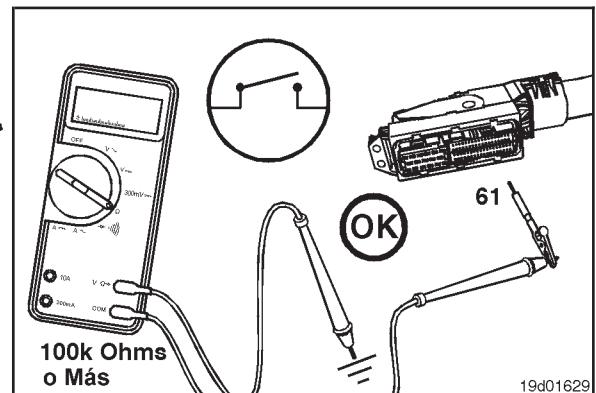
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito de ajuste de ralentí, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de ajuste de ralentí.

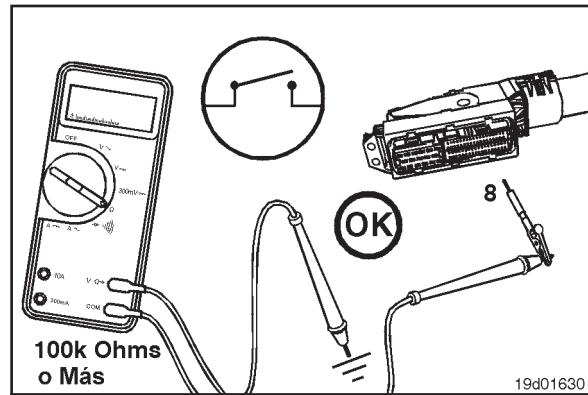


Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Repita los pasos previos para revisar por un corto del pin 61 del conector del arnés del OEM a tierra.

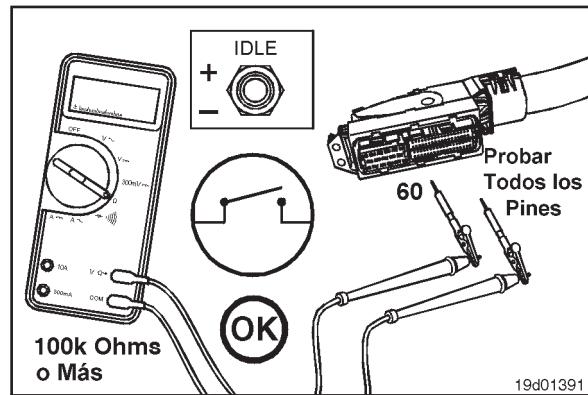




Toque la tierra del block del motor con una de las puntas de prueba del multímetro. Inserte la otra punta de prueba del multímetro con el cable de prueba apropiado conectado dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva de suministro positivo del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cableado conectado al pin 8 en el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



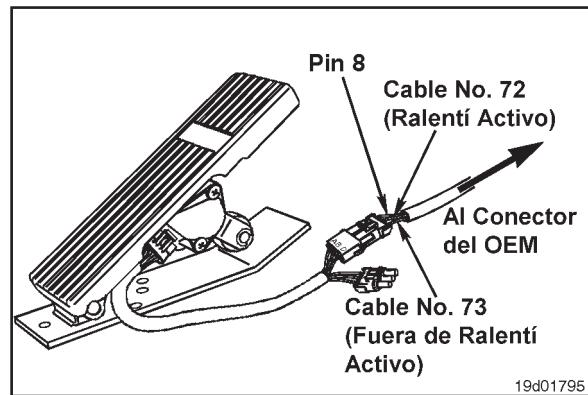
Revisar por Corto de Pin a Pin

Mida la resistencia del pin 60 del conector del arnés del OEM, con todos los otros pines en el conector. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el cable conectado al pin 60 y cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Repita los pasos previos para revisar por cortos del pin 61 del conector del arnés del OEM con todos los otros pines en el conector.



Interruptor de Validación de Ralentí (IVS) (019-054)

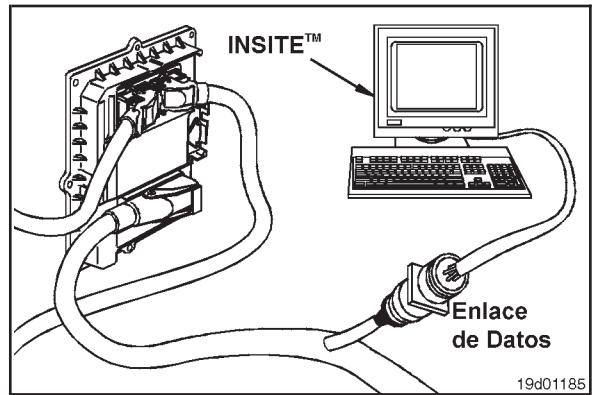
Información General

El interruptor de validación de ralentí variará con el OEM. Consultar instrucciones del fabricante del vehículo por los procedimientos específicos de diagnóstico y reparación de fallas. Esta sección contiene procedimientos de diagnóstico y reparación de fallas para dos interruptores de validación de ralentí típicos - el estilo interruptor/sensor integrado (ISS) y el estilo interruptor/sensor separado.

El interruptor de validación de ralentí, en el ensamble del pedal de acelerador, se usa para detectar cuando el pedal del acelerador está en ralentí. El circuito de validación de ralentí consiste del interruptor de validación de ralentí, un cable de retorno común, y el cable de señal activa de fuera de ralentí.

NOTA: Los números de pin en el ensamble del acelerador son representativos de **sólo** algunos ensambles. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del equipo para verificar los números reales de pin para una aplicación dada. Use la "función" de cable listada (ejemplo: señal de posición del acelerador), y **no** el número de pin, cuando cruce referencia del manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del equipo.

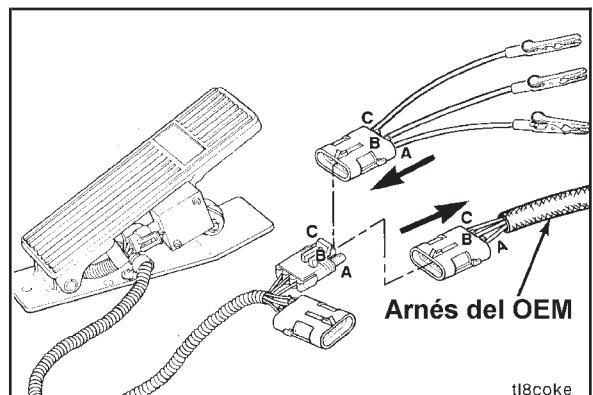
Si está disponible una herramienta electrónica de servicio, **monitoree** el interruptor de validación de ralentí por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Revisión de Resistencia

Desconecte el interruptor de validación de ralentí, el cual está conectado en el ensamble del acelerador.

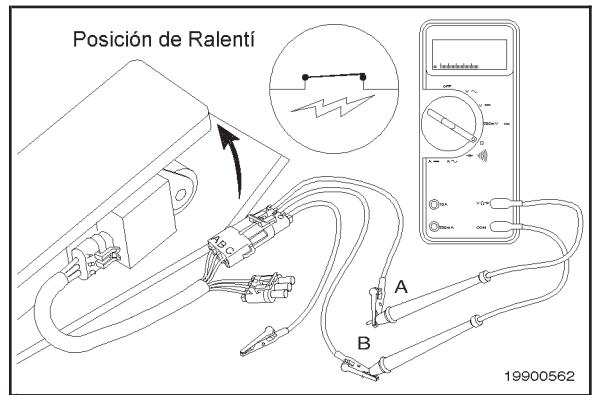
NOTA: Cuando mida el valor de resistencia del interruptor de validación de ralentí, use tres cables de prueba macho, Número de Parte 3822995. Esto permitirá que los cables eléctricos del interruptor de validación de ralentí se puedan flexionar suavemente para revisar por alambres dañados o parcialmente rotos debajo del aislamiento.



Conecte una punta de prueba del multímetro al pin B (señal de en ralentí) del conector de validación de ralentí. Conecte la otra punta de prueba al pin A (retorno común).



Asegúrese de que el pedal del acelerador está en la posición de en ralentí. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor separados y 125 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor integrados.



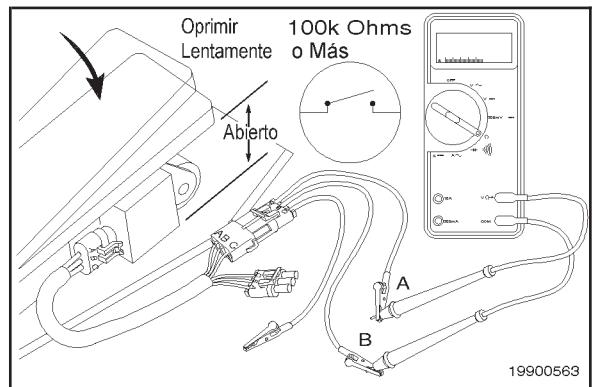
Oprima lentamente el pedal del acelerador, y mida la resistencia.

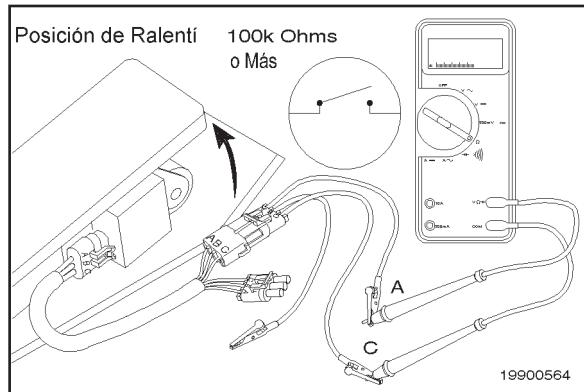


El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (resistencia mayor de 100k ohms) cuando sea oprimido a la posición de fuera de ralentí.



Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones para las dos revisiones previas, el interruptor de validación de ralentí ha fallado. Reemplace el interruptor de validación de ralentí según las instrucciones del fabricante.



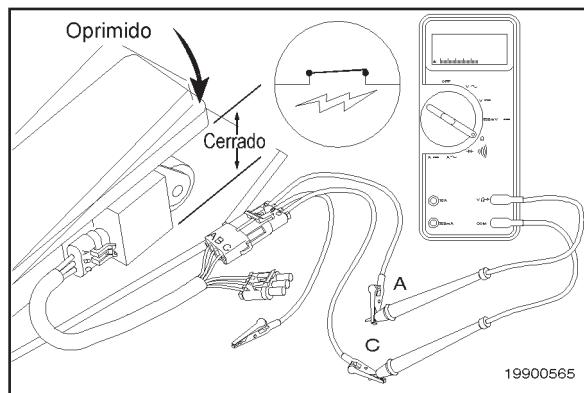


 Si los valores de resistencia son correctos, revise el pin C (señal de fuera de ralentí).

 Quite la punta de prueba del multímetro del pin B y conéctela al pin C.

Asegúrese de que el pedal del acelerador está en la posición de ralentí.

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

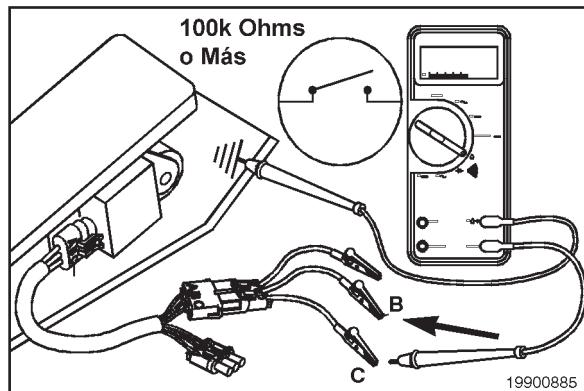


 Oprima lentamente el ensamble del pedal del acelerador, y mida la resistencia.

 El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor separados y 125 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor integrados para todas las posiciones del acelerador después de aproximadamente 10 grados de recorrido del pedal.

Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones para las dos revisiones previas, el interruptor de validación de ralentí ha fallado. Reemplace el interruptor de validación de ralentí según las instrucciones del fabricante.

Si los valores de resistencia están dentro de las especificaciones, el interruptor de validación de ralentí aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

 Conecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro a una parte metálica del ensamble del pedal del acelerador.

 Mida la resistencia del pin B (señal de en ralentí) y del pin C (señal de fuera de ralentí) a tierra. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones, el interruptor de validación de ralentí ha fallado. Reemplace el interruptor de validación de ralentí según las instrucciones del fabricante.

Si el interruptor de validación de ralentí pasó todas las revisiones previas, conecte el interruptor al arnés. El circuito del interruptor de validación de ralentí **debe** revisarse. Consultar Procedimiento 019-055.

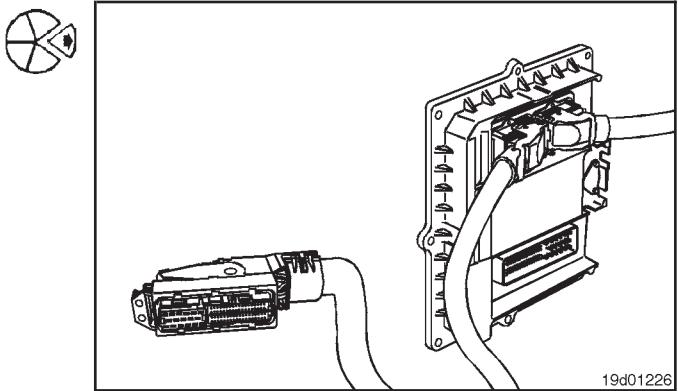
Circuito del Interruptor de Validación de Ralentí (IVS) (019-055)

Revisión de Resistencia

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector de 89 pines del arnés del OEM del ECM.

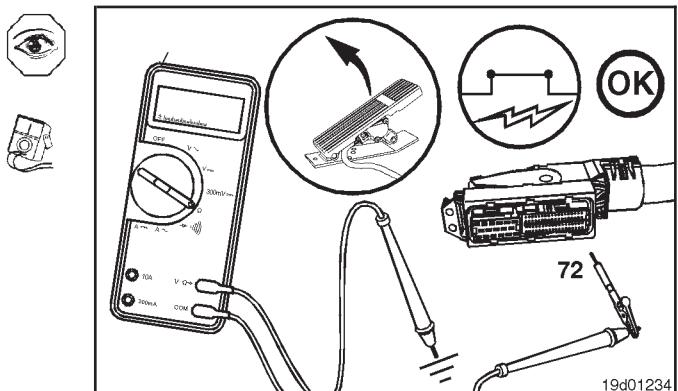


19d01226

Toque la tierra del vehículo con una punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 72 (señal de en ralentí) del conector del arnés del OEM. Conecte el cable de prueba a la punta de prueba del multímetro.

Asegúrese de que el interruptor de validación de ralentí esté conectado al circuito. Asegúrese de que el pedal del acelerador esté en la posición de ralentí (liberado). Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor separados y 125 ohms o menos para pedales de sensor/interruptor integrados.

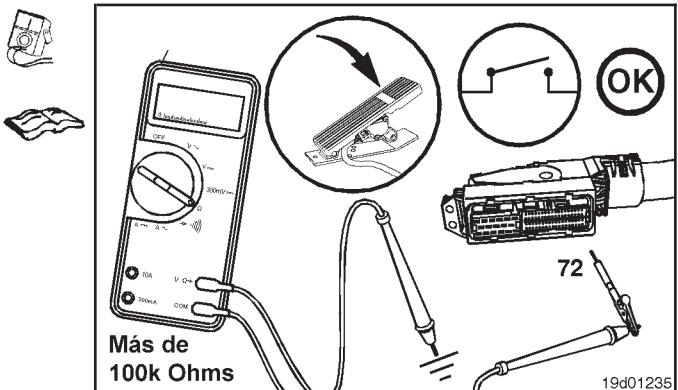


19d01234

Oprima lentamente el pedal del acelerador, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando se oprima el pedal a la posición de FUERA DE RALENTI.

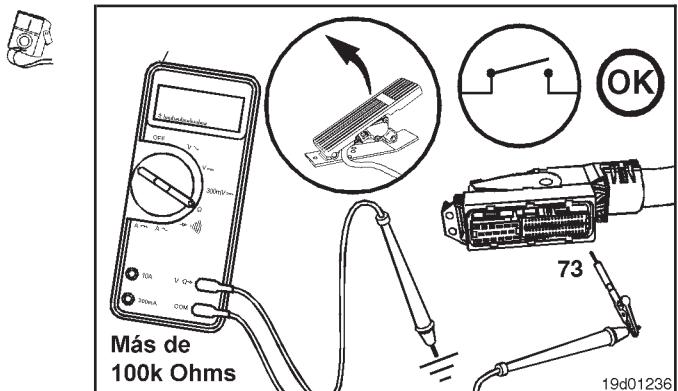
Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones para las dos revisiones previas, hay un problema en el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de validación de ralentí. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



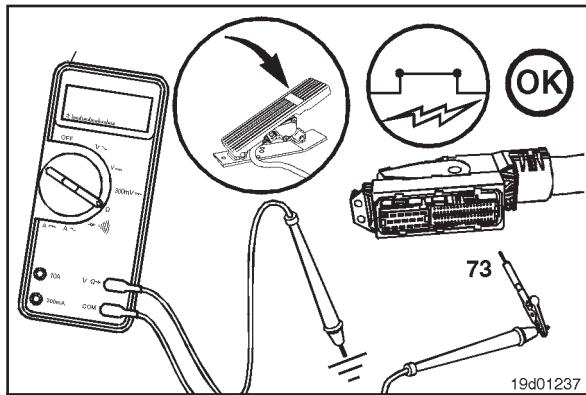
19d01235

Si las resistencia son correctas, revise el pin 73 (señal de fuera de ralentí).

Asegúrese de que el pedal del acelerador está en la posición de en ralentí. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



19d01236



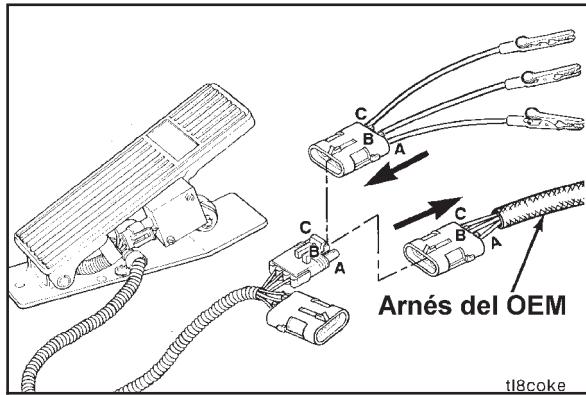
Oprima lentamente el pedal del acelerador, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos para pedales de interruptor/sensor separados y 125 ohms o menos para pedales de interruptor/sensor integrados cuando se esté en la zona de FUERA DE RALENTÍ del recorrido del pedal.

Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones para las dos revisiones previas, hay un problema en el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de validación de ralentí. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

NOTA: Cuando revise el arnés del OEM, examine el conector pasante y otros conectores en el circuito por corrosión o daño a las terminales del interruptor de validación de ralentí.



Revisar por Corto a Tierra



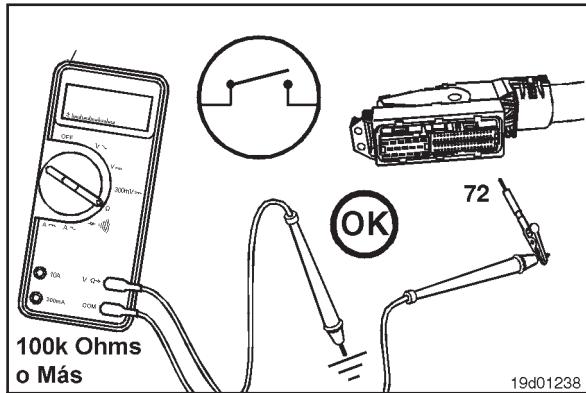
PRECAUCIÓN



Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Para aislar el circuito del interruptor de validación de ralentí cuando revise por un corto, gire todos los interruptores del tablero de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.

Desconecte el interruptor de validación de ralentí del ensamble del pedal del acelerador.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte un cable de prueba dentro del pin 72 (señal de en ralentí), y conecte el cable de prueba a la punta de prueba del multímetro. Toque la tierra con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.

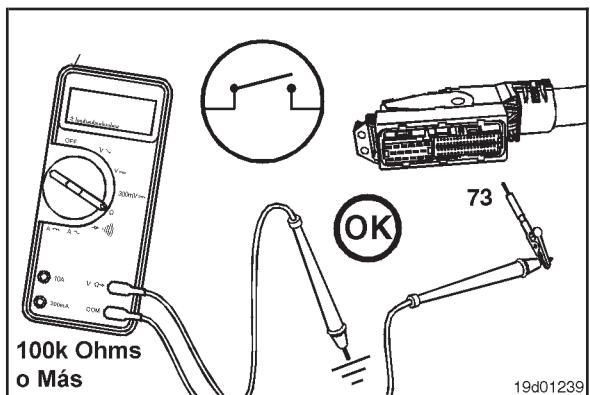


El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Saque el cable de prueba del pin 72, e insértelo dentro del pin 73 (señal de fuera de ralentí). Toque la tierra con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el multímetro **no** muestra un circuito abierto (100k ohms o más), hay un corto a tierra entre los cables conectados a las señales de en ralentí y fuera de ralentí. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



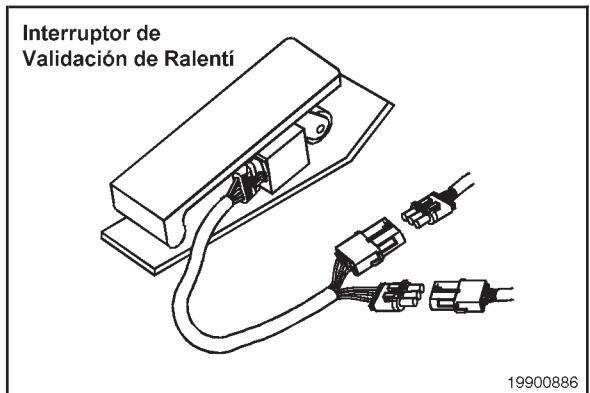
Revisar por Corto de Pin a Pin



PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

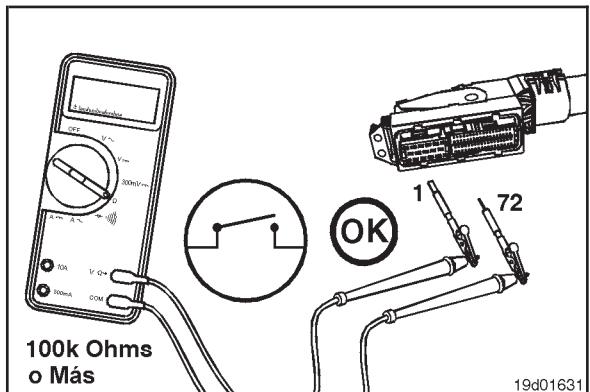
Desconecte el interruptor de validación de ralentí del arnés del OEM, en el ensamble de pedal del acelerador.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 72 (señal de en ralentí) del conector del arnés del OEM, e inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte los cables de prueba a las puntas de prueba del multímetro, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

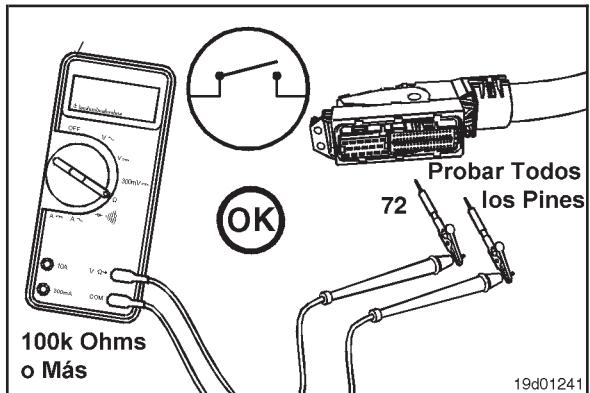


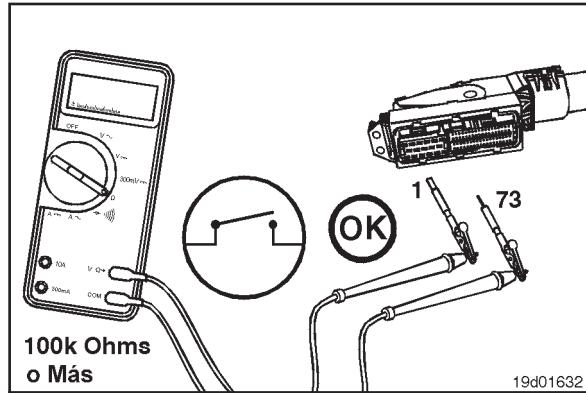
Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines en el conector.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el multímetro muestra un circuito cerrado en cualquier pin, hay un corto entre el pin 72 (señal de en ralentí) y cualquier cable en el que se mida un circuito cerrado.

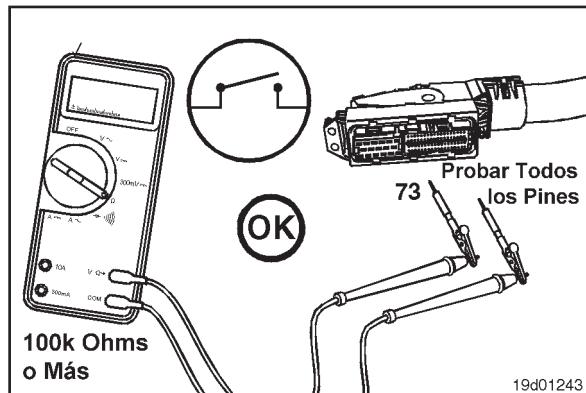
Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.





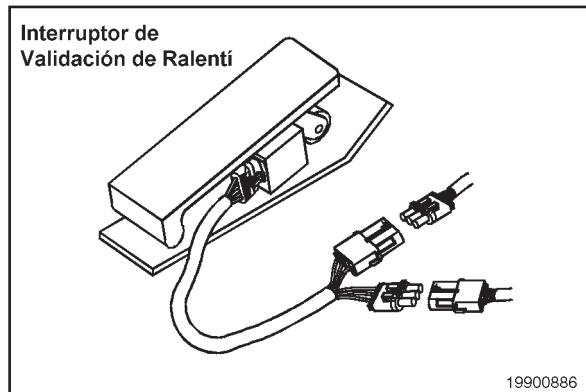
Saque el cable de prueba del pin 72 (señal de en ralentí) e insértelo dentro del pin 73 (señal de fuera de ralentí). Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

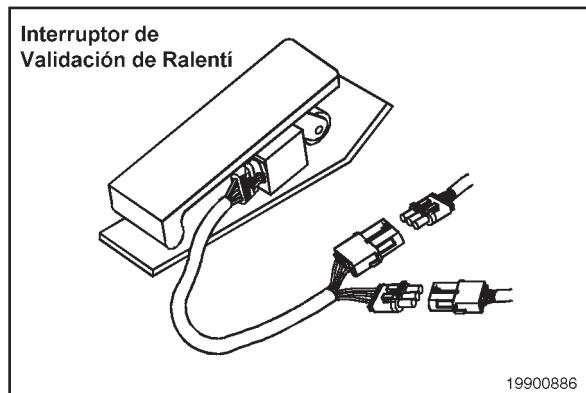


Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines.

Si el multímetro muestra un circuito cerrado en cualquier pin, hay un corto entre el pin 73 (señal de fuera de ralentí) y cualquier otro pin en el que se mida un circuito cerrado. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Conecte el interruptor de validación de ralentí y el arnés del OEM después de terminar las reparaciones.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

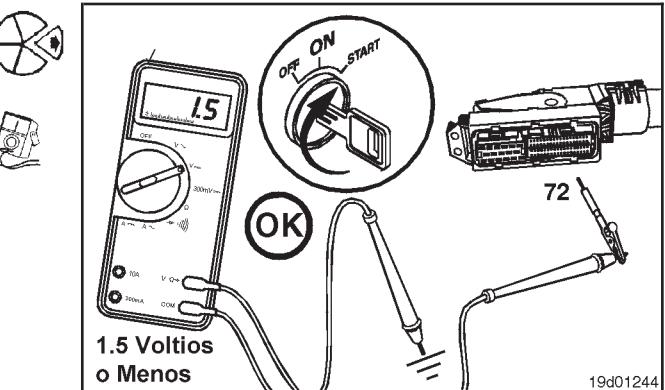
Desconecte el interruptor de validación de ralentí del arnés del OEM, en el ensamble de pedal del acelerador.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Gire el interruptor de llave a la posición de ON.

Ajuste el multímetro para medir VCD. Inserte un cable de prueba dentro del pin 72 (señal de en ralenti) del conector del arnés del OEM. Conecte el cable de prueba a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque la tierra con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje.

El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

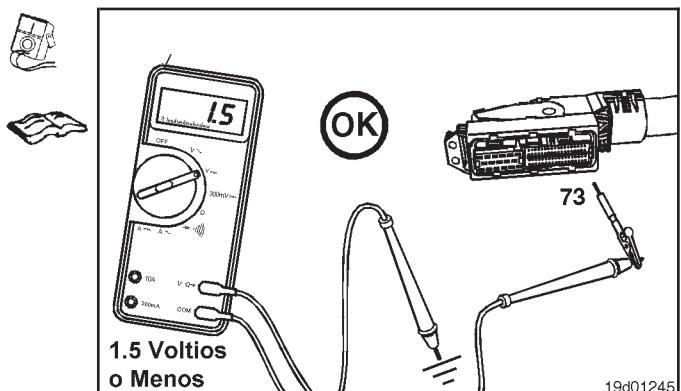


Saque el cable de prueba del pin 72 (señal de en ralenti) e insértelo dentro del pin 73 (señal de fuera de ralenti). Toque la tierra con la punta de prueba negativa (-) del multímetro, y mida el voltaje.

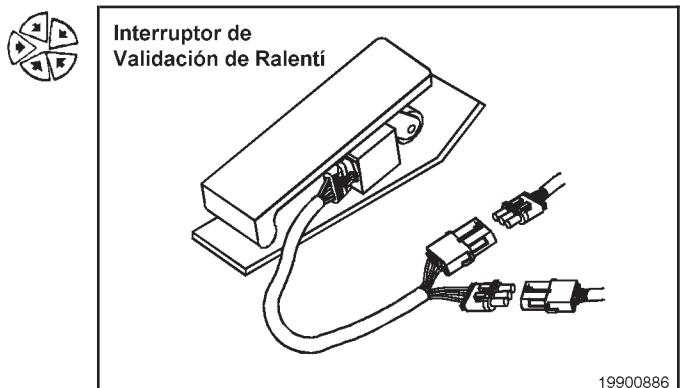
El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

Si el voltaje es de más de 1.5 VCD en cualquier pin, hay un corto del cable de señal de en ralenti o del cable de señal de fuera de ralenti con un cable que lleva energía en el arnés del OEM.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



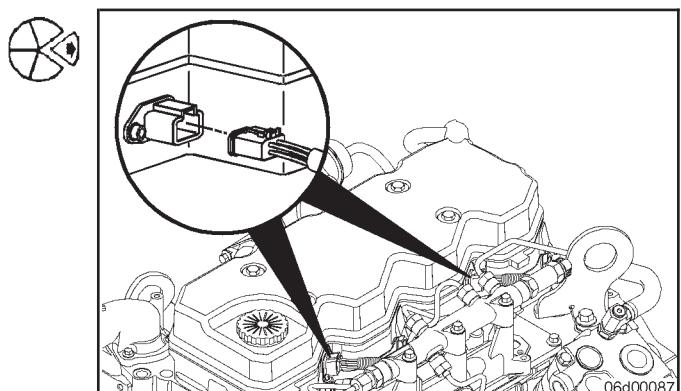
Conecte el interruptor de validación de ralenti y el arnés del OEM después de terminar las reparaciones.

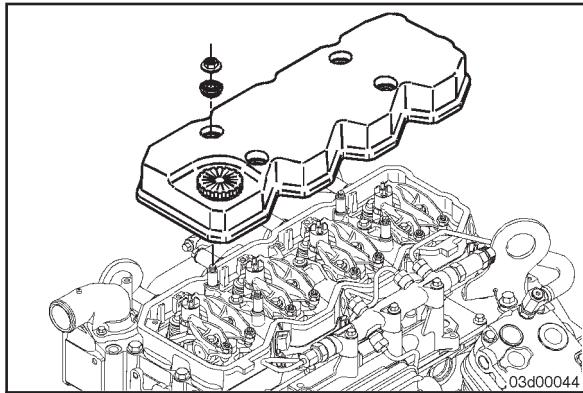


Arnés de Actuadores Interno (019-063)

Desmontar

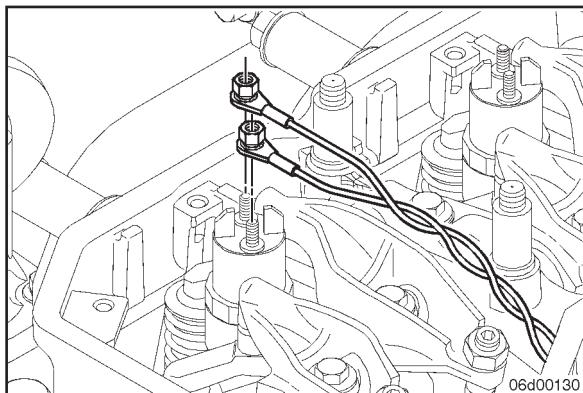
Desconecte el conector Deutsch de 4 pines en el arnés del motor del conector pasante.



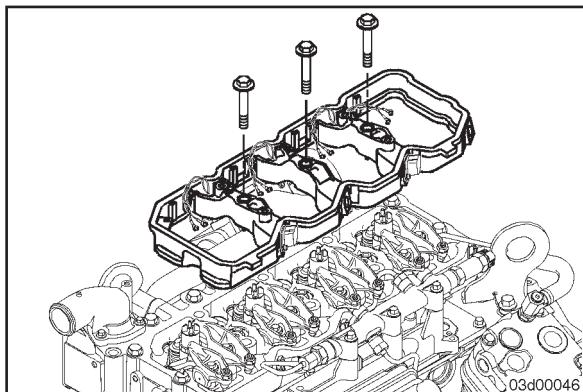


Quite la cubierta de balancines.

Consultar Procedimiento 003-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

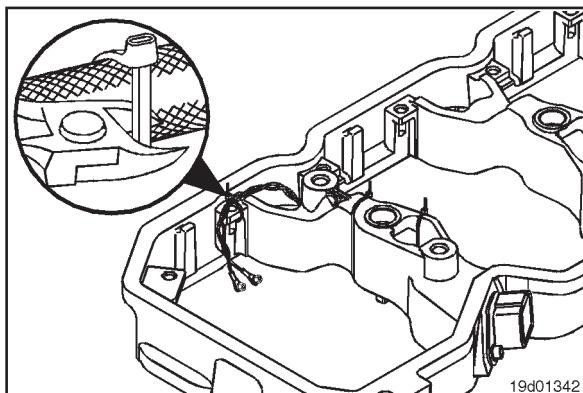


Quite los tornillos del cable flexible de conexión de todos los solenoides.



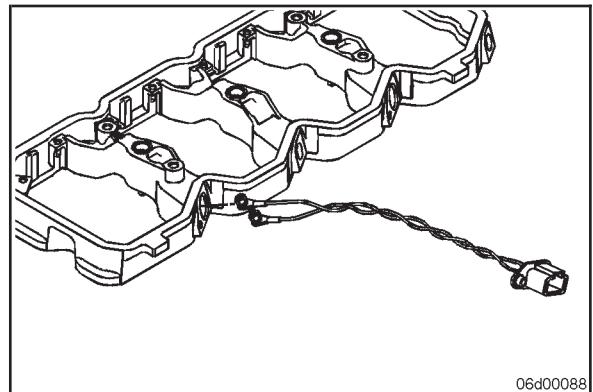
Quite la carcasa de balancines.

Consultar Procedimiento 003-013 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.



Quite el arnés de inyectores interno de los clips de plástico.

Quite el conector pasante de la carcasa de balancines.



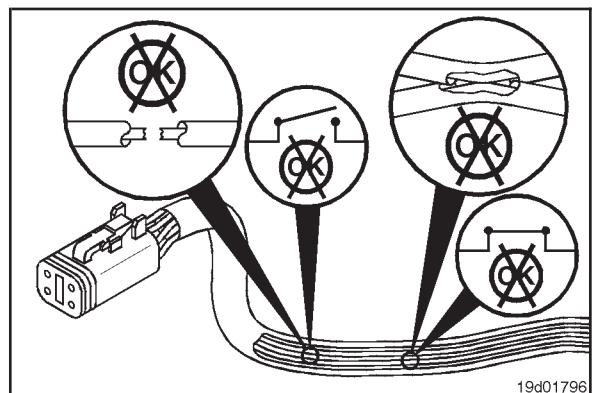
06d00088

Inspeccionar para Reutilizar



Inspeccione por cables dañados o expuestos, pines doblados o rotos, o conectores dañados.

Repare o reemplace si es necesario.

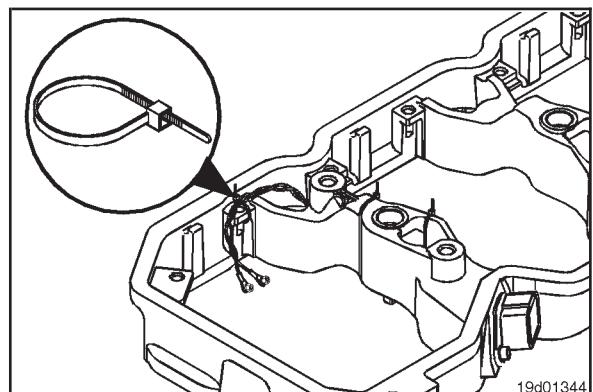


19d01796

Instalar



Instale nuevos clips de plástico en la carcasa de balancines.

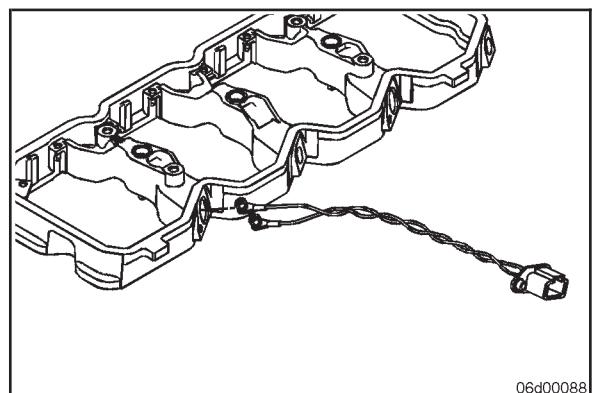


19d01344

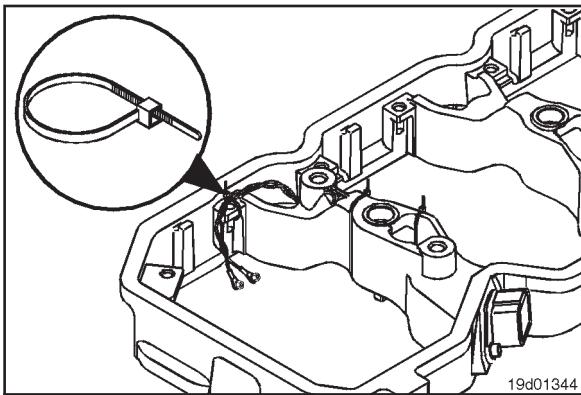
Instale el conector pasante en la carcasa de balancines.



Valor de Torque: 3 N·m [27 lb-pulg.]

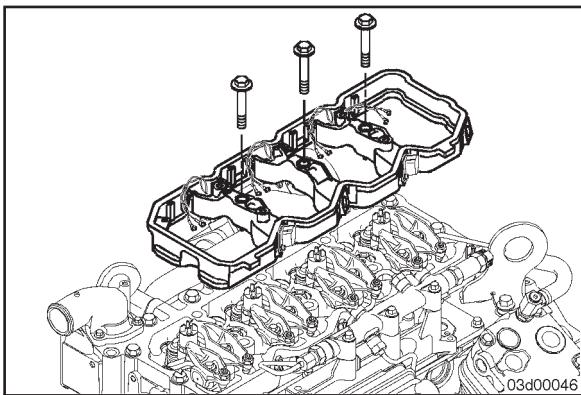


06d00088



Instale el arnés interno de inyectores en la carcasa de balancines y fije con clips.

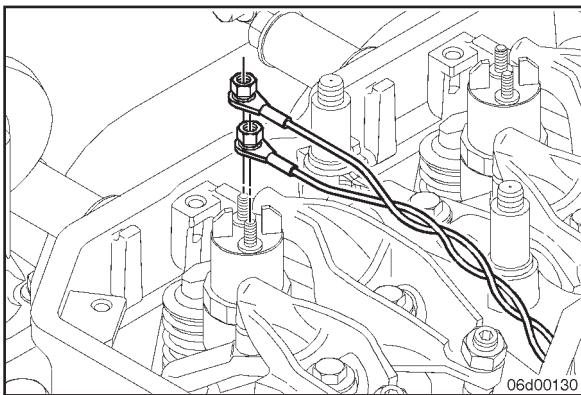
NOTA: Deje suficiente longitud de cable para llegar a los inyectores.



Instale la carcasa de balancines. Consultar Procedimiento 003-013 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

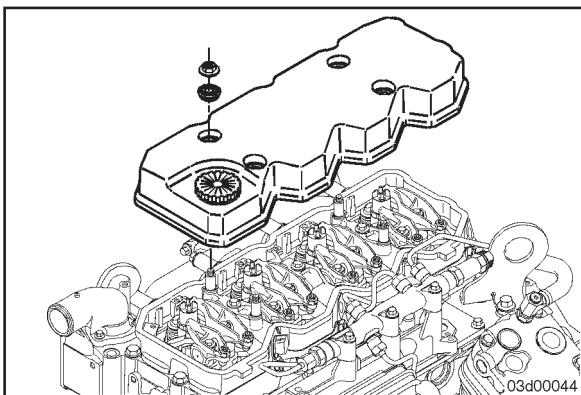
NOTA: Verifique que el arnés de inyectores interno **no** se apoye en ninguna esquina afilada.

NOTA: Verifique que los cables flexibles de conexión **no** se "atraviesen" a los inyectores equivocados.



Instale las tuercas del cable flexible de conexión en los inyectores.

Valor de Torque: 1.5 N•m [13.5 lb-pulg.]



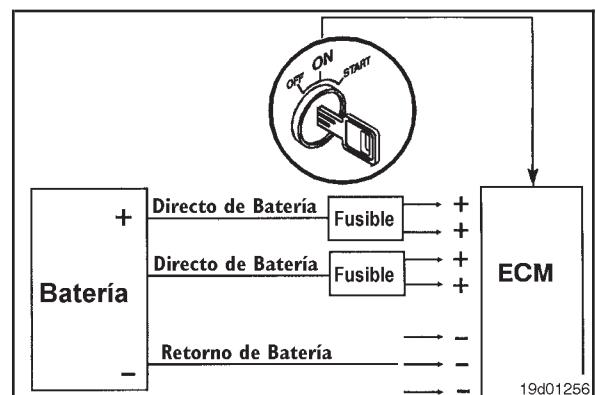
Instale la cubierta de balancines. Consultar Procedimiento 003-011 en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas de los Motores Series ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros), Boletín 4017874.

Conecte el arnés del motor al conector pasante.

Circuito de Alimentación de Batería del Interruptor de Llave (019-064)

Revisión de Voltaje

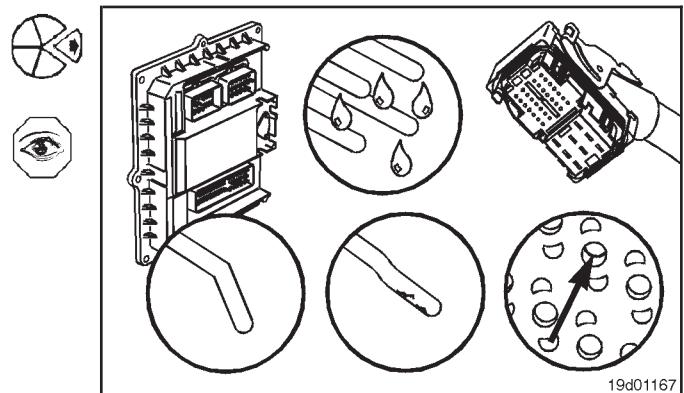
El interruptor de llave del vehículo suministra una señal de entrada al ECM, la cual activa o desactiva el ECM.



Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

Desconecte el conector de 89 pinos del arnés del OEM del ECM.

Inspeccione los pinos del conector.



PRECAUCIÓN

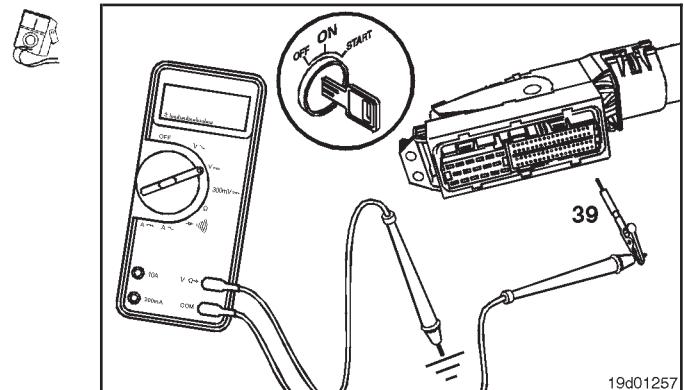
Para reducir la posibilidad de daño a los pinos del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pinos del conector.

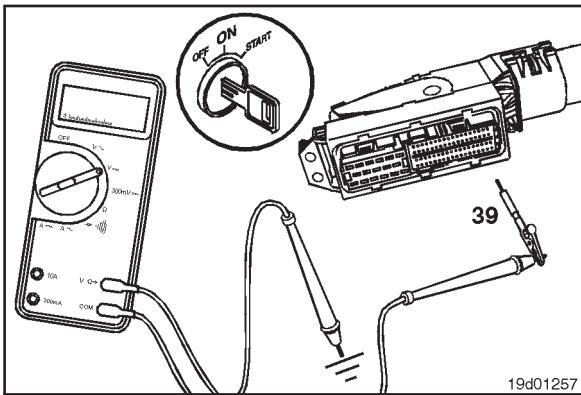
Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 39 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Con la otra punta de prueba toque una superficie limpia y sin pintar, o la tierra del block del motor.

Gire el interruptor de llave a la posición de ON.

El voltaje medido **debe** mostrar voltaje de batería.





Si el voltaje es de más de 0.5 VCD por debajo del voltaje de la batería:

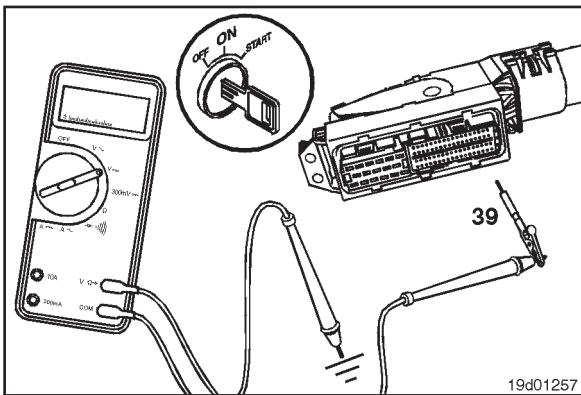
Desconecte el conector de 89 pines del arnés del OEM.

Inspeccione los pines del conector. Consultar Procedimiento 019-323.

Con la punta de prueba positiva (+) del multímetro con cable de prueba conectado, toque el pin 39 del conector de 89 pines del arnés del OEM.

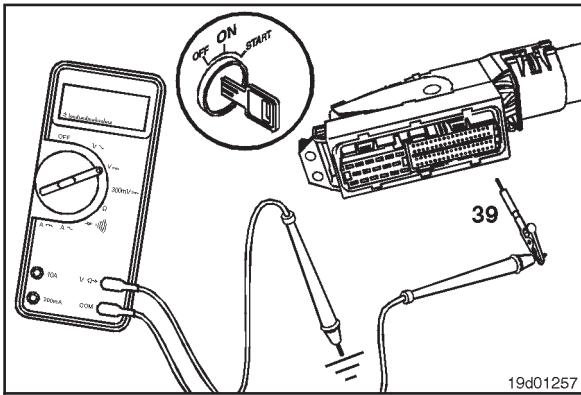
Con el otro cable de prueba toque una superficie limpia y sin pintar del block del motor.

Mida el voltaje.



El voltaje medido **debe** mostrar voltaje de batería. Si el voltaje **no** es correcto, hay un problema con el arnés del OEM, el interruptor de llave, la conexión de la batería, o el fusible.

Repare o reemplace el arnés del OEM o el interruptor de llave, o revise las conexiones de la batería. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.



Si el voltaje está dentro del rango especificado, hay un problema en el lado de arnés del OEM del circuito del interruptor de llave.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Arnés del OEM

Consulte el manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del vehículo.



Arnés del OEM (019-071)

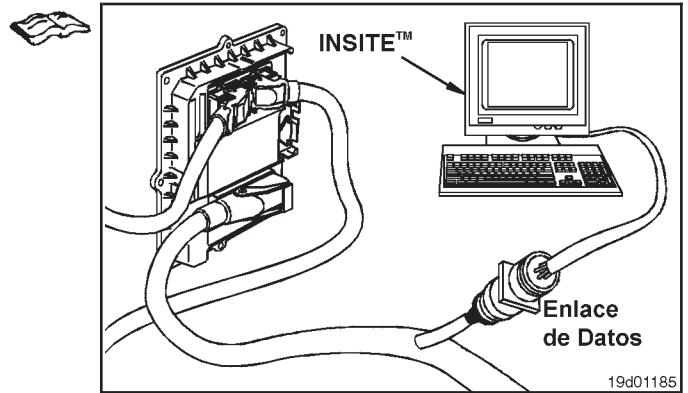
Información General

El arnés del OEM es suministrado e instalado por el fabricante del vehículo. Siga las instrucciones del fabricante del vehículo si es necesario el reemplazo. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del vehículo.

Características y Parámetros Programables Incorrectos (019-078)

Información General

Este procedimiento se desarrolló debido al número creciente de parámetros y características en el sistema de control del motor que pueden afectar el desempeño del vehículo. Use la siguiente tabla para diagnosticar reclamaciones de desempeño localizando el síntoma apropiado en la columna izquierda. Luego siga la causa probable y acción correctiva en las columnas adyacentes. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio, para ajustar parámetros o características.



Ajustar

Característica/Parámetros Programables No Correctos		
Síntoma	Causa Probable	Corrección
Excediendo la velocidad de ajuste del gobernador de velocidad de camino cuesta abajo	La caída inferior del gobernador de control de crucero o de velocidad de camino está ajustada muy alta.	Cambie la caída inferior del gobernador de control de crucero o de velocidad de camino a un valor más bajo. Si el problema continúa, cambie la activación del freno de motor en control de crucero a un valor inferior. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Aceleración deficiente cuesta arriba	La caída superior del gobernador de control de crucero y/o de velocidad de camino está ajustada muy alta.	Cambie la Caída Superior del Gobernador de Control de Crucero o de Velocidad de Camino a un valor más bajo. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Control de crucero se activa automáticamente	La característica de autorreanudación de control de crucero está activada.	Desactive la Característica de Autorreanudación de Control de Crucero. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Los frenos de escape se activan automáticamente	La característica de freno de motor automático en control de crucero está activada o el interruptor del freno de escape ha fallado cerrado.	Desactive la Característica de Freno de Motor Automático en Control de Crucero o repare el interruptor. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Incapaz de obtener velocidad vehicular máxima	Está activada la característica de protección en cambio descendente.	Desactive o ajuste los parámetros de protección en cambio descendente. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Accionamiento deficiente del embrague	La velocidad de ralentí bajo está ajustada muy baja para la aplicación.	Incremente la velocidad de ralentí bajo usando el interruptor de ajuste de ralentí. Consultar Procedimiento 019-052. Incremente el parámetro de velocidad de ralentí bajo. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
El velocímetro en el tablero no es el correcto o el vehículo está excediendo la velocidad de ajuste del gobernador de velocidad de camino	Parámetros de velocidad del vehículo no correctos.	Asegúrese de que los siguientes sean correctos: Tamaño de llanta, relación del eje trasero, tipo de sensor de velocidad del vehículo, y dientes de engrane por revolución. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
Las lecturas de millaje de la información de viaje no son correctas	El parámetro tamaño de llanta fue cambiado sin poner a ceros el sistema de información de viaje.	Ponga nuevamente a ceros el sistema de información de viaje cada vez que se cambie el parámetro tamaño de llanta. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
No se puede obtener velocidad vehicular máxima con transmisión semiautomática	Los parámetros de protección en cambio descendente no son correctos.	Cambie el parámetro relación de cambio superior para que sea igual a la primera relación de cambio descendente, no a la relación de cambio superior. Por ejemplo, en una transmisión con una serie de relaciones de 0.75, 0.87 y 1.0, el parámetro relación de cambio superior debe ajustarse a 0.87. Consulte el manual apropiado de la herramienta electrónica de servicio para el ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros).
El motor no arrancará	Contraseña de antirrobo activa.	Introduzca el número de identificación personal antirrobo (PIN) usando RoadRelay™ o suprima la contraseña con Zap-It.

(Continúa)

Característica/Parámetros Programables No Correctos		
Síntoma	Causa Probable	Corrección
Baja potencia en cambios inferiores o en cambio superior	Parámetros de protección del tren motriz ajustados muy bajo.	Cambie los límites de torque de protección del tren motriz, para que correspondan con la capacidad de torque de la transmisión del vehículo.
La transmisión semiautomática no cambiará en cambio superior	El valor de la relación de cambio superior no corresponde con el cambio superior de la transmisión.	Usando INSITE™, establezca la relación apropiada de cambio superior.
El motor comenzó recientemente a sobrecalentarse porque el ventilador no se activa	La característica de control del ventilador no está ajustada apropiadamente.	Verifique que todos los parámetros de la característica de control del ventilador estén ajustados apropiadamente para el vehículo.
El ventilador no se desactivará	La característica de control del ventilador no está ajustada apropiadamente.	Verifique que todos los parámetros de la característica de control del ventilador estén ajustados apropiadamente para el vehículo.

Características/Parámetros Programables No Correctos (continuación)		
Síntoma	Causa Probable	Corrección
El interruptor de control del ventilador no activará el ventilador	El control del interruptor accesorio 1 de control del ventilador está desactivado.	Active el control del interruptor accesorio 1 de control del ventilador, usando INSITE™.
Incapaz de obtener velocidad vehicular máxima	Velocidad máxima del vehículo en control de crucero o velocidad máxima del vehículo con acelerador, no ajustadas lo suficientemente altas.	Verifique o cambie los valores usando INSITE™.
El pedal del acelerador no tiene efecto sobre la velocidad del motor	El vehículo está en el modo PTO y en el ECM está activada la anulación de PTO con acelerador.	Desactive la anulación de PTO con acelerador, usando INSITE™.
	El vehículo tiene un pedal de acelerador multiplexado y la característica de multiplexión ha sido desactivada.	Verifique que el pedal del acelerador esté multiplexado. Active la característica de multiplexión para el pedal del acelerador, usando INSITE™.
El control del acelerador remoto no tiene efecto sobre la velocidad del motor	La característica de acelerador remoto ha sido desactivada.	Active la característica de acelerador remoto, usando INSITE™.
	El vehículo tiene un control de acelerador remoto multiplexado y la característica de multiplexión ha sido desactivada.	Verifique que el control del acelerador remoto esté multiplexado. Active la característica de multiplexión para el control del acelerador remoto, usando INSITE™.
Las lámparas no operan	Fusible de fuerza de 5A ó 15A fundido en el arnés del motor.	Revise los fusibles, y verifique que el ECM esté obteniendo energía del cable del interruptor de llave.
	El vehículo tiene lámparas multiplexadas y la característica de multiplexión ha sido desactivada.	Verifique que las lámparas estén multiplexadas. Active la característica de multiplexión para las lámparas usando INSITE™.
Los frenos del motor no operan	El vehículo tiene interruptores de freno del motor multiplexados y la característica de multiplexión ha sido desactivada.	Verifique que los interruptores del freno del motor estén multiplexados. Active la característica de multiplexión para los interruptores del freno del motor usando INSITE™.
El motor no responderá a uno o todos de los interruptores del operador	El vehículo tiene interruptores multiplexados y la característica de multiplexión ha sido desactivada.	Verifique que los interruptores estén multiplexados. Active la característica de multiplexión para los interruptores usando INSITE™.

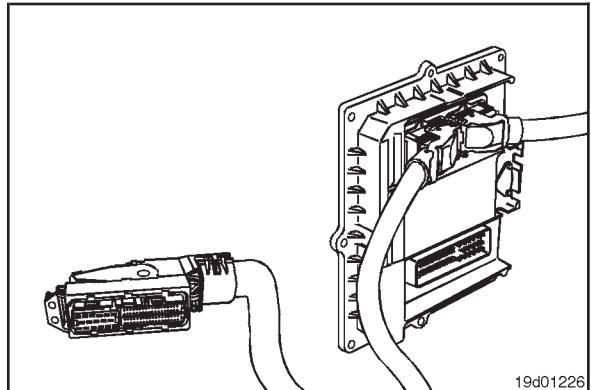
Círculo del Interruptor de PTO Remota (019-079)

Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor de PTO remota por operación apropiada. Si no, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

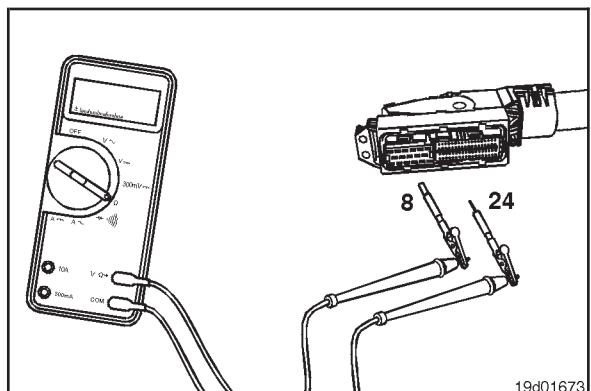


19d01226

Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 24 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado en el pin 8 del conector.

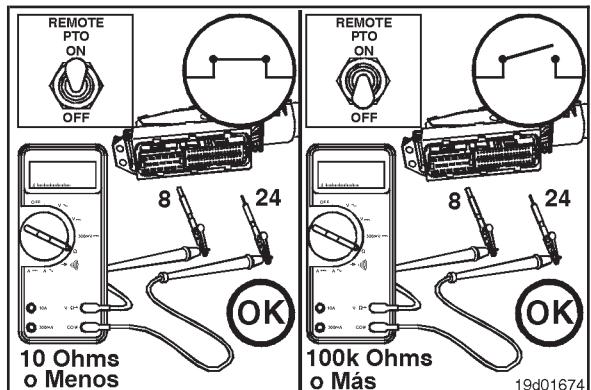


19d01673

Ponga el interruptor de PTO remota en la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).



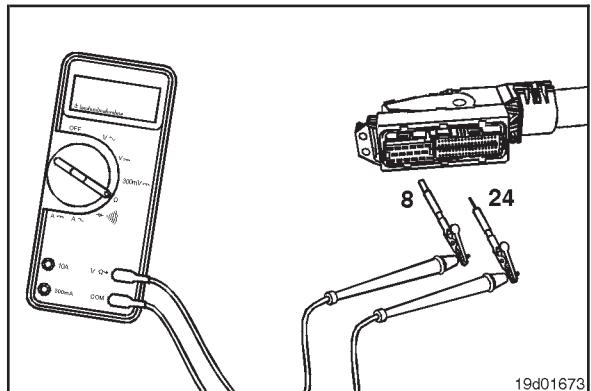
Ponga el interruptor de PTO remota en la posición de OFF. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



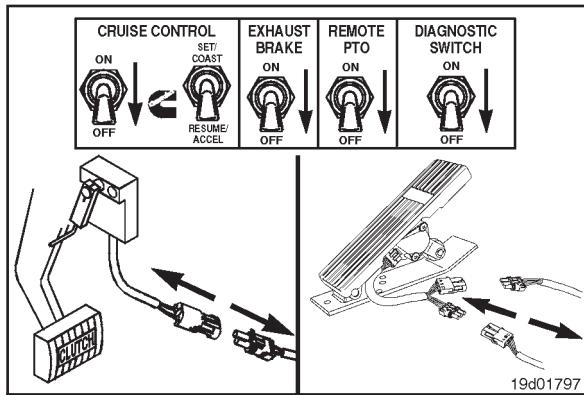
19d01674

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 24 y la línea colectiva positiva de la batería al pin 8 estén instalados apropiadamente en el interruptor. Si ambos cables están instalados correctamente, inspeccione el pin 24 y la línea colectiva positiva de la batería al pin 8 por circuitos abiertos a tierra y cortos con otros pines, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Si los valores de resistencia son correctos en las revisiones previas, el pin 24 y el pin 8 aun **deben** revisarse por cortos a tierra y cortos de pin a pin.



19d01673

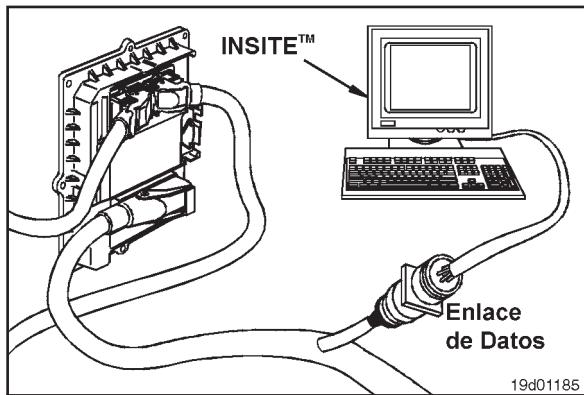


Revisar por Corto a Tierra

Para aislar el circuito de PTO remota cuando revise por un corto eléctrico, gire todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.

Ponga el freno de servicio.

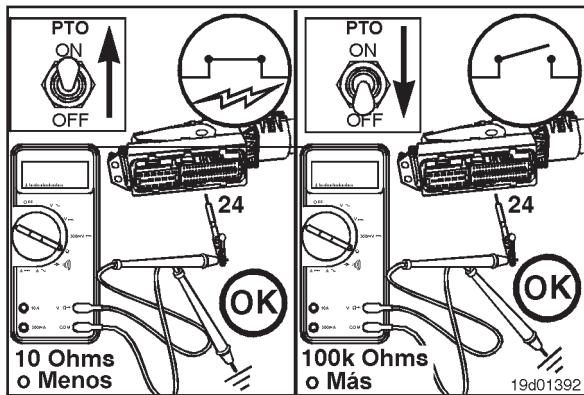
Si el vehículo **no** está equipado con una válvula manual del freno del remolque o si el vehículo está equipado con un interruptor de disparo en el pedal del freno, desconecte el interruptor del freno.



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

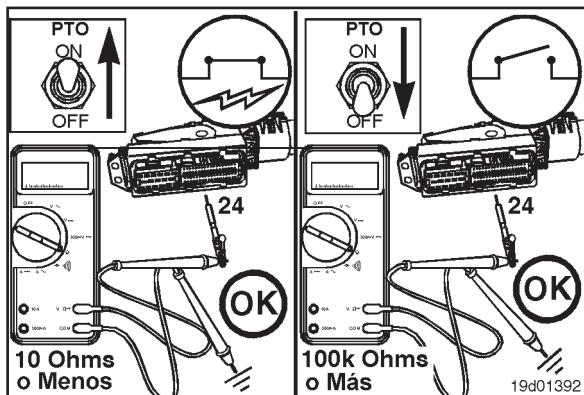
Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor selector de PTO remota por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 24 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro.



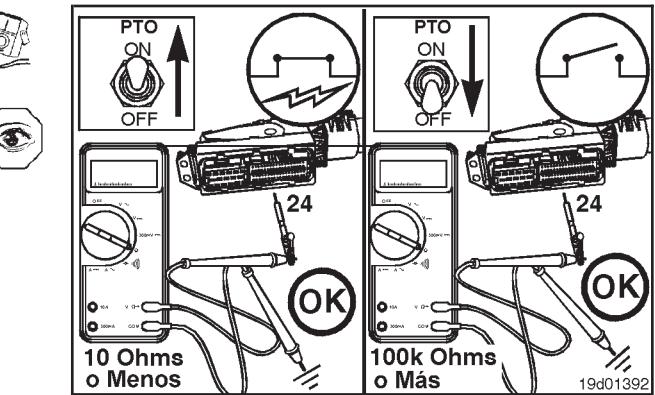
Con el interruptor de PTO remota en la posición de ON, lea la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Con el interruptor de PTO remota en la posición de OFF, lea la resistencia.

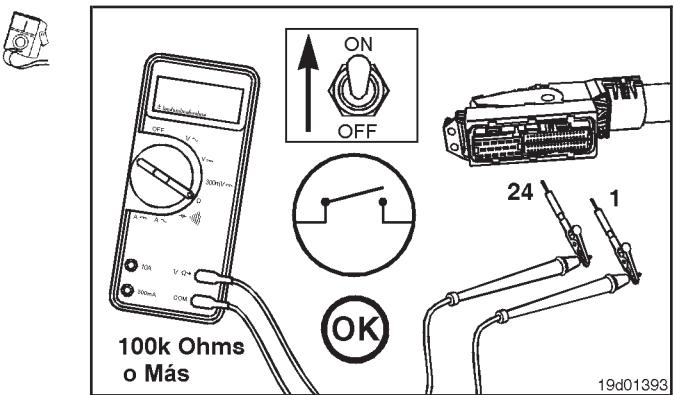
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 24 y el pin 8 estén instalados apropiadamente en el interruptor. Si ambos cables están instalados correctamente, inspeccione los cables por circuitos abiertos, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor de PTO remota.



Revisar por Corto de Pin a Pin

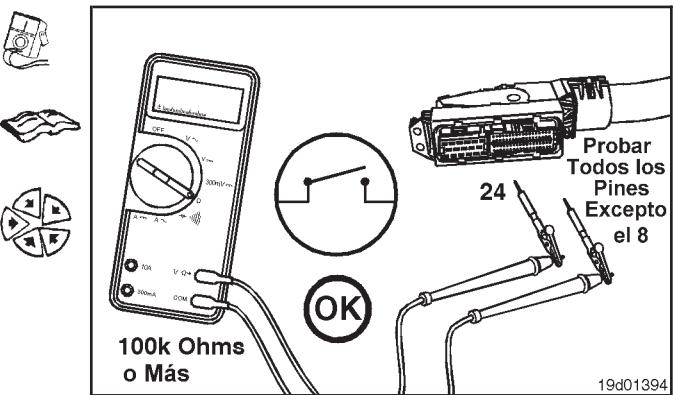
Revise por un corto de pin a pin. Aíslle el circuito del interruptor colocando los interruptores como en la sección previa. Ponga el interruptor en la posición de ON. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector del arnés del OEM. Conecte la pinza caimán al multímetro. Con el otro cable de prueba apropiado insertado dentro del pin 24, mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los pines, excepto el pin 8, en el conector. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el circuito del interruptor y cualquier pin que muestre un circuito cerrado, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

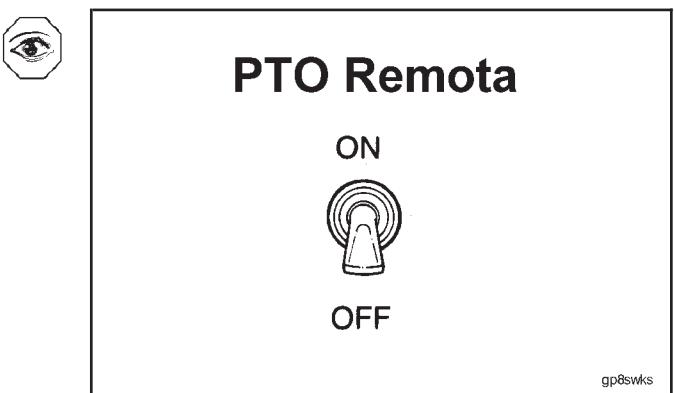
Conecte el interruptor del freno y el interruptor de validación de ralentí después de terminar las reparaciones.

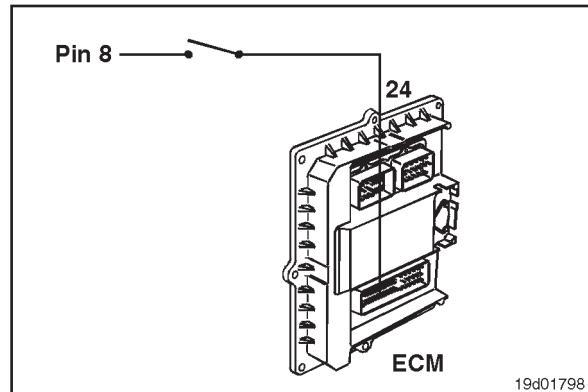


Interruptor de PTO Remota (019-080)

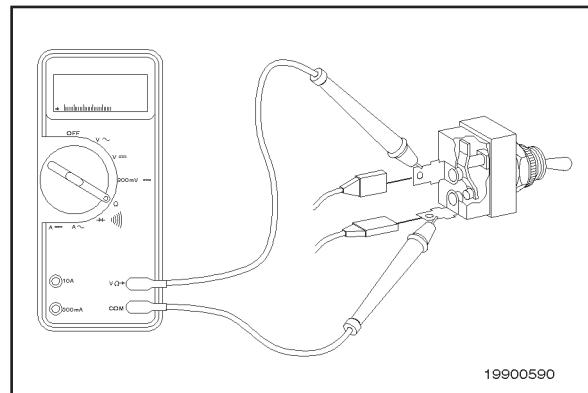
Información General

Está disponible un interruptor de PTO remota para aplicaciones cuando se desea control de la operación PTO lejos de los controles del operador.

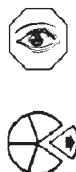




El circuito del interruptor de PTO remota consiste del cable número 24 (señal de entrada) y un retorno común de interruptor.



Revisión de Resistencia

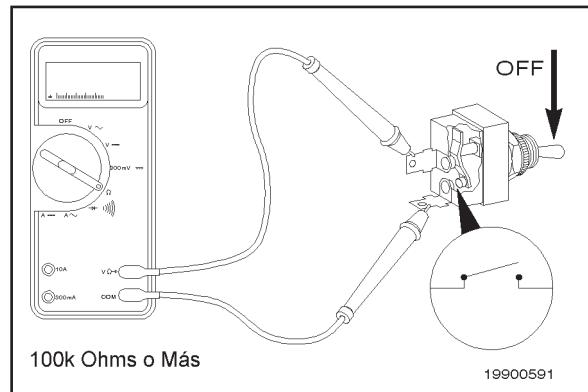


Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

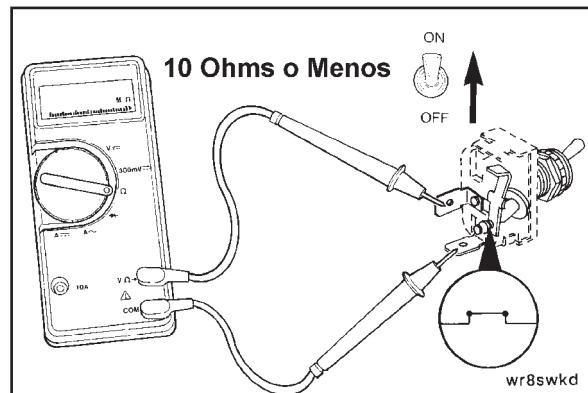


Localice el interruptor on/off de palanquita deseado.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor a la posición de ON y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

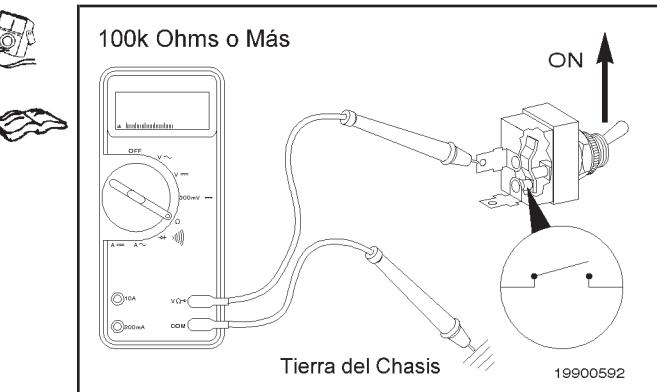


Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.

Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

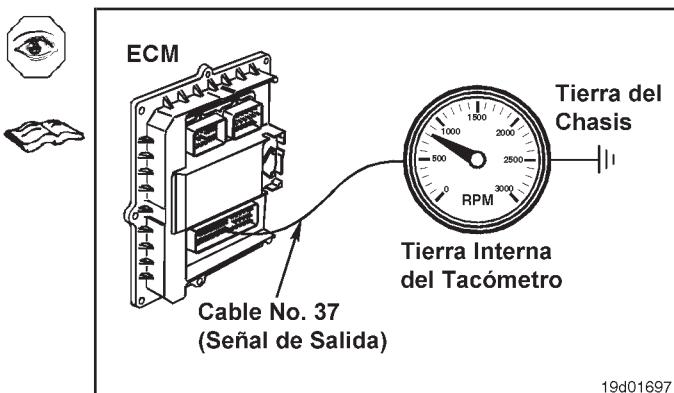


Círcuito del Tacómetro (019-083)

Información General

El ECM puede suministrar una señal de salida para operar el tacómetro del vehículo. La salida del lado de polo vivo es el cable número 37, referenciado a tierra. La salida del lado de polo a tierra es el cable número 49, referenciado al voltaje de la batería.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de diagnóstico.

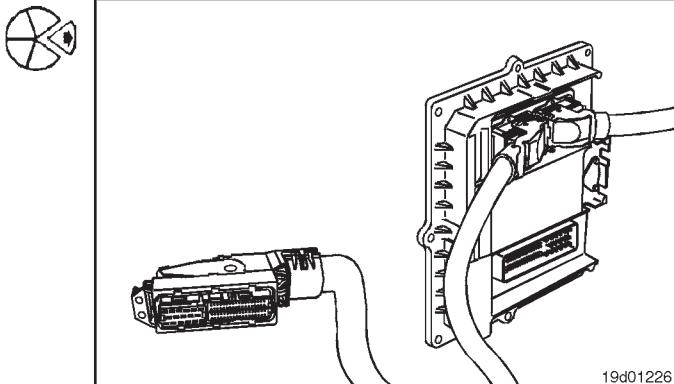


Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector de 89 pinos del arnés del OEM del ECM. Desconecte el tacómetro del arnés del OEM.

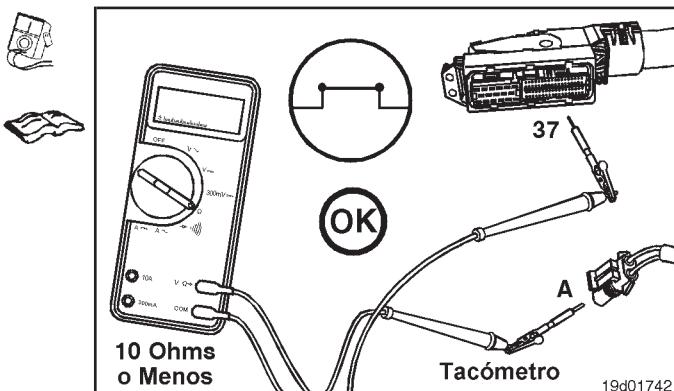


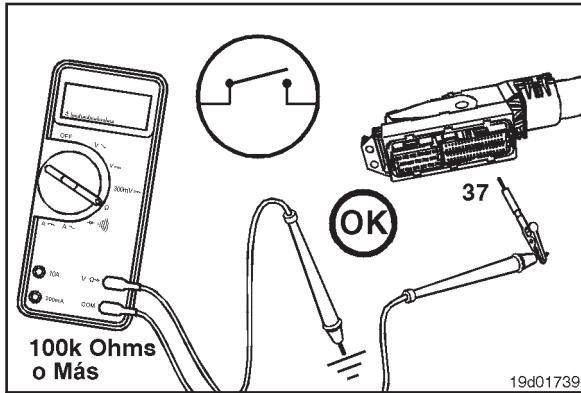
Localice el conector del tacómetro del arnés del OEM.

Inserte un cable de prueba conectado a la punta de prueba del multímetro en la terminal del conector en el tacómetro que viene del ECM del motor. Consultar manual de reparación del fabricante del equipo por los esquemas de cableado.

Ajuste el multímetro para medir resistencia, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, hay un circuito abierto o los cables del conector del tacómetro están invertidos. Repare o reemplace el cable conectado al pin 37 ó 49 en el conector de 89 pinos del arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.





Revisar por Corto a Tierra

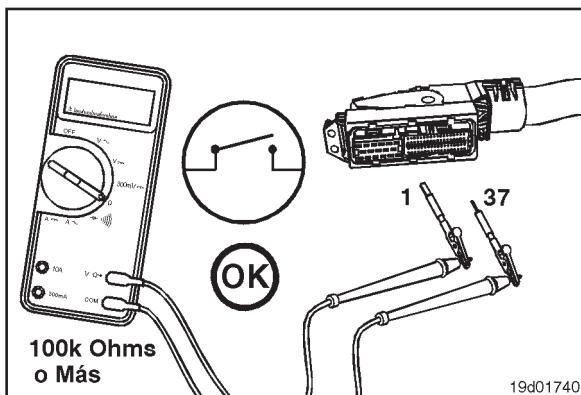
Desconecte el tacómetro del arnés del OEM.

Inserte el cable de prueba dentro del pin 37 del conector del arnés del OEM. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Repita el procedimiento para el pin 49, si es aplicable.



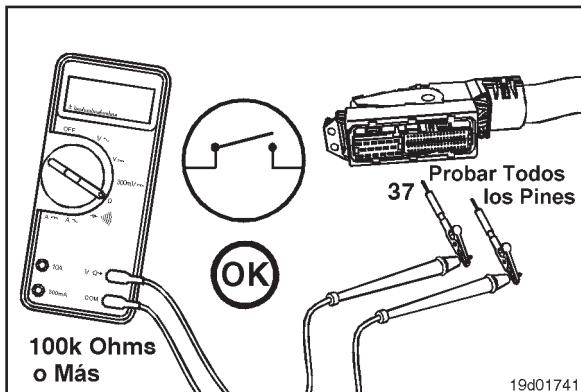
Revisar por Corto de Pin a Pin

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Inserte el cable de prueba dentro del pin 37 ó 49 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1 y revise todos los otros pines. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines. Si el multímetro **no** muestra un circuito abierto en ningún pin, existe un corto entre el pin 37 ó 49 y cualquier pin que indique menos de 100k ohms.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Sensor de Posición de la Palanca o del Pedal del Acelerador (019-085)

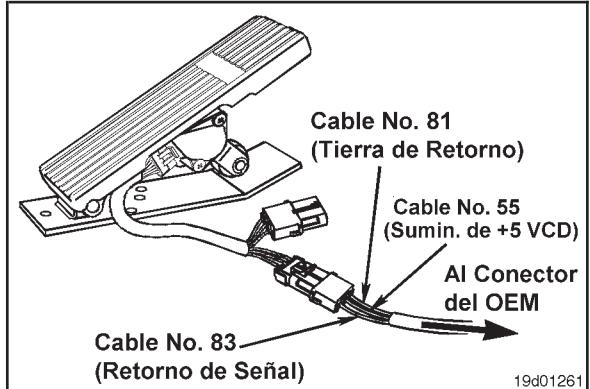
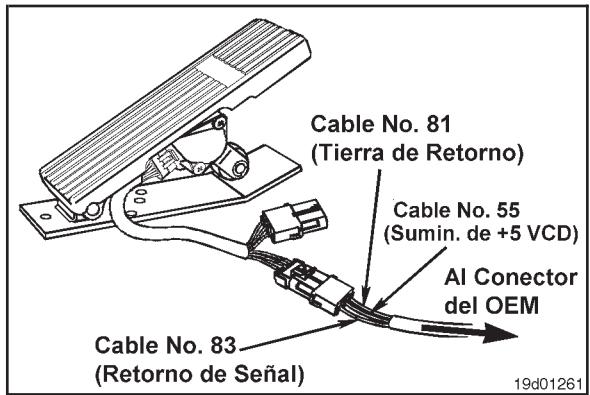
Información General

El sensor de posición del acelerador variará con el OEM. Consultar instrucciones del fabricante del vehículo por los procedimientos específicos de diagnóstico y reparación de fallas. Esta sección contiene procedimientos de diagnóstico y reparación de fallas para un sensor típico de posición del acelerador.

El sensor de posición del acelerador envía una señal al sistema de control del motor cuando el operador oprime el pedal del acelerador. El circuito de posición del acelerador es el sensor de posición del acelerador, cable número 55 (suministro de +5 VCD), cable número 81 (retorno), cable número 83 (señal de posición del acelerador), y el ECM.

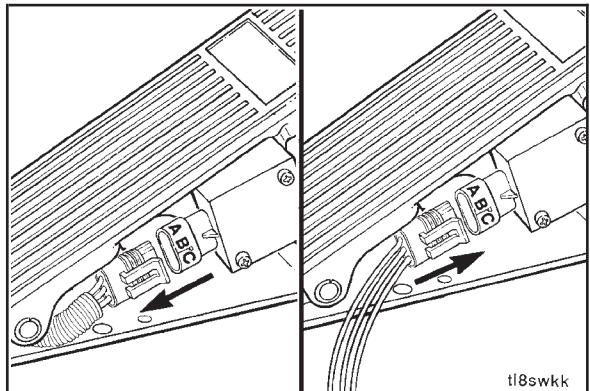
Si está disponible INSITE™, **monitoree** el sensor de posición del acelerador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

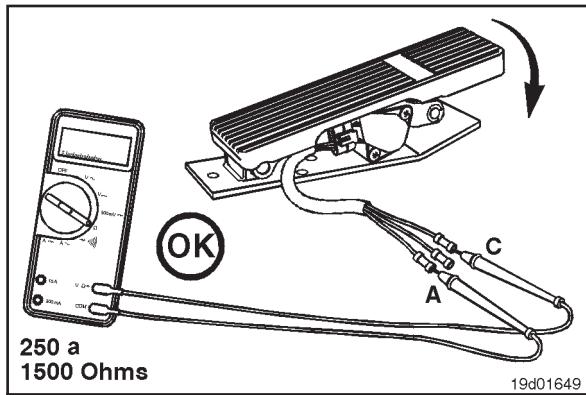
NOTA: Los números de pin en el ensamble del acelerador son representativos de **sólo** algunos ensambles. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del equipo para verificar los números reales de pin para una aplicación dada. Use la "función" de cable listada (ejemplo: señal de posición del acelerador), y **no** el número de pin, cuando cruce referencia del manual de diagnóstico y reparación de fallas del fabricante del equipo.



Revisión de Resistencia

Desconecte el conector de 3 pines, del sensor de posición del acelerador. Instale un conector de reparación de 3 pines, Número de Parte 3823255, en el sensor de posición del acelerador.

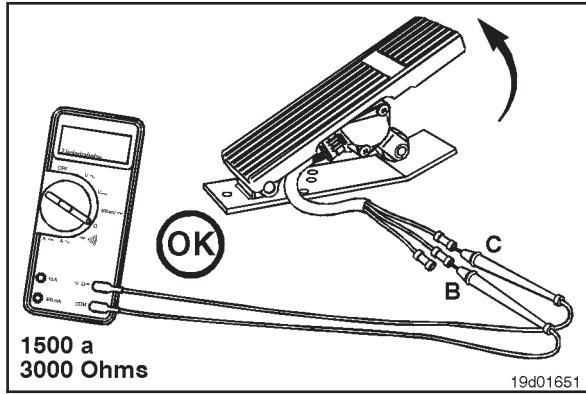




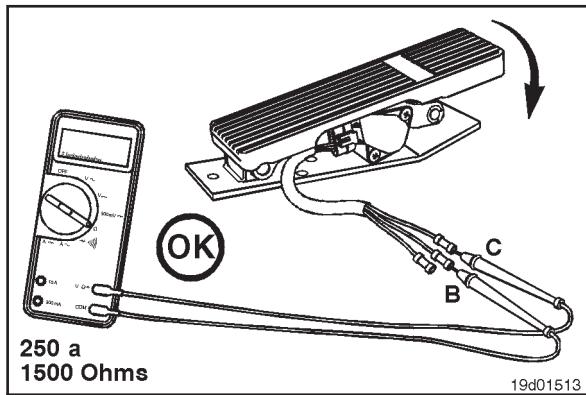
Conecte el cable de prueba positivo (+) del multímetro al cable conectado al pin C (suministro de + 5 VCD de posición de acelerador) del conector de reparación de 3 pines. Conecte el cable de prueba negativo (-) del multímetro al cable conectado al pin A (retorno de posición de acelerador) del conector de reparación de 3 pines.

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar entre 1500 y 3000 ohms cuando el pedal del acelerador está liberado (posición de ralentí bajo) y 250 a 1500 ohms cuando sea oprimido (posición de combustible total).

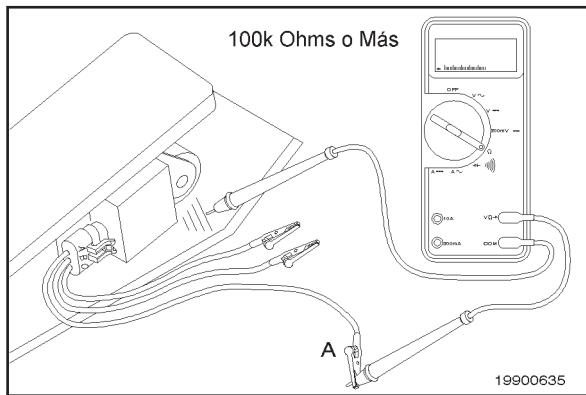
Si la resistencia **no** está dentro de la especificación, el sensor de posición del acelerador ha fallado. Reemplace el sensor de posición del acelerador según las instrucciones del fabricante del vehículo.



Quite el cable de prueba del multímetro del cable conectado al pin A (retorno de posición de acelerador), y conéctelo al cable conectado al pin B (señal de posición de acelerador) del conector de 3 pines. Cuando el pedal del acelerador esté en la posición de liberado (ralentí bajo), mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar entre 1500 y 3000 ohms.



Oprima el ensamble del pedal de acelerador (posición de combustible total), y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar entre 250 y 1500 ohms. Este valor de resistencia **debe** ser al menos 1000 ohms más bajo que el valor de resistencia de 1500 a 3000 ohms medido en la revisión anterior. Si los valores de resistencia en los dos pasos previos **no** están dentro de la especificación, el sensor de posición del acelerador ha fallado. Reemplace el sensor de posición del acelerador según las instrucciones del fabricante del vehículo. Si los valores de resistencia están dentro de las especificaciones, el sensor de posición del acelerador **debe** revisarse por un corto a tierra.



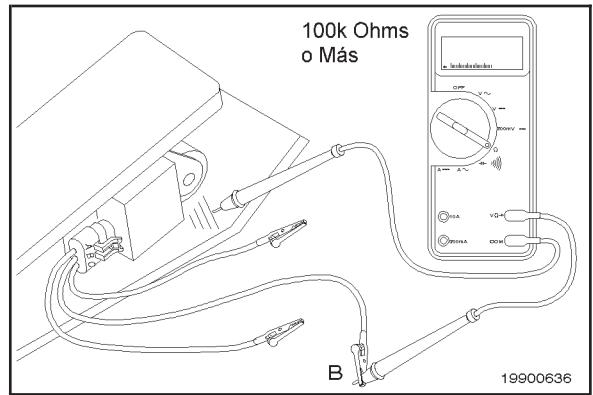
Revisar por Corto a Tierra

Conecte el cable de prueba positivo (+) del multímetro al cable conectado al pin A (retorno de posición de acelerador) del conector de reparación de 3 pines. Con el cable de prueba negativo (-) del multímetro, toque la parte metálica del ensamble del pedal, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Quite el cable de prueba positivo (+) del multímetro del cable conectado al pin A (retorno de posición de acelerador), y conéctelo al cable conectado al pin B (señal de posición de acelerador). Mida la resistencia.

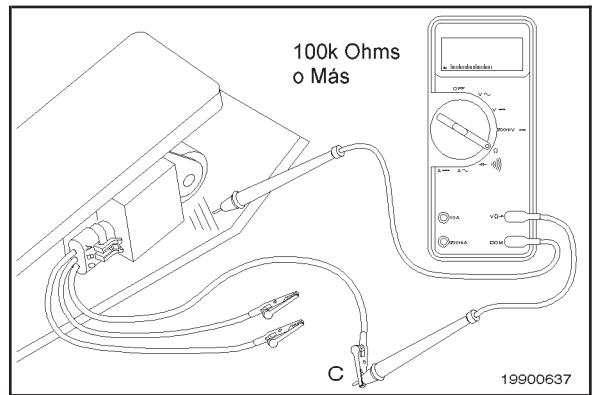
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Quite el cable de prueba positivo (+) del multímetro del cable conectado al pin B (señal de posición de acelerador), y conéctelo al cable conectado al pin C (suministro de +5 VCD de posición de acelerador). Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si los valores de resistencia **no** están dentro de las especificaciones en la revisión previa, el sensor de posición del acelerador ha fallado. Reemplace el sensor de posición del acelerador según las instrucciones del fabricante del vehículo.

Si el sensor de posición del acelerador ha pasado todas las revisiones previas, conecte el sensor al arnés. El circuito del sensor de posición del acelerador **debe** revisarse. Consultar Procedimiento 019-086.



Círculo del Sensor de Posición de la Palanca o del Pedal del Acelerador (019-086)

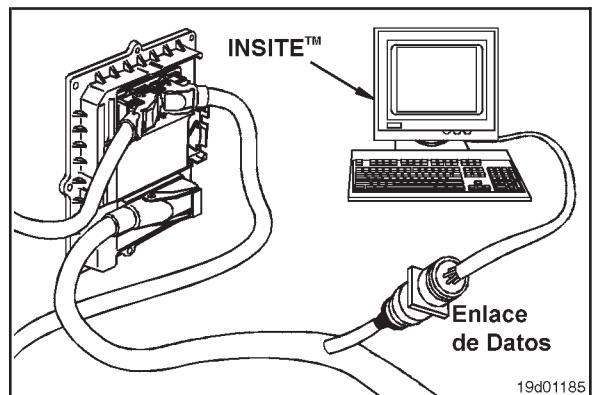
Verificación Inicial

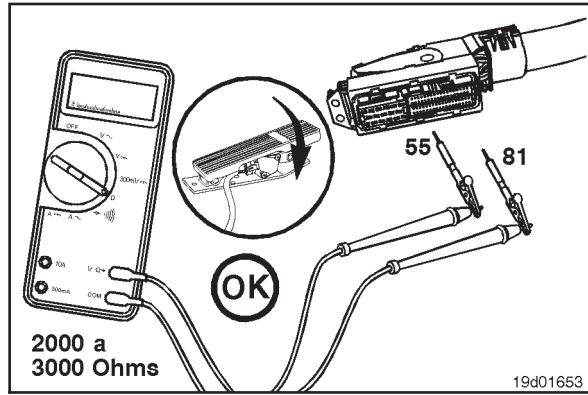
⚠ PRECAUCIÓN ⚠



Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del sensor de posición del acelerador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección. Asegúrese de que el sensor está conectado al arnés del OEM.

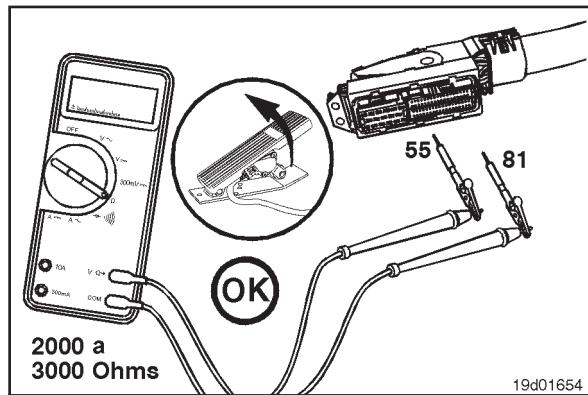




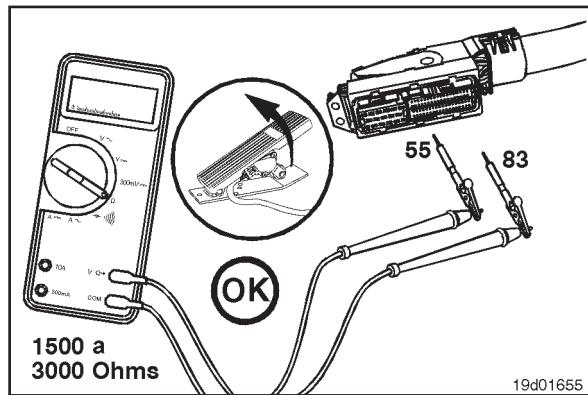
Revisión de Resistencia

Inserте un cable de prueba dentro del pin 55 (suministro de + 5 VCD de posición de acelerador) del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 81 (retorno).

Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Oprima el pedal del acelerador y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar de 2000 a 3000 ohms cuando el pedal del acelerador esté hacia arriba o hacia abajo. Si la resistencia **no** está dentro de la especificación, hay un problema con el pin 55 ó el pin 81 en el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el sensor de posición del acelerador. Repare el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante.



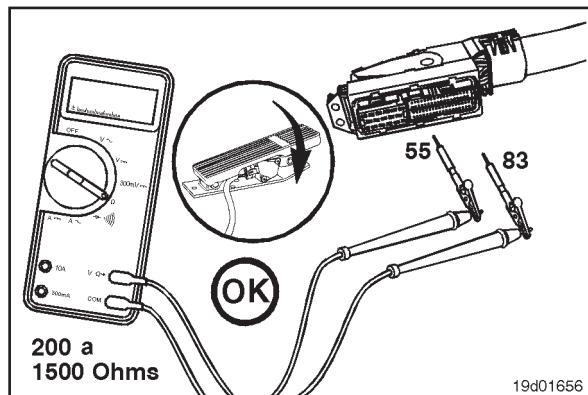
Libere el pedal del acelerador y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar de 2000 a 3000 ohms cuando el pedal del acelerador esté hacia arriba. Si la resistencia **no** está dentro de la especificación, hay un problema con el pin 55 ó el pin 81 en el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el sensor de posición del acelerador. Repare el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante.



Saque el cable de prueba del pin 81 (retorno de posición de acelerador), e insértelo dentro del pin 83 (señal de posición del acelerador).

Asegúrese de que el pedal del acelerador esté en la posición liberada (ralentí).

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar de 1500 a 3000 ohms.

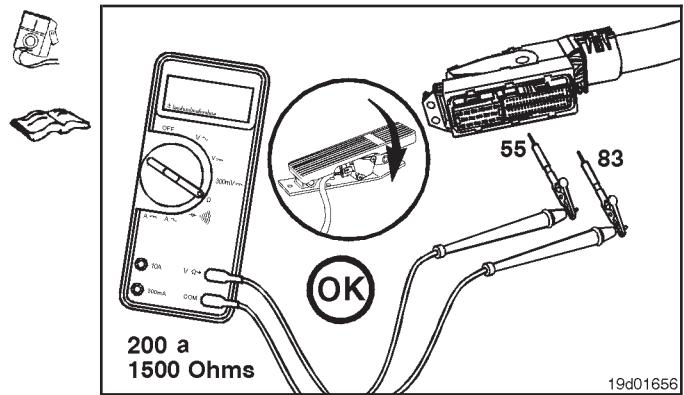


Oprima el pedal del acelerador (combustible total), y mida la resistencia nuevamente.

El multímetro **debe** mostrar de 200 a 1500 ohms. Este valor de resistencia **debe** ser al menos 1000 ohms más bajo que el valor de resistencia de 1500 a 3000 ohms medido en la revisión anterior. Si los valores de resistencia **no** están dentro de la especificación, hay un problema con el pin 55 (suministro de + 5 VCD de posición del acelerador) o con el pin 83 (señal de posición del acelerador) en el arnés del OEM.

Repare el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante. Si los valores de resistencia en las dos revisiones previas están dentro de la especificación, el pin 55, pin 81, y pin 83 aun **deben** revisarse por cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con el suministro de la batería.

NOTA: Cuando revise el arnés del OEM, examine el conector pasante y otros conectores en el circuito por corrosión o daño a las terminales del cable del sensor de posición del acelerador.



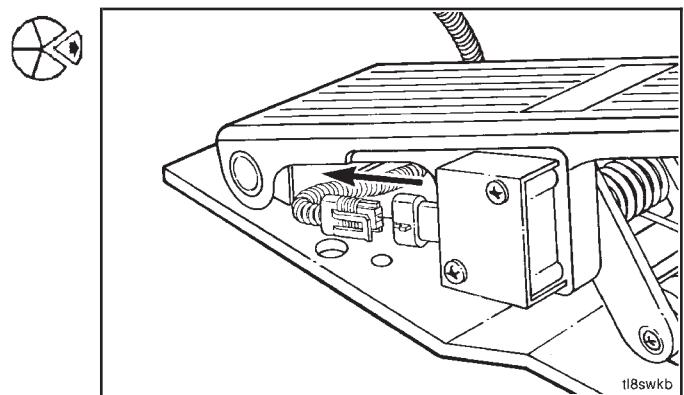
19d01656

Revisar por Corto a Tierra

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

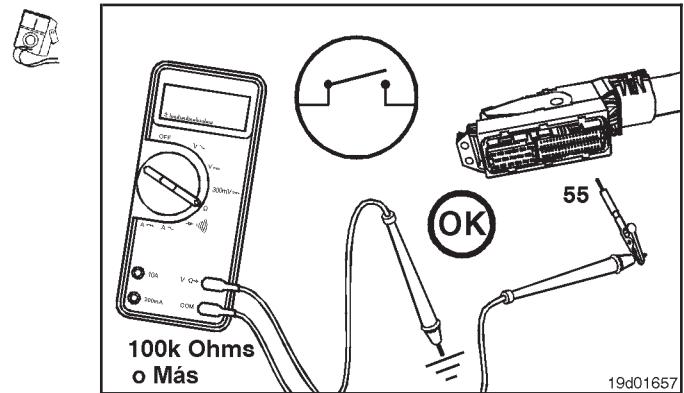
Desconecte el sensor de posición del acelerador del arnés del OEM, en el ensamble de pedal del acelerador.



118swkb

Desconecte el arnés del OEM del ECM. Inserte un cable de prueba dentro del pin 55 (suministro de + 5 VCD de posición del acelerador). Conecte la pinza caimán a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia.

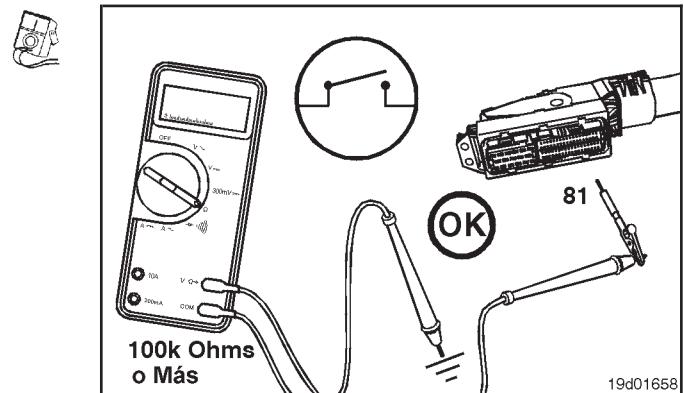
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



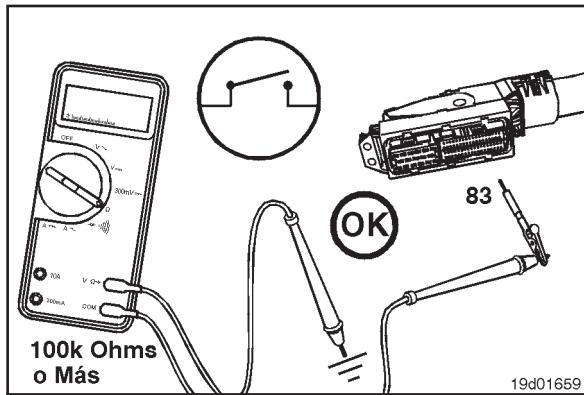
19d01657

Saque el cable de prueba del pin 55 (suministro de + 5 VCD de posición del acelerador), e insértelo dentro del pin 81 (retorno de posición del acelerador). Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



19d01658



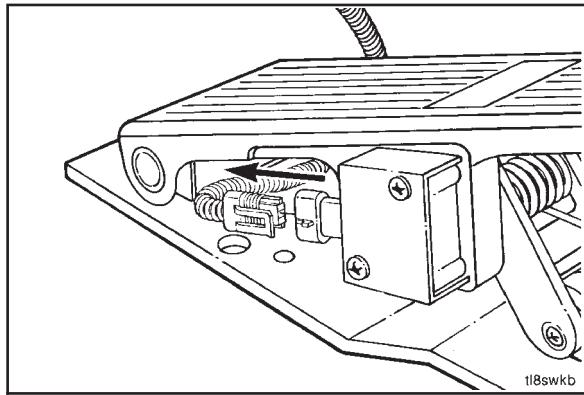
Saque el cable de prueba del pin 81 (retorno de posición de acelerador), e insértelo dentro del pin 83 (señal de posición del acelerador). Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si **cualquiera** de estas tres mediciones de resistencia **no** están abiertas, hay un corto a tierra entre los cables conectados a los pines 55, 81, ú 83. Repare el arnés del OEM según las recomendaciones del fabricante del vehículo.

Conecte el sensor de posición del acelerador y el arnés del OEM después de terminar las reparaciones.



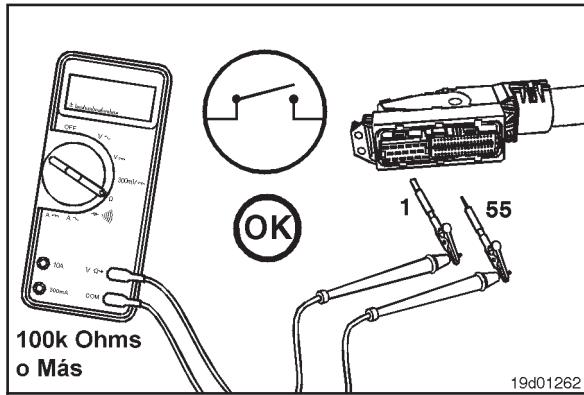
Revisar por Corto de Pin a Pin

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

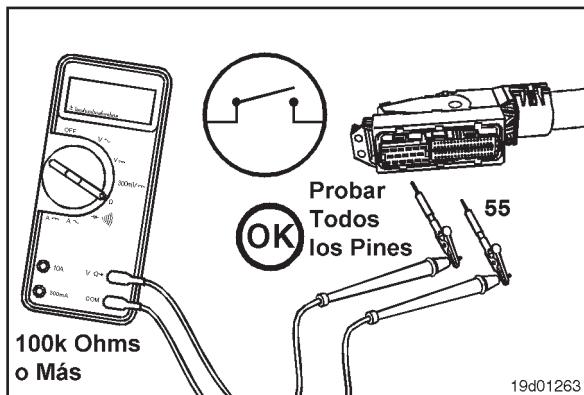
Desconecte el sensor de posición del acelerador del arnés del OEM, en el ensamble de pedal del acelerador.



Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 55 (suministro de + 5 VCD de posición del acelerador) del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines en el conector.

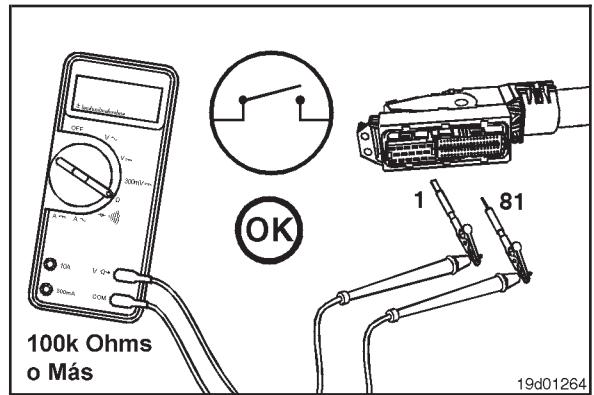


El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el multímetro muestra un circuito cerrado en cualquier pin, hay un corto entre el pin 55 y cualquier otro pin en el que se mida un circuito cerrado. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Saque el cable de prueba del pin 55, e insértelo dentro del pin 81 (retorno de posición del acelerador). Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1, y mida la resistencia.

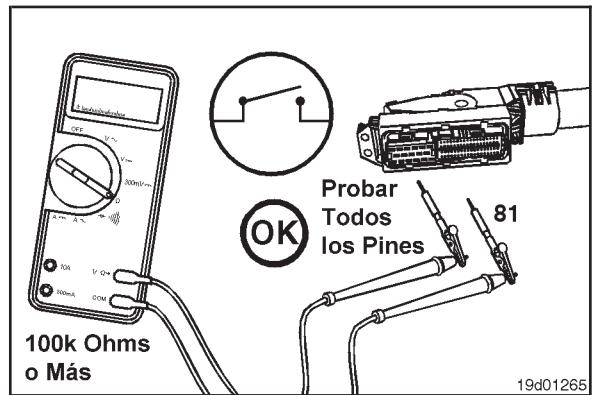
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines en el conector.

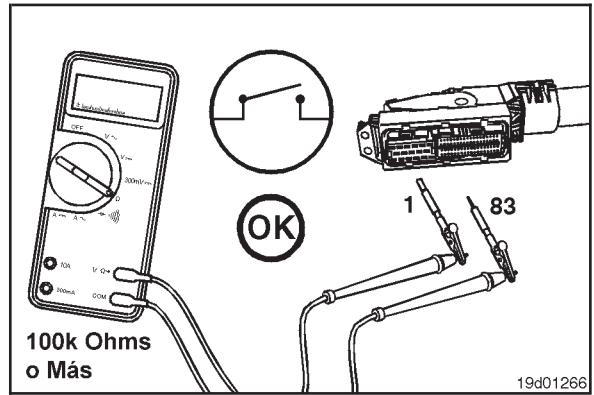
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el multímetro muestra un circuito cerrado en cualquier pin, hay un corto entre el pin 81 y cualquier otro pin en el que se mida un circuito cerrado. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Saque el cable de prueba del pin 81, e insértelo dentro del pin 83 (señal de posición del acelerador). Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

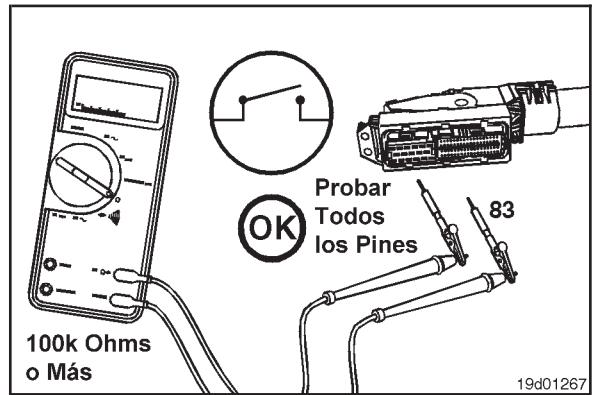


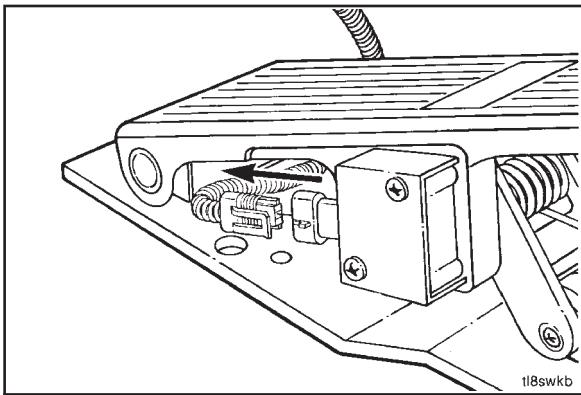
Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines en el conector.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el multímetro muestra un circuito cerrado en cualquier pin, hay un corto entre el cable 83 y cualquier otro cable en el que se mida un circuito cerrado. Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte el sensor de posición del acelerador y el arnés del OEM después de terminar las reparaciones.



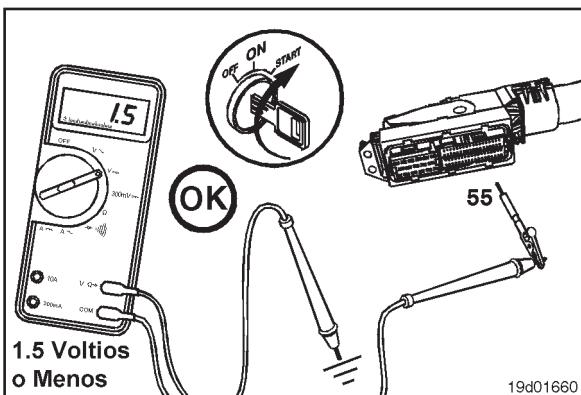


Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

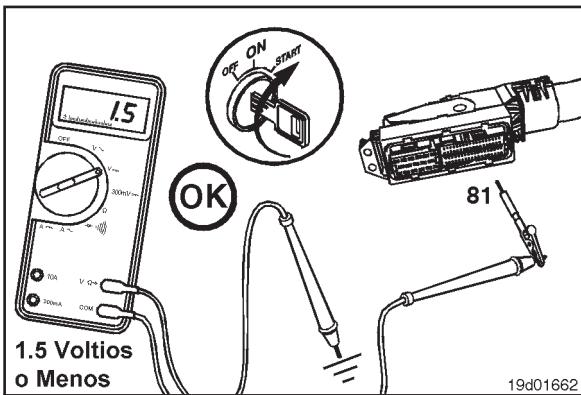
Desconecte el sensor de posición del acelerador del arnés del OEM, en el ensamblaje de pedal del acelerador.



Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

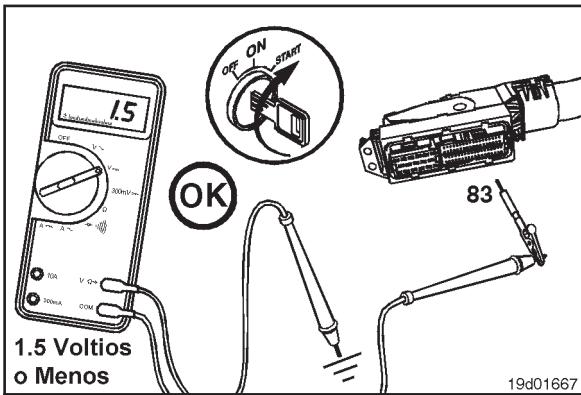
Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 55 (suministro de +5 VCD de posición del acelerador) del conector de 89 pines del arnés del OEM. Conecte la pinza caimán a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida el voltaje.

El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.



Saque el cable de prueba del pin 55, e insértelo dentro del pin 81 (retorno de posición del acelerador) del conector de 89 pines del arnés del OEM. Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida el voltaje.

El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.



Saque el cable de prueba del pin 81, e insértelo dentro del pin 83 (señal de posición del acelerador) del conector de 89 pines del arnés del OEM. Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida el voltaje.

El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

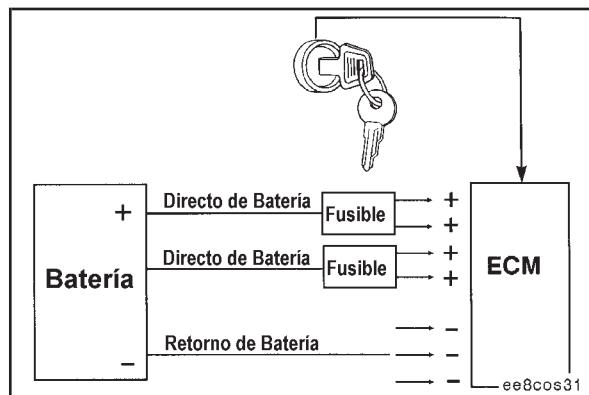
Si se miden más de 1.5 VCD en cualquier pin, hay un corto del pin 55, pin 81, ó pin 83 con un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según las recomendaciones del fabricante del vehículo.

Conecte el sensor de posición del acelerador y el arnés del OEM después de terminar las reparaciones.

Círculo de Alimentación de Batería Sin Interruptor (019-087)

Información General

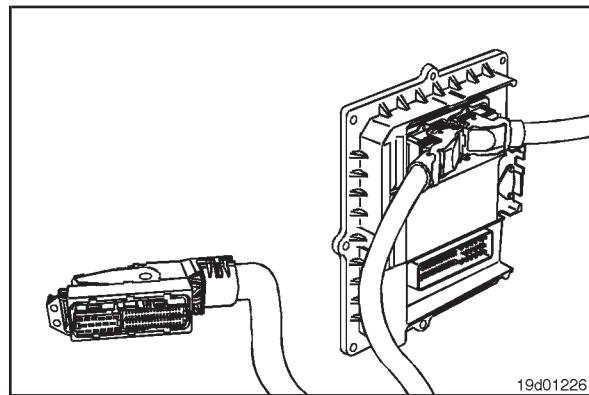
El ECM recibe voltaje constante de las baterías a través de los cables directos de batería que están conectados directamente al poste positivo (+) de la batería. Hay un fusible de 30 amperes o dos fusibles de 15 amperes en los cables directos de la batería para proteger al ECM. El ECM recibe alimentación de batería con interruptor a través del cable del interruptor de llave del vehículo, cuando se conecta el interruptor de llave del vehículo. Los cables de retorno de la batería están conectados directamente al poste negativo (-) de la batería.



Los cables directos de la batería y los cables de retorno de la batería están en el arnés del OEM.

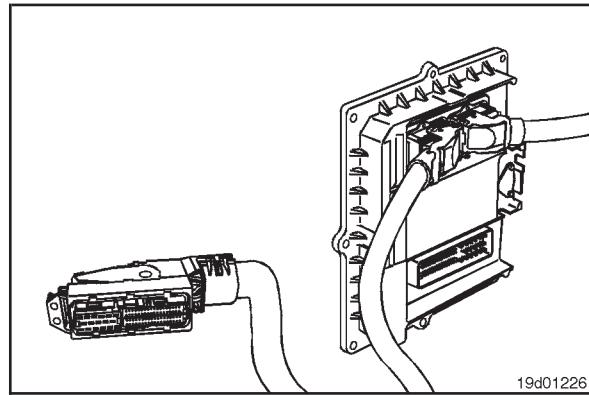


Revise **siempre** el fusible o fusibles de la alimentación directa de batería cuando diagnostique los circuitos de suministro de energía del ECM.

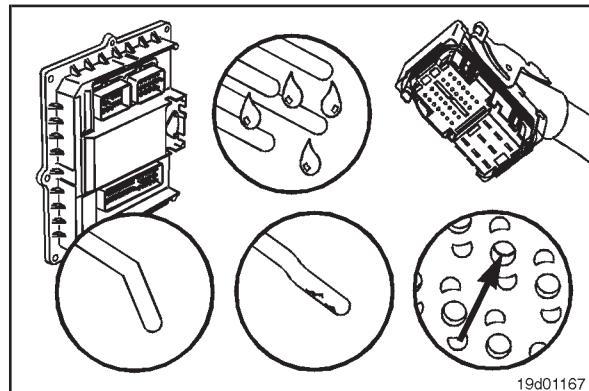


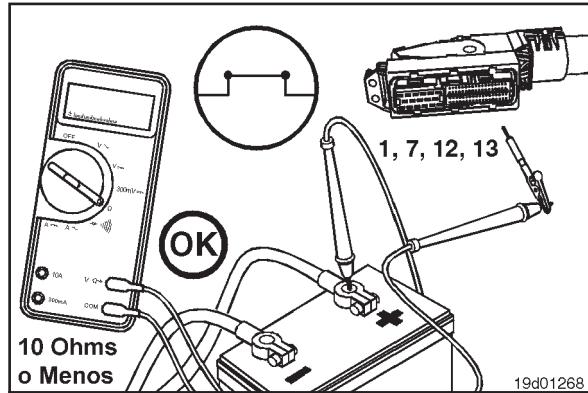
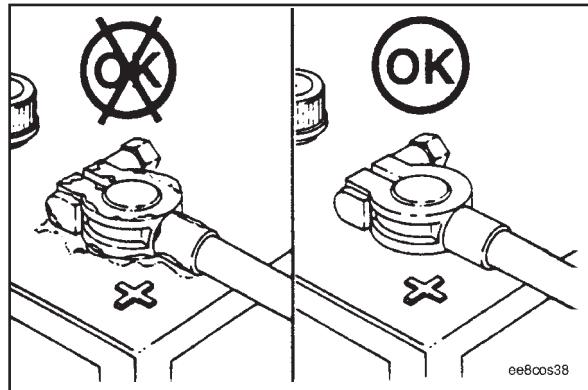
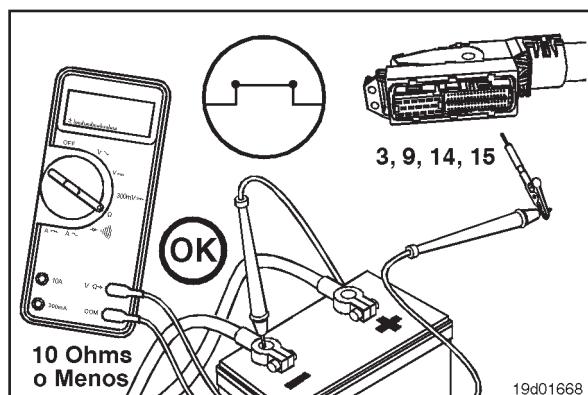
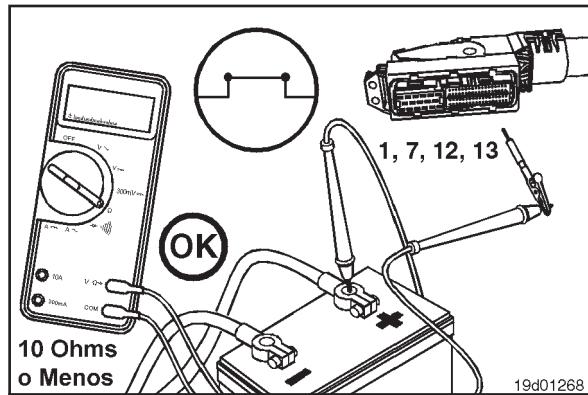
Revisión de Resistencia

Desconecte el conector de 89 pinos del arnés del OEM del ECM. Levante el brazo del conector y jale el conector del ECM.



Revise los cables de alimentación directa de batería en el arnés del OEM por conexión apropiada. Desconecte el arnés del OEM del ECM. Revise por pinos dañados en el ECM y en el conector del arnés del OEM. Los pinos de alimentación directa de batería son: 1, 7, 12, y 13.





PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164110. El arnés del OEM se dañará. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el arnés, sin expandir los pines del conector.

Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte una punta de prueba del multímetro en los pines 1, 7, 12, y 13 del conector del arnés del OEM. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la terminal positiva (+) de la batería, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos.



Luego, repita la revisión como sigue. Con la punta de prueba del multímetro con cable de prueba conectado, toque los pinos 3, 9, 14, y 15 del conector del arnés del OEM. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la terminal negativa (-) de la batería, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar 10 ohms o menos.



Si el valor de resistencia **no** es correcto, revise las baterías, cables y las conexiones de cable. Repare o reemplace las partes según se requiera.



Si se miden más de 10 ohms en cualquier revisión, hay un circuito abierto. Repare o reemplace el arnés del OEM.



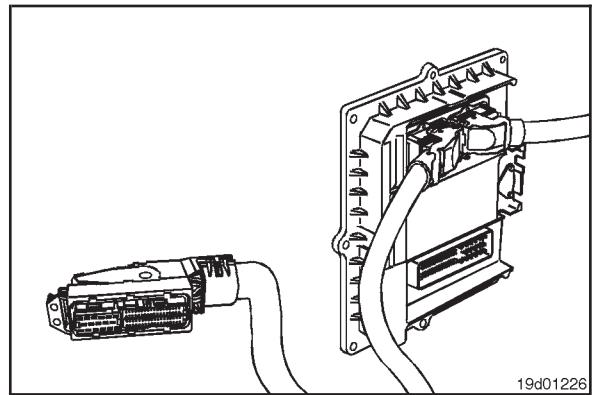
Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Después de completar las revisiones, reconecte el conector de 89 pines del arnés del OEM al ECM.

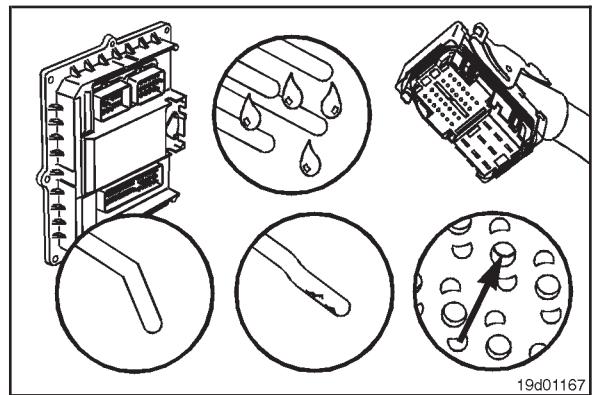
Revisar por Corto a Tierra

Desconecte el conector de 89 pines del arnés del OEM del ECM. Levante el brazo del conector y jale el conector del ECM.



19d01226

Revise los cables de alimentación directa de batería en el arnés del OEM por conexión apropiada. Desconecte el arnés del ECM. Revise por pines dañados en el ECM y en el arnés. Los pines de alimentación directa de batería son 1, 7, 12, y 13.



19d01167

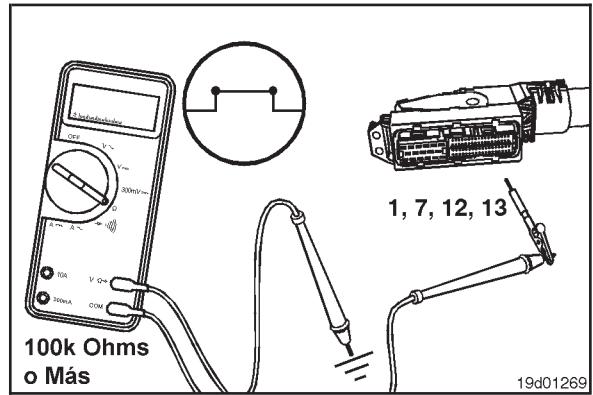
⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164110. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.



Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte un cable de prueba conectado a la punta de prueba del multímetro en los pines 1, 7, 12, y 13 del conector del arnés del OEM. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar 100k ohms o más.

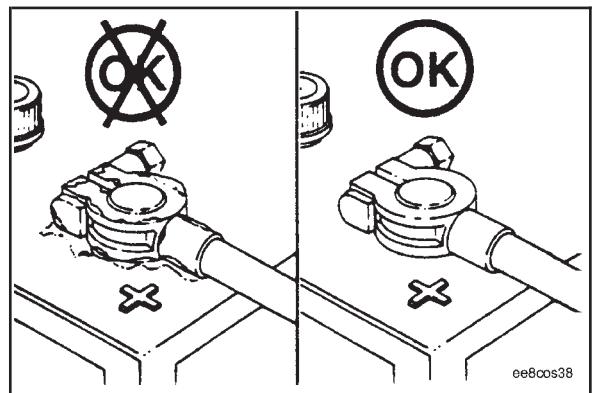


19d01269

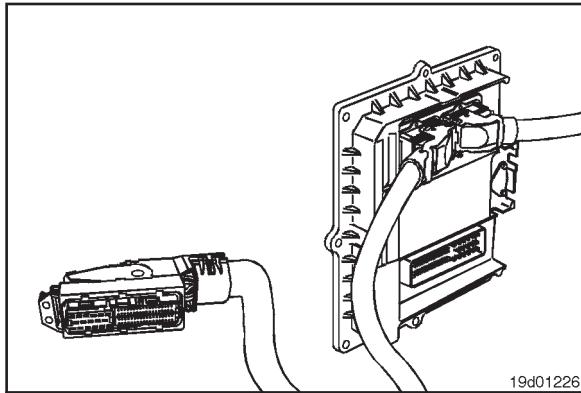
Si el valor de resistencia **no** es correcto, revise las baterías, cables y las conexiones de cable. Repare o reemplace las partes según se requiera.



Después de completar las revisiones, reconecte el conector de 89 pines al ECM.

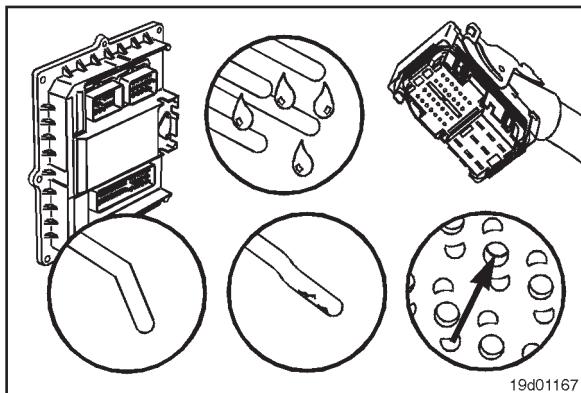


ee800s38

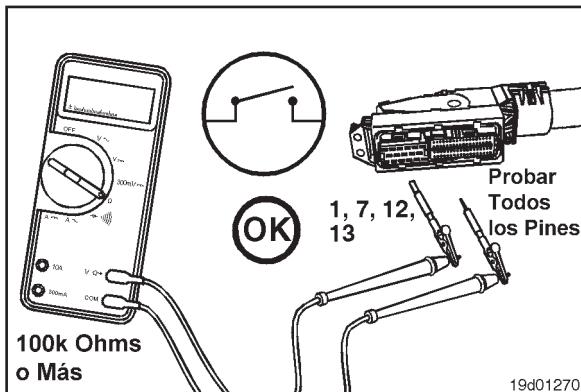


Revisar por Corto de Pin a Pin

Desconecte el conector de 89 pinos del arnés del OEM del ECM.



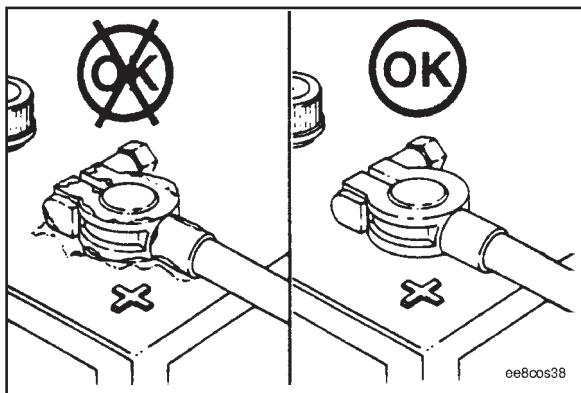
Revise los cables de alimentación directa de batería en el arnés del OEM, por corto de pin a pin. Desconecte el arnés del ECM. Revise por pinos dañados. Los pinos de alimentación directa de batería son 1, 7, 12, y 13.



PRECAUCIÓN
Para reducir la posibilidad de daño a los pinos del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pinos del conector.

Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Inserte un cable de prueba conectado a la punta de prueba del multímetro en los pinos 1, 7, 12, y 13 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia con todos los otros pinos en el conector de 89 pinos. La resistencia **debe** ser de 100k ohms o más en todos los pinos, **excepto** en los pinos 1, 7, 12, y 13.



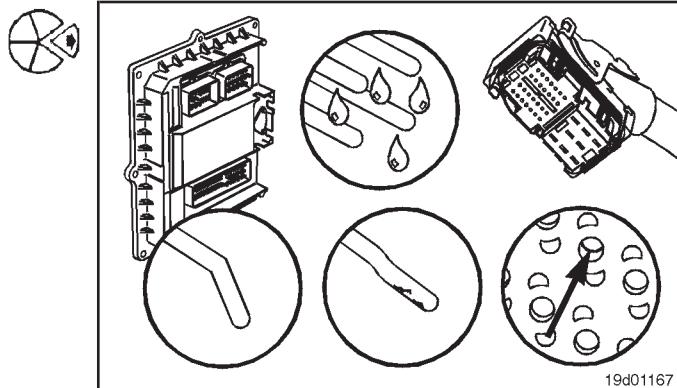
Si el valor de resistencia **no** es correcto, revise las baterías, cables, conexiones de cable, y fusibles. Repare o reemplace las partes según se requiera.



Después de completar las revisiones, reconecte el conector de 89 pinos del arnés del OEM al ECM.

Revisión de Voltaje

Desconecte el conector de 89 pinos del ECM. Levante el brazo del conector y jale el conector del ECM. Inspeccione por pinos dañados en los conectores del ECM y del arnés del OEM.



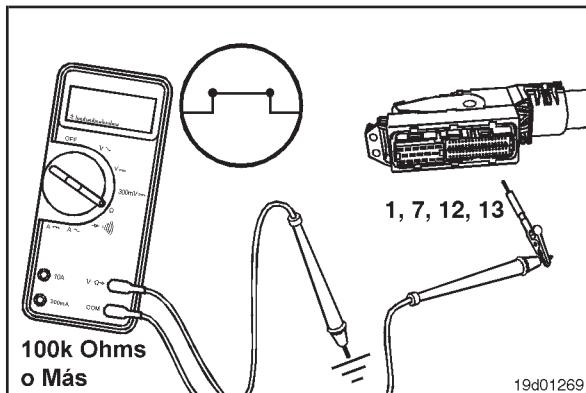
19d01167

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pinos del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164110. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pinos del conector.

Ajuste el multímetro para medir VCD.

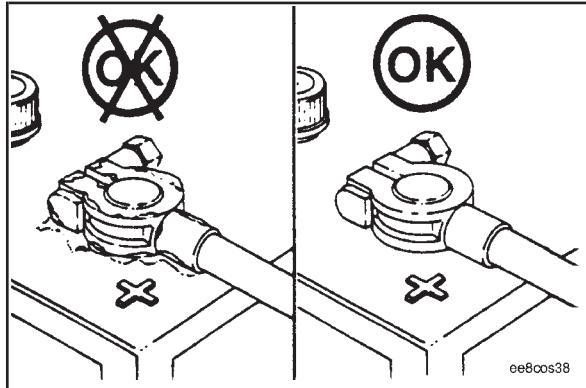
Inserte un cable de prueba conectado a la punta de prueba del multímetro a los pinos 1, 7, 12, y 13 del conector de 89 pinos del arnés del OEM. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El multímetro **debe** mostrar voltaje de la batería.



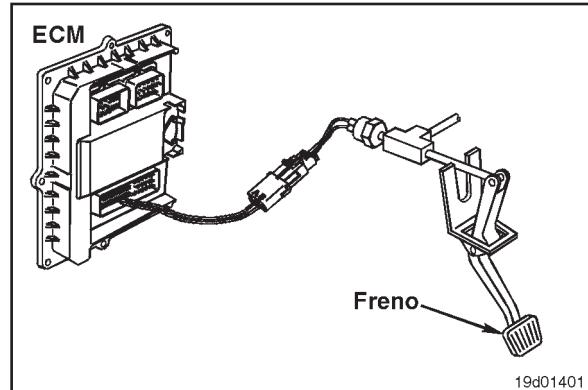
19d01269

Si el valor de voltaje **no** es correcto, revise las baterías, cables, y las conexiones de cable. Repare o reemplace las partes según se requiera. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Después de completar las revisiones, reconecte el conector de 89 pinos al ECM.

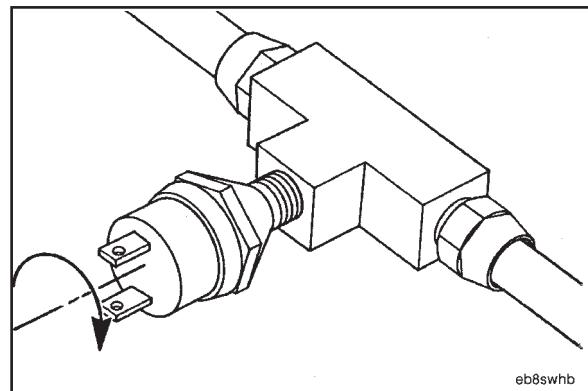
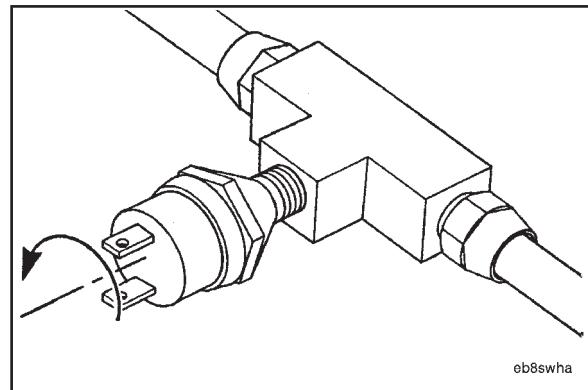


ee8cos38



Brake Pedal Position Switch (019-088)

Información General



PRECAUCIÓN

Cuando diagnostique el circuito del interruptor de la línea del freno, asegúrese de que el interruptor del freno está identificado. El interruptor del freno del vehículo se confunde comúnmente con el interruptor de la línea del freno.

El interruptor y circuito de la línea del freno se usan para desactivar las operaciones de control de crucero y PTO. El circuito tiene un interruptor normalmente cerrado, cable de control del circuito, línea colectiva de suministro positivo de la batería del pin 8, y el cable número 80 (entrada de señal). El interruptor de la línea del freno está montado en el lado de baja presión del sistema de frenos neumáticos del vehículo. Cuando se aplican los frenos del vehículo, el interruptor normalmente cerrado abre y desactiva la operación de control de crucero o de PTO.

Algunos vehículos tendrán un interruptor montado en y activado por el pedal del freno. La operación de estos interruptores es idéntica a la del interruptor del embrague.



Desmontar

ADVERTENCIA

No deben aplicarse los frenos cuando el interruptor esté desmontado. La presión de aire de la línea del freno puede causar daño personal.

Desconecte el arnés del OEM del interruptor del freno.

Quite el interruptor del freno de la conexión.

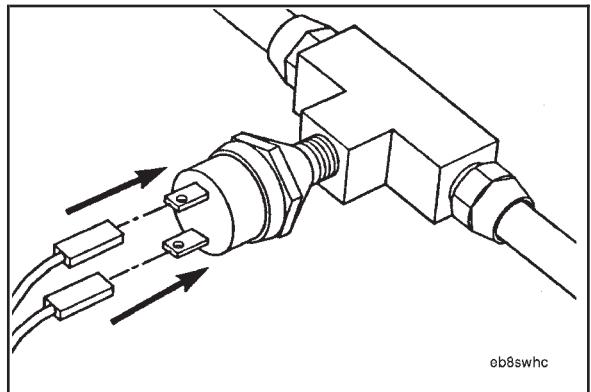


Instalar



Instale el nuevo interruptor del freno en la conexión, según las instrucciones del fabricante del vehículo.

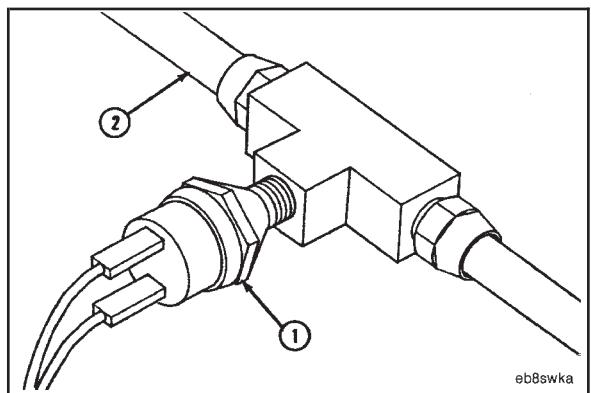
Conecte los dos conectores de cable al interruptor del freno.



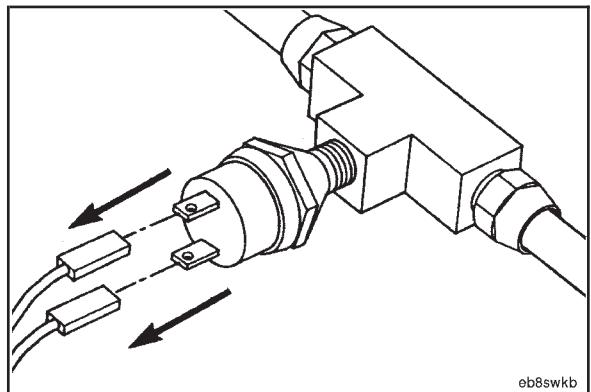
Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor del freno por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

El interruptor del freno (1) estará colocado en la línea del freno del vehículo (2). La colocación dependerá de los procedimientos de instalación del OEM.



Desconecte los dos conectores de cable del interruptor del freno.

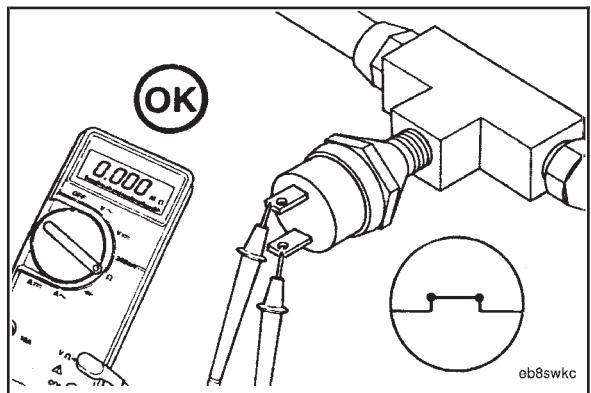


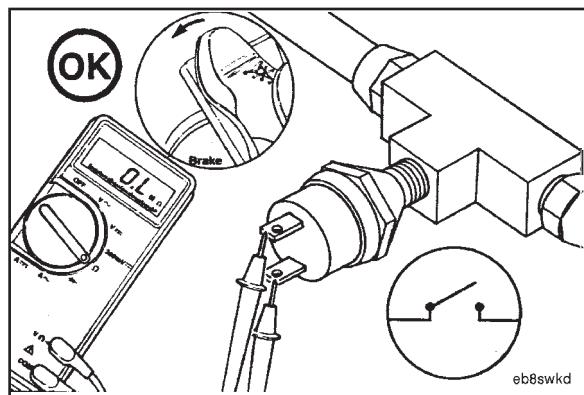
Con las puntas de prueba del multímetro toque las terminales del interruptor del freno.



Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando los frenos **no** están aplicados. Si el circuito **no** está cerrado, reemplace el interruptor del freno.

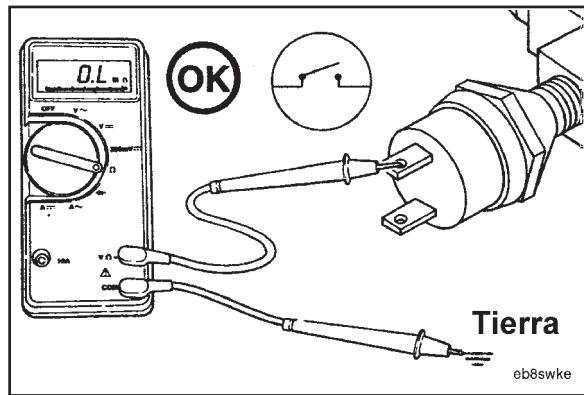




NOTA: El vehículo **debe** tener suficiente presión de aire para activar los frenos.

Empuje el pedal del freno del vehículo. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando se apliquen los frenos. Si el circuito **no** está abierto, reemplace el interruptor del freno.

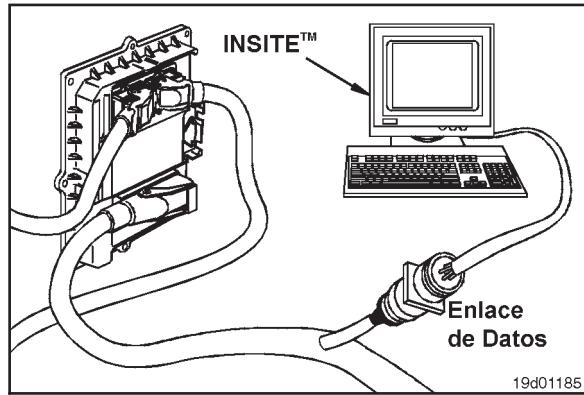
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Retire una punta de prueba del multímetro del interruptor del freno y toque con ella la tierra del chasis. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) cuando se libere el pedal del freno. Si el circuito **no** está abierto, reemplace el interruptor del freno.

Si el interruptor del freno pasó todas las revisiones previas, conecte el interruptor al arnés. El circuito del interruptor del freno **debe** revisarse.



Brake Pedal Position Switch Circuit (019-089)

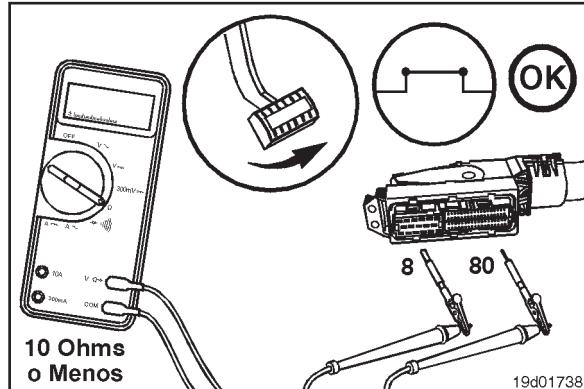
Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pinos del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pinos del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor del freno por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte los cables de prueba apropiados dentro del pin 80 del conector del arnés del OEM, y dentro del pin 8 del conector.



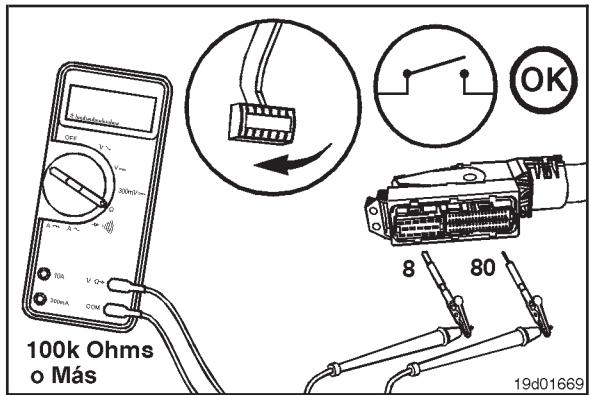
Asegúrese de que el interruptor del freno esté conectado al circuito.

Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Ajuste el multímetro para medir resistencia, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos) cuando los frenos **no** estén accionados (pedal del freno liberado). Si el circuito **no** está cerrado, hay un problema con el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor del freno. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Oprima el pedal del freno del vehículo. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un problema con el arnés del OEM, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor del freno. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

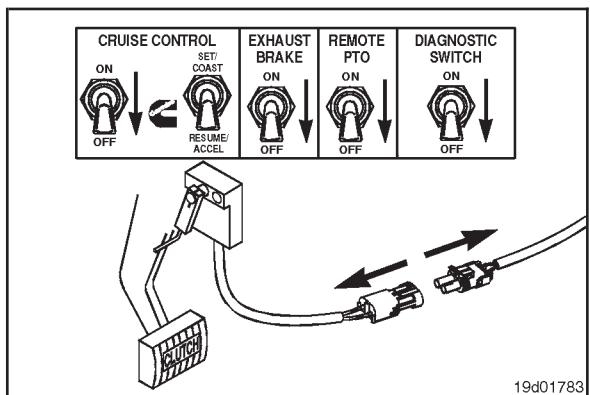
NOTA: El vehículo **debe** tener suficiente presión de aire para activar los frenos.

Si los valores son correctos, el circuito aun **debe** revisarse por cortos a tierra, de pin a pin, y con una fuente de voltaje externa.

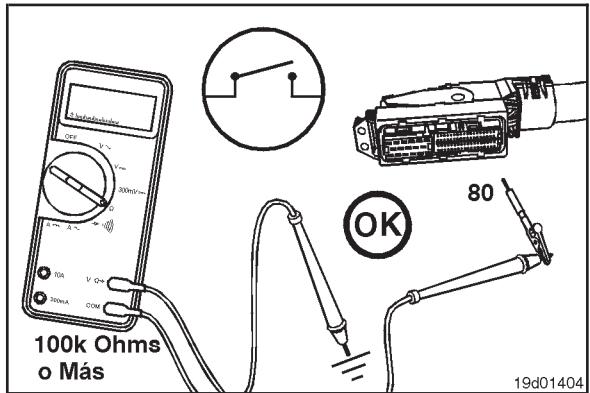


Revisar por Corto a Tierra

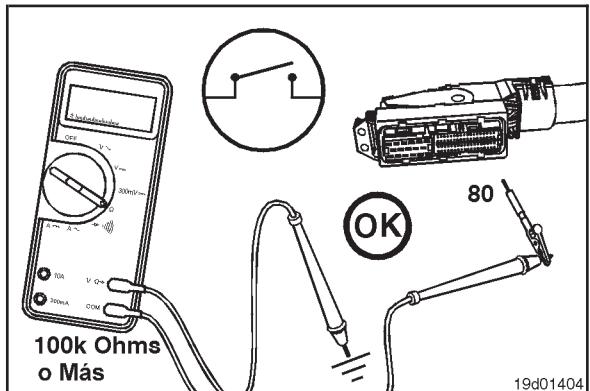
Para aislar el circuito del interruptor del freno cuando revise por un corto, desconecte el arnés del OEM del ECM y el arnés del OEM del interruptor del freno.

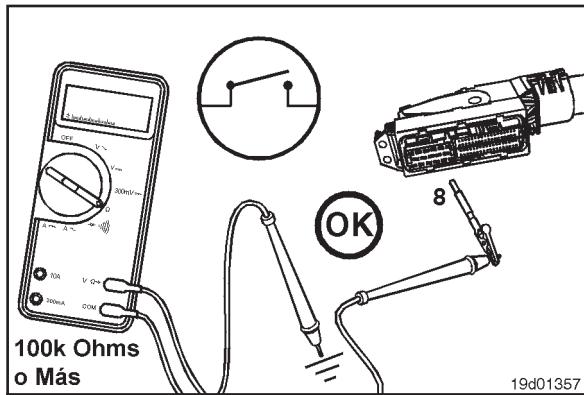


Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 80 del conector del arnés del OEM. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del freno, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

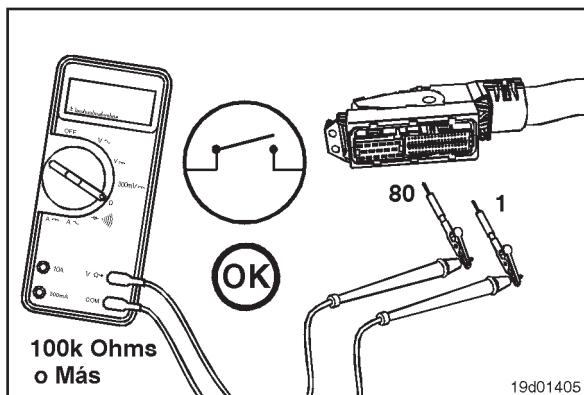




Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Toque la tierra con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

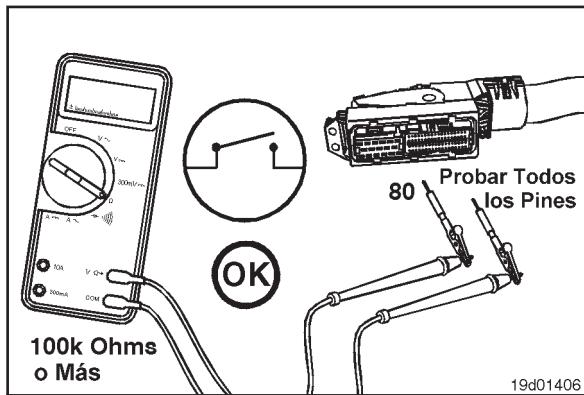
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva de suministro positivo del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cableado conectado al pin 8 en el arnés del OEM, según las instrucciones del fabricante.

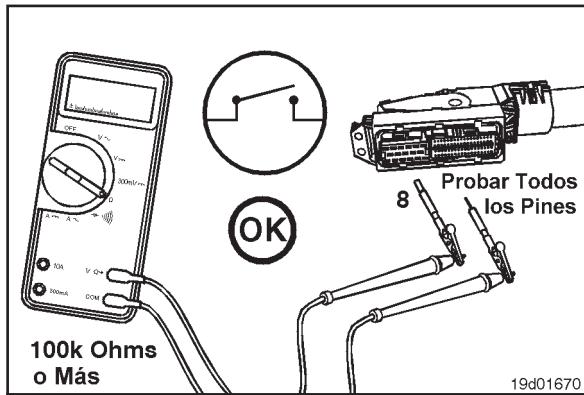


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor del freno desconectando el conector del freno y el conector del arnés del OEM. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 80 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1 y revise todos los otros pines en el conector. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines. Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el cable conectado al pin 80 y cualquier pin que muestre un circuito cerrado. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Inserte el cable de prueba dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM y, con el otro cable de prueba, pruebe todos los otros pines del conector. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

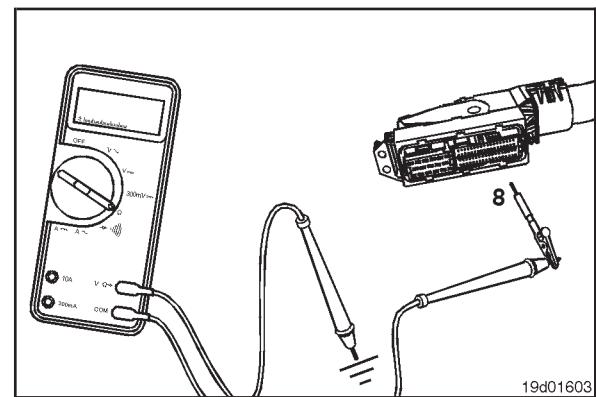
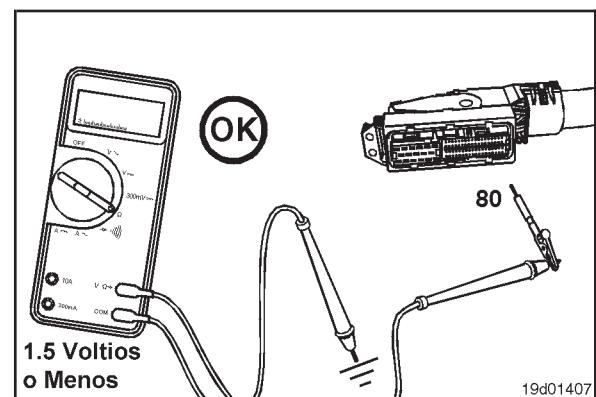
Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el cable colectivo de suministro positivo del interruptor y cualquier otro pin en el que se mida un circuito cerrado, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el cableado conectado al pin 8 en el arnés del OEM, según las instrucciones del fabricante.

Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Desconecte el interruptor del freno del arnés del OEM, y desconecte el arnés del OEM del ECM. Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD. Inserte el cable de prueba apropiado, conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro, dentro del pin 80. Desconecte el cable de prueba negativo (-) del multímetro del cable eléctrico y toque el block del motor. Mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

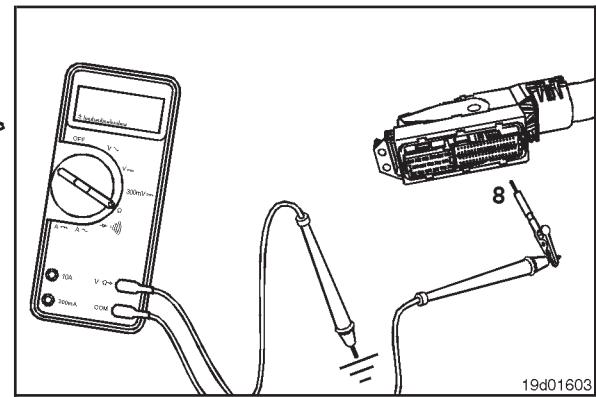
NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable que lleve voltaje en el arnés del OEM.

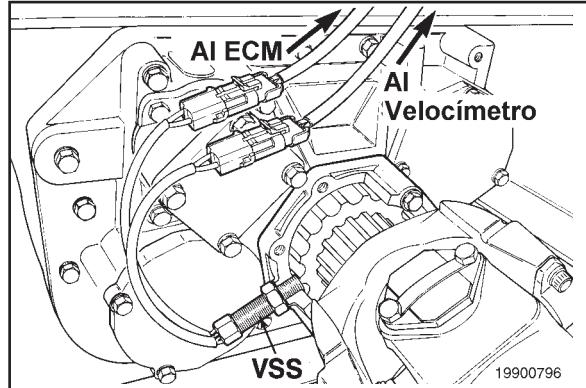
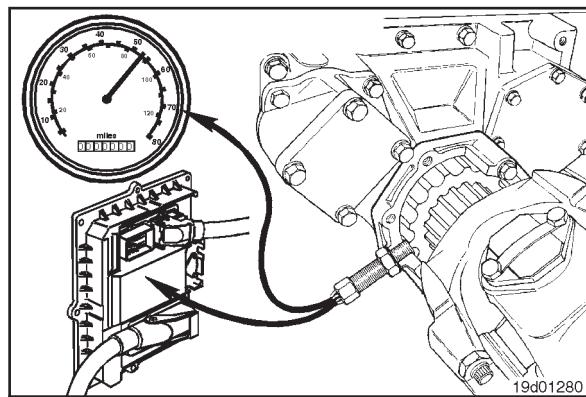
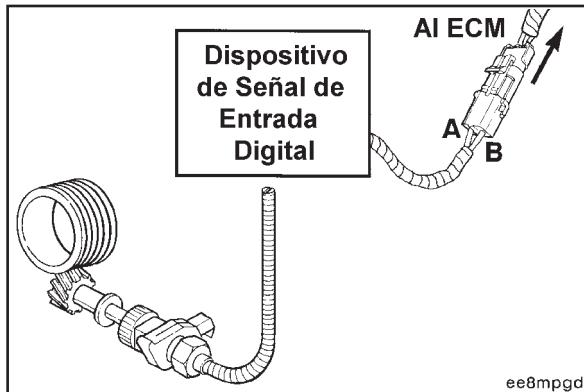
Saque el cable de prueba del pin 80. Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 8, y conéctelo a la punta de prueba positiva (+) del multímetro. Toque el block del motor con la punta de prueba negativa (-) del multímetro. Mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.



Si el voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 80 ó pin 8 y un cable que lleve energía en el arnés del OEM. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte el interruptor del freno al arnés del OEM y el arnés del OEM al ECM después de terminar la reparación.





Sensor de Velocidad del Vehículo, Entrada Digital (019-090)

Información General

El motor puede aceptar dos tipos diferentes de señales de velocidad del vehículo, para determinar la velocidad del vehículo. Los tipos más comunes utilizados son el sensor tipo magnético (1) y el sensor tipo tacógrafo (2). Ambos sensores son dispositivos generadores de impulsos de voltaje CA (dispositivos analógicos). Los impulsos de voltaje CA son enviados al ECM, cambiados a impulsos de voltaje CD (digital), y utilizados para calcular las millas por hora.

El tacógrafo es el mismo dispositivo que el de entrada digital, sensor de velocidad del vehículo. Consulte la revisión del circuito del tacógrafo, Procedimiento 019-325.



Sensor de Velocidad del Vehículo, Captación Magnética (019-091)

Información General

El sensor de velocidad del vehículo detecta la velocidad del eje de salida de la transmisión. La velocidad de camino es calculada por el ECM usando datos programados de la transmisión y del tamaño de llanta.

NOTA: Si el vehículo usa una transmisión automática, el ECM recibe la señal de velocidad del vehículo del módulo de control de la transmisión.



El sensor de velocidad del vehículo está colocado en la parte trasera de la carcasa de la transmisión.

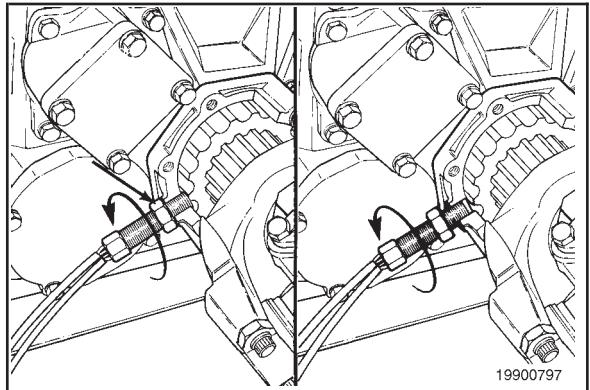
El sensor de velocidad del vehículo tiene dos bobinas: Una bobina está conectada al ECM, y la otra bobina está conectada al velocímetro del vehículo, o algún otro dispositivo del vehículo.

NOTA: El diseño del sensor de velocidad del vehículo varía con la aplicación. Consulte el manual del fabricante del equipo para entender que tipo de sensor de velocidad del vehículo se utiliza en un sitio dado.

Desmontar

Desconecte el arnés del motor del VSS.

Afloje la contratuerca. Desenrosque el VSS de la carcasa de la transmisión.

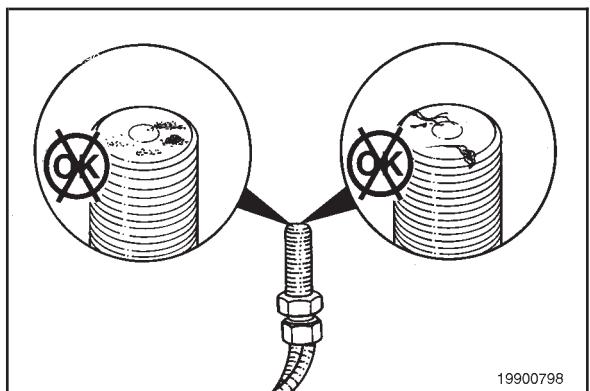


Inspeccionar para Reutilizar



Inspeccione la punta del VSS por suciedad, desechos o daño físico (encapsulación agrietada y cosas así).

Limpie la punta si está sucia. Reemplace el VSS si está dañado.



Instalar

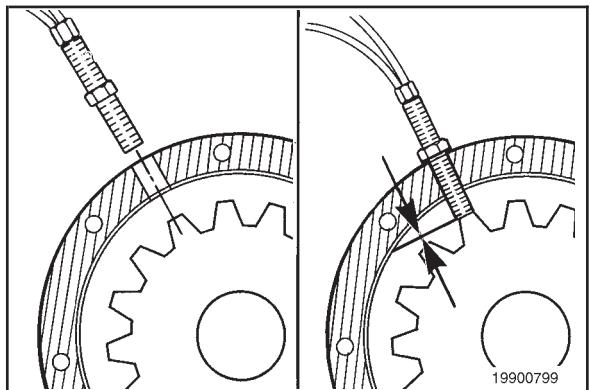
PRECAUCIÓN



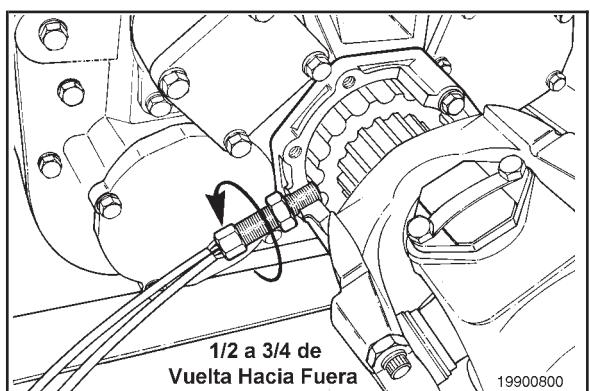
Asegúrese de que un diente de engrane esté alineado con el barreno en la carcasa. Instale el VSS dentro del barreno hasta que toque el diente del engrane para reducir la posibilidad de señales incorrectas del VSS.

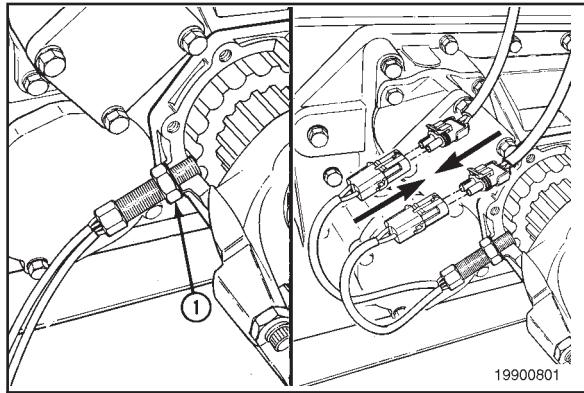


NOTA: Si el VSS no gira hacia dentro con presión de los dedos, revise la rosca del barreno de la transmisión y la rosca del sensor por suciedad o daño.



Gire hacia fuera el VSS de 1/2 a 3/4 de vuelta.

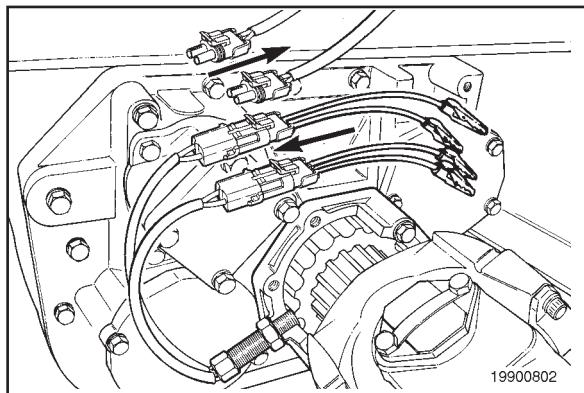




Apriete la contratuerca contra la carcasa de la transmisión.

 **Valor de Torque:** 47 N•m [35 lb-pie]

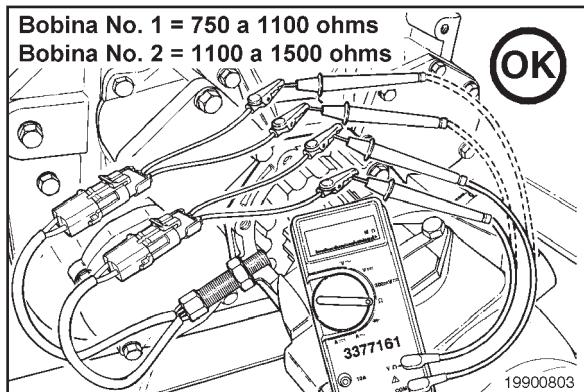
Instale juntos ambos conectores, hasta que los conectores se fijen en su posición. Los conectores pueden intercambiarse uno por otro sin cambiar el desempeño del sistema.



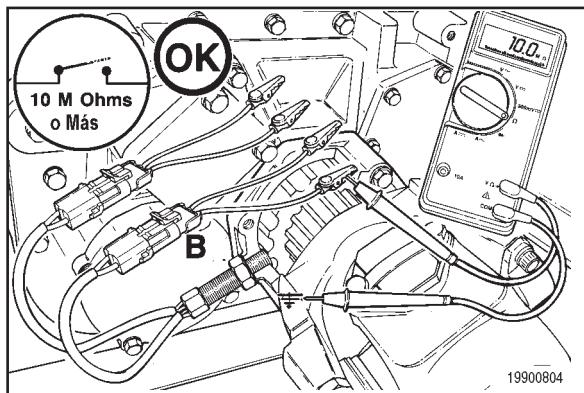
Revisión de Resistencia

Levante la lengüeta en los conectores, y sáquelos.

NOTA: Cuando mida el valor de resistencia de las bobinas del VSS, use dos cables de prueba hembra, Número de Parte 3823996. Esto permitirá flexionar suavemente los cables eléctricos del sensor, para revisar por alambres dañados o parcialmente rotos, debajo del aislamiento.



Use un multímetro para medir la resistencia entre los dos pines de cada conector en el sensor VSS. El valor de resistencia de una bobina **debe** ser de 750 a 1100 ohms. El valor de resistencia de la otra bobina **debe** ser de 1100 a 1500 ohms. (Aunque los valores de resistencia son diferentes, las bobinas son intercambiables.) Si la resistencia **no** es correcta, reemplace el VSS; si el valor de resistencia es correcto, el VSS aun **debe** revisarse por un corto a tierra y un corto entre bobinas.



Revisar por Corto a Tierra

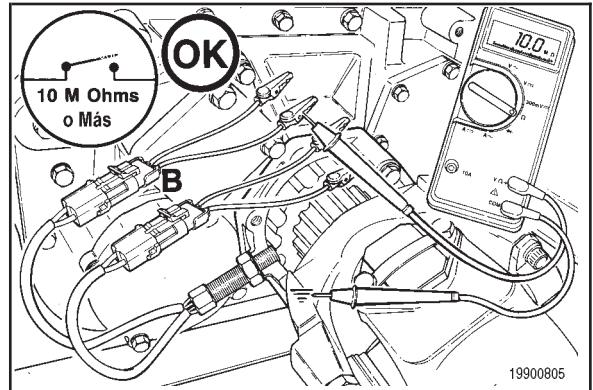
Mida la resistencia entre el pin B de uno de los conectores y el block del motor. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (10M ohms o más).

NOTA: La especificación de circuito abierto (10M ohms o más) para el sensor de velocidad del vehículo es superior a la especificación de circuito abierto usada a lo largo del manual, debido a la sensibilidad de la señal del sensor de velocidad del vehículo.

Mida la resistencia entre el pin B del otro conector y el block del motor. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (10M ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto (10M ohms o más) en cualquiera de estas revisiones, el sensor de velocidad del vehículo ha fallado.

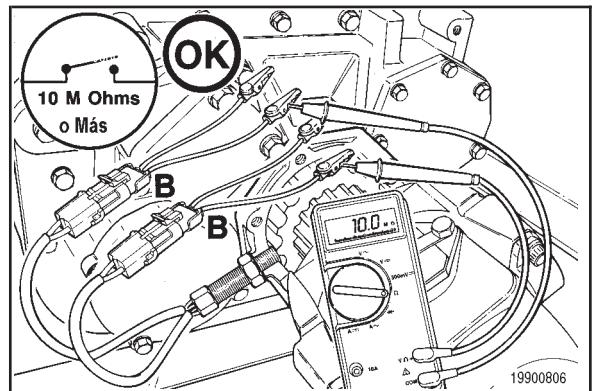
Reemplace el sensor de velocidad del vehículo.



Revisar por Corto entre Bobinas

Use un multímetro para medir la resistencia entre el pin B de uno de los conectores y el pin B del otro conector. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (10M ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, reemplace el sensor de velocidad del vehículo.



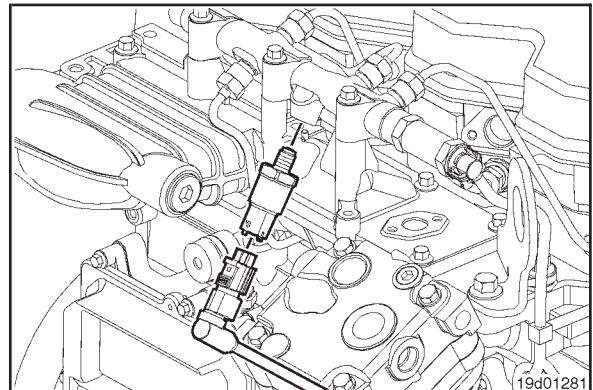
Rail Fuel Pressure Sensor (019-115)

Desmontar

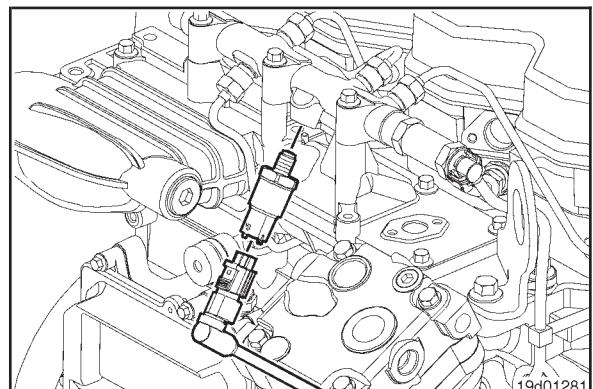
El sensor de presión de combustible está colocado en el riel de combustible montado en el múltiple de entrada.

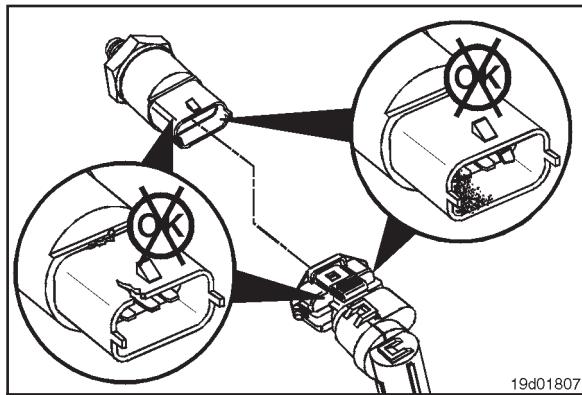
Limpie el área alrededor del sensor de presión de combustible.

Desconecte el conector del sensor de presión, del arnés del motor.



Quite el sensor de presión de combustible.



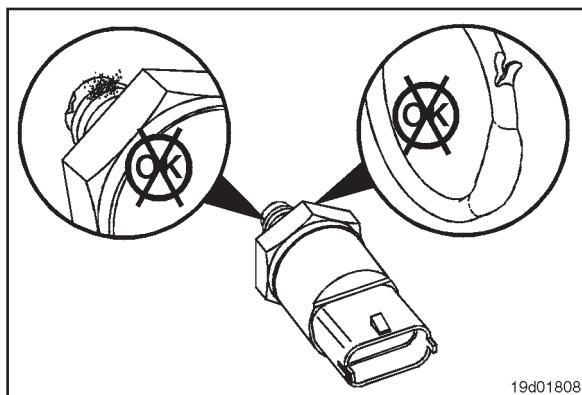


19d01807

Inspeccionar para Reutilizar

Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de presión de combustible por lo siguiente:

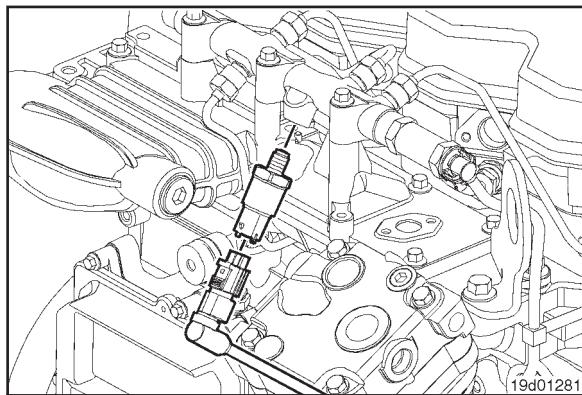
1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.



19d01808

Inspeccione el sensor de presión de combustible por lo siguiente:

1. Sello dañado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el sello
3. Suciedad o desechos sobre la punta del sensor.



19d01281

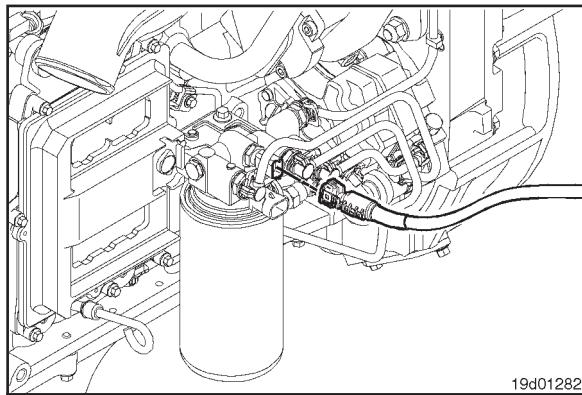
Instalar

Instale un nuevo sensor de presión de combustible.

Valor de Torque: 35 N•m [26 lb-pie]

Conecte el arnés del motor al sensor de presión de combustible.

Arranque el motor y revise por fugas.



19d01282

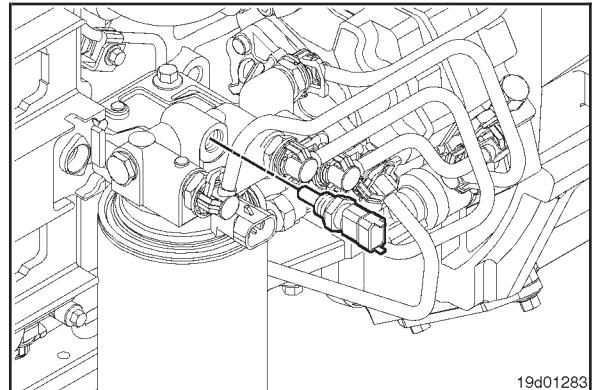
Engine Fuel Temperature Sensor (019-119)

Desmontar

Limpie el área alrededor del sensor.

Levante la lengüeta de fijación y separe los conectores eléctricos.

Quite el sensor usando un dado de cavidad profunda.

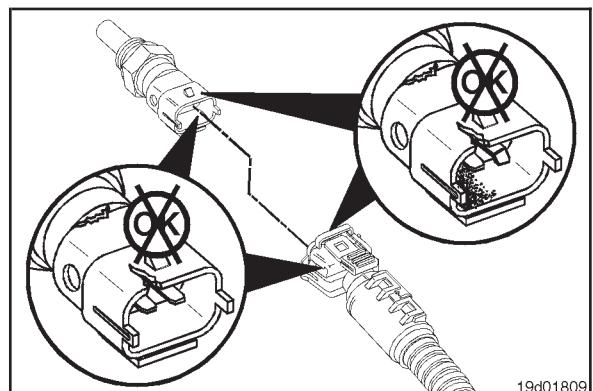


19d01283

Inspeccionar para Reutilizar

Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de temperatura de combustible por lo siguiente:

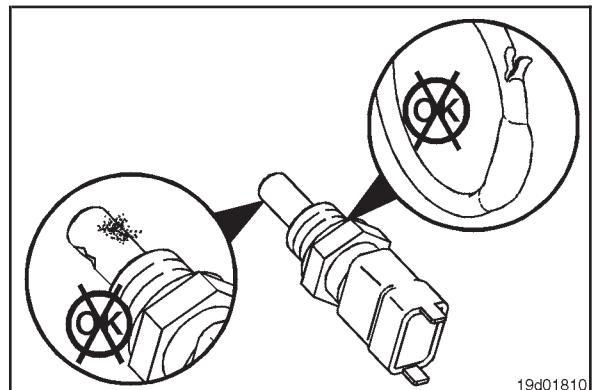
1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.



19d01809

Inspeccione el sensor de temperatura de combustible por lo siguiente:

1. Sello dañado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el sello
3. Suciedad o desechos sobre la punta del sensor.

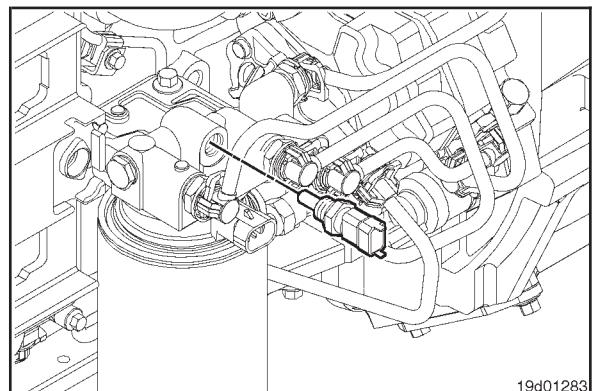


19d01810

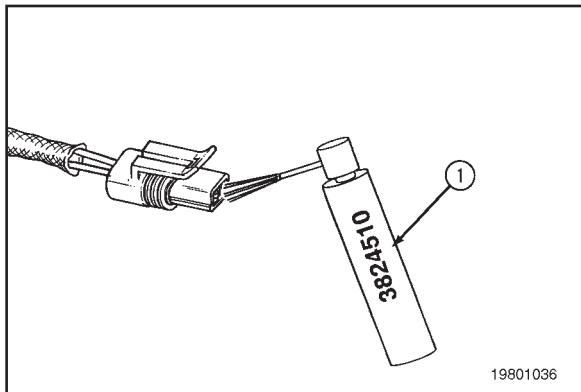
Instalar

Instale el nuevo sensor dentro de la carcasa del filtro de combustible.

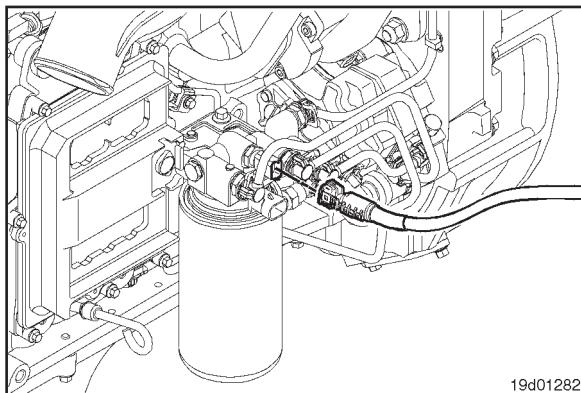
Valor de Torque: 20 N·m [177 lb-pulg.]



19d01283



Use limpiador de contactos eléctrico de secado rápido, Número de Parte 3824510, para eliminar toda la suciedad y humedad del conector del arnés.



Empuje juntos los conectores hasta que se fijen.
Operé el motor para revisar por fugas.



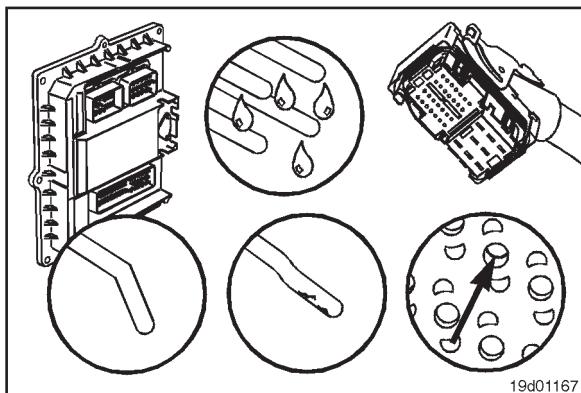
El OEM suministra el Separador de Agua y el Sensor de Agua en el Combustible.

19d01799

Sensor de Agua en el Combustible (019-127)

Información General

El separador de agua y el sensor de agua en el combustible es instalado por el OEM del vehículo. **No** está colocado en el motor. El sensor de agua en el combustible envía una señal al módulo de control electrónico (ECM) cuando un volumen determinado de agua se ha acumulado en el filtro de combustible. El circuito de agua en el combustible contiene dos cables, una tierra de retorno (pin 32) y un cable de señal (pin 87).



Revisión de Resistencia

NOTA: El sensor de agua en el combustible es el cable de señal (pin 87) y el cable de retorno (pin 32) en el conector del arnés del OEM.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Revise por pines dañados.

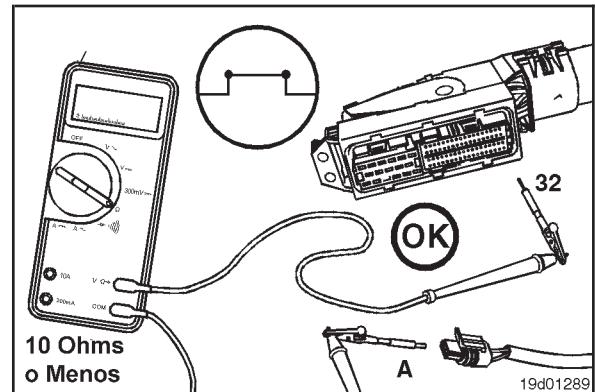


Desconecte el sensor de agua en el combustible del arnés del OEM.

Resistencia del Cable de Retorno - Revisión**PRECAUCIÓN**

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Inserte el cable de prueba dentro del pin 32 del conector del arnés del OEM. Conecte la pinza caimán a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque el pin A del sensor de agua en el combustible, lado de arnés.

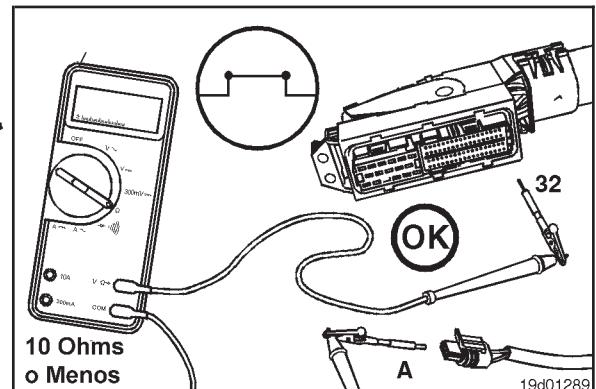


19d01289

Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si se miden más de 10 ohms, hay un circuito abierto en el cable de suministro de retorno. Repare el cable, o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



19d01289

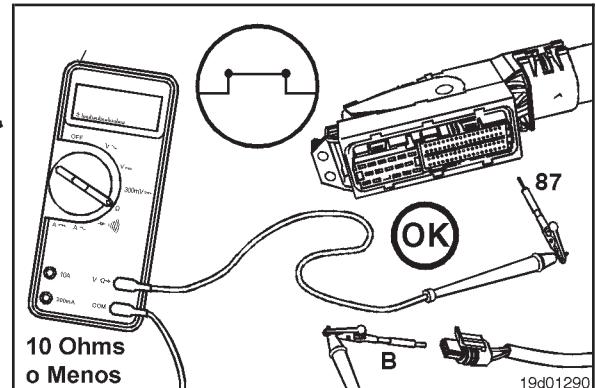
Resistencia del Cable de Señal - Revisión

Inserte el cable de prueba dentro del pin 87 del conector del arnés del motor. Conecte la pinza caimán a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque el pin B del sensor de agua en el combustible, lado de arnés.

Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si se miden más de 10 ohms, hay un circuito abierto en el cable de suministro de señal. Repare el cable, o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

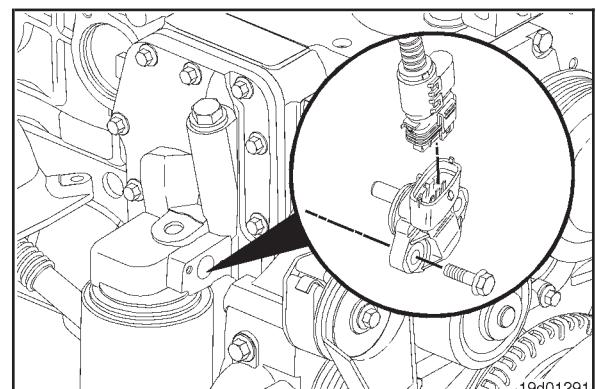


19d01290

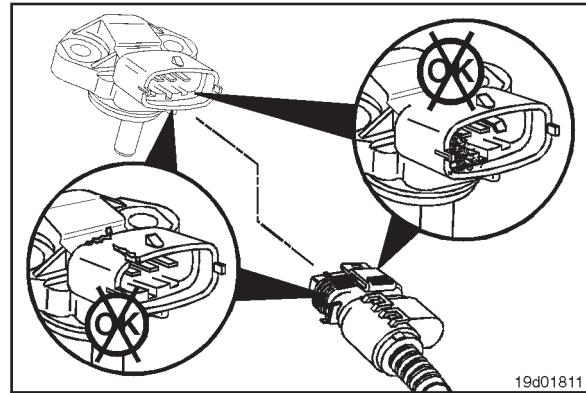
Sensor de Presión/Temperatura del Aceite (019-155)**Desmontar**

Desconecte el sensor de presión/temperatura de aceite del arnés de sensores.

Desmonte el sensor.



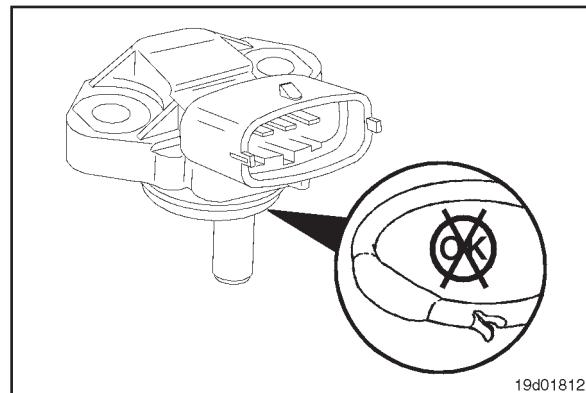
19d01291



Inspeccionar para Reutilizar

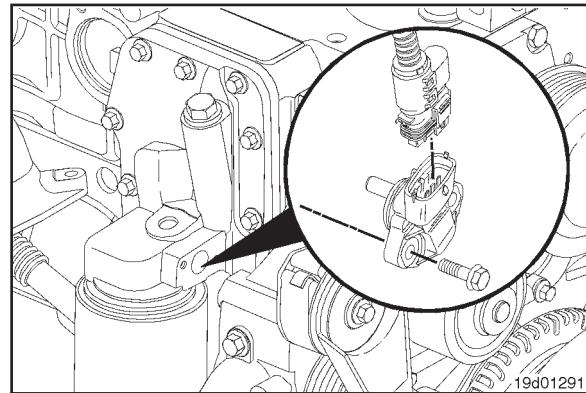
Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de presión/temperatura de aceite por lo siguiente:

1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.



Inspeccione el sensor de presión/temperatura de aceite por lo siguiente:

1. Arosello hinchado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el arosello.

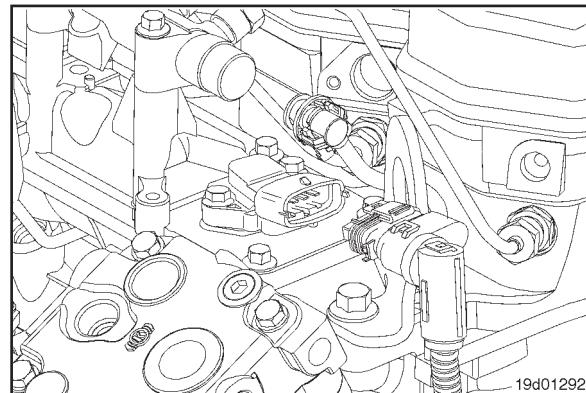


Instalar

Instale el sensor de presión/temperatura de aceite.

Valor de Torque: 6 N·m [53 lb-pulg.]

Conecte el sensor al arnés de sensores. Se escuchará un clic audible cuando el conector se fije en su lugar.

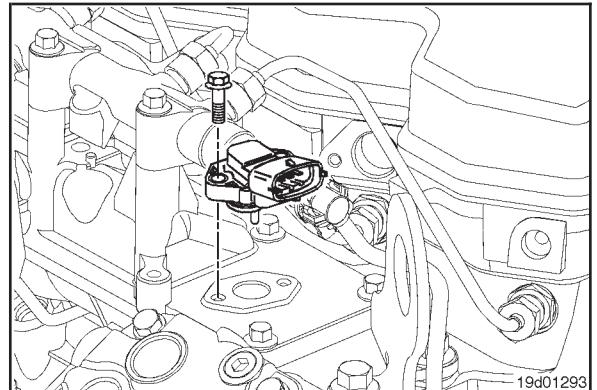


Sensor de Presión/Temperatura del Múltiple de Admisión (019-159)

Desmontar

Levante la lengüeta de fijación y separe los conectores eléctricos.

Desmonte el sensor del motor.

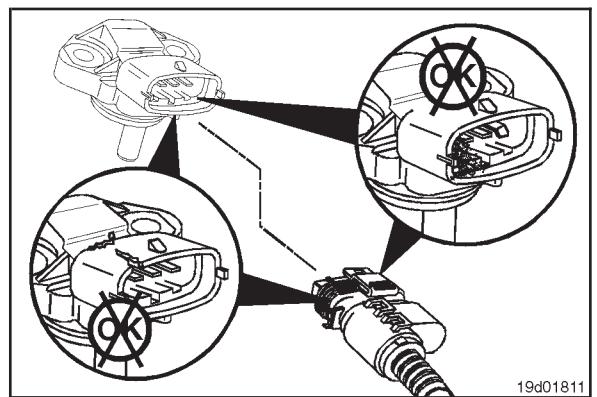


19d01293

Inspeccionar para Reutilizar

Inspeccione el conector del arnés del motor y el sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión por lo siguiente:

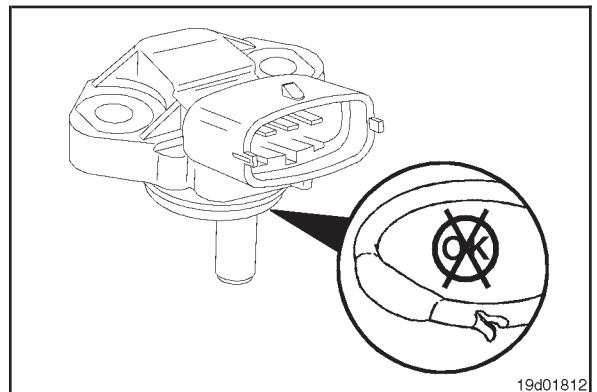
1. Tapa del conector agrietada o rota
2. Sellos del conector faltantes o dañados
3. Suciedad, desechos, o humedad dentro o sobre los pines del conector
4. Pines corroídos, doblados, rotos, empujados hacia atrás, o expandidos.



19d01811

Inspeccione el sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión por lo siguiente:

1. Arosello hinchado
2. Melladuras o cortes dentro o sobre el arosello.



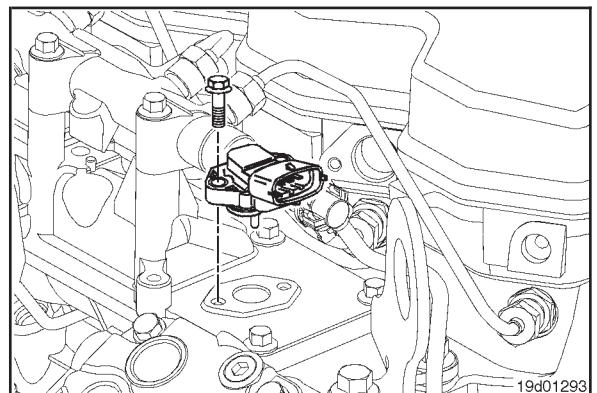
19d01812

Instalar

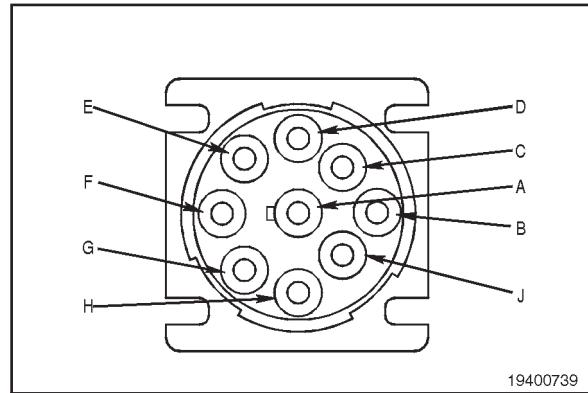
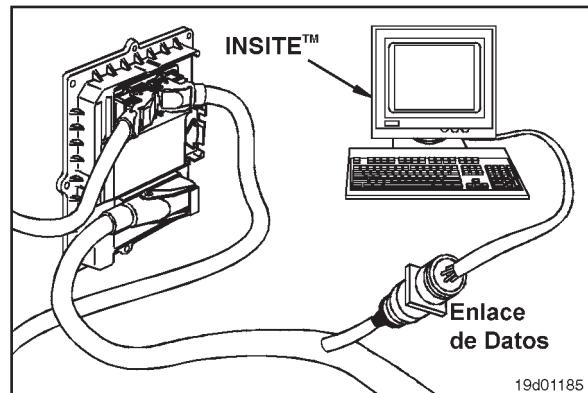
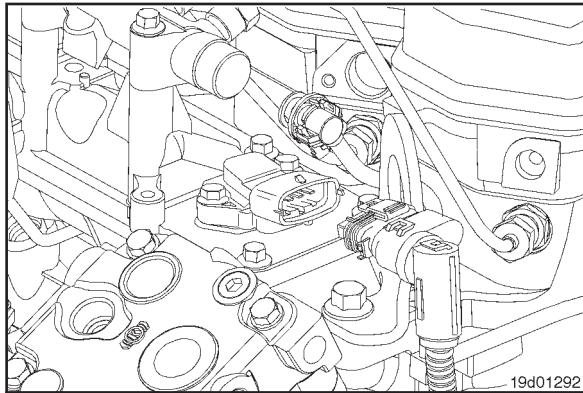
Asegúrese de que el nuevo sensor tenga un arosello.

Instale el nuevo sensor en el motor. Apriete el sensor.

Valor de Torque: 6 N•m [53 lb-pulg.]



19d01293



Empuje juntos los conectores hasta que se fijen. Se escuchará un clic audible conforme el conector se fije en su lugar.

Círculo del Enlace de Datos, SAE J1939 (019-165)

Información General

El circuito del enlace de datos está colocado en el arnés del OEM.

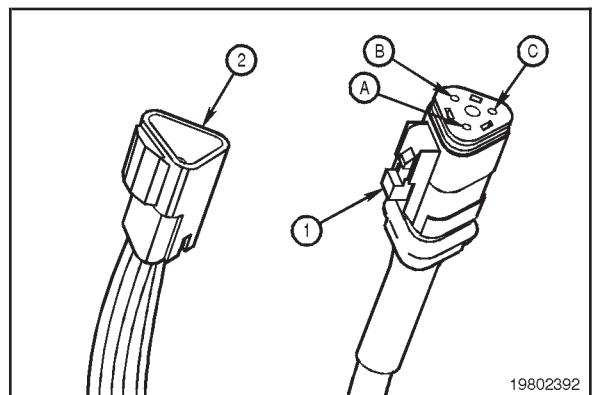
El propósito de este enlace de datos es permitir que el ECM se comunique con los sistemas del vehículo operados por control, tales como los controles de transmisión, sistema de reducción antideslizante, y así sucesivamente. El circuito del enlace de datos J1939 incluye los cables conectados a los pines 51, 52, y 53 en el arnés del OEM.

El conector recomendado del enlace de datos para motores Cummins es un conector Deutsch de 9 pines, Número de Parte 3824018. Este conector puede suministrar comunicaciones SAE J1587/SAE 1708 y SAE J1939, y el voltaje de la batería. Las siguientes son asignaciones de pin para el conector de 9 pines:

Pin	Señal	Pin	Señal
A	Tierra	F	Enlace de datos J1708 (+)
B	Directo de batería	G	Enlace de datos J1708 (-)
C	Enlace de datos J1939 (+)	H	Abierto
D	Enlace de datos J1939 (-)	J	Abierto
E	Enlace de datos J1939 (blindaje)		

Los conectores Deutsch SAE J1939 de 3 pines pueden encontrarse en el arnés del OEM. Pueden estar presentes dos tipos posibles de conectores de 3 pines: Un enchufe de 3 pines (1), Número de Parte 3824288; y un receptáculo de 3 pines (2), Número de Parte 3284290. Los conectores de 3 pines **sólo** suministran el soporte SAE J1939 (no suministro de voltaje de la batería). Las siguientes son las asignaciones de pin para el conector de 3 pines:

Pin	Señal
A	Enlace de datos J1939 (+)
B	Enlace de datos J1939 (-)
C	Enlace de datos J1939 (blindaje)



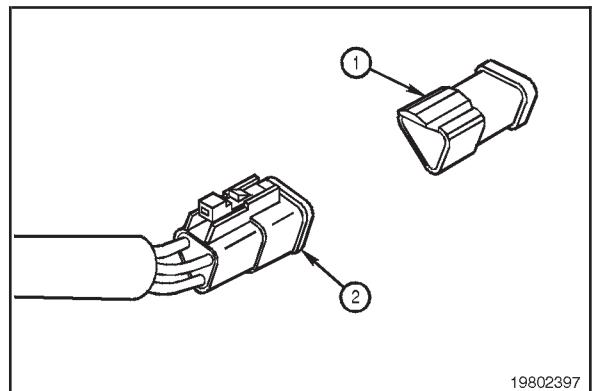
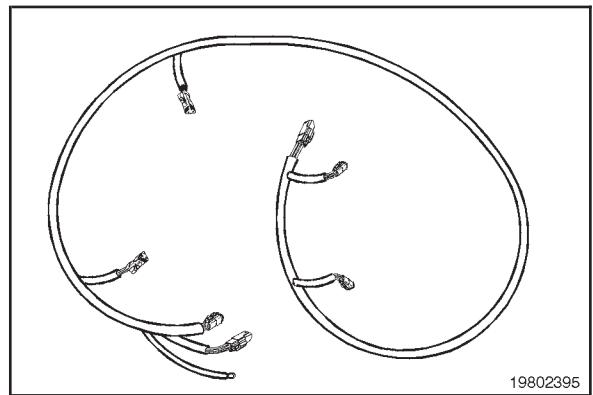
Resumen del Arnés Principal SAE J1939

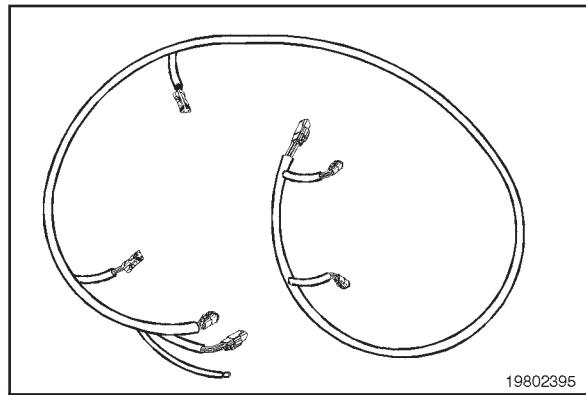
SAE J1939 tiene normas estrictas que **deben** seguirse para comunicación exitosa. El entendimiento de algunos fundamentos acerca de SAE J1939 ayudará a asegurar que estas normas sean seguidas.

El componente principal de un sistema SAE J1939 es el arnés principal. El arnés puede ser de hasta de 40 m [131 pies] en longitud. El arnés principal está terminado en cada extremo con un resistor de 120 ohms.

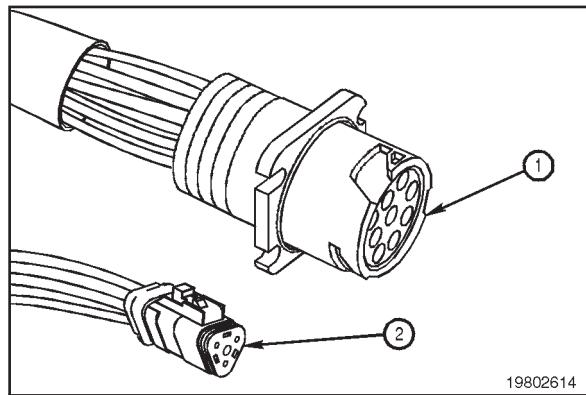
Un máximo de 30 dispositivos diferentes pueden conectarse al arnés SAE J1939 a la vez. Cada dispositivo, tal como el adaptador de enlace de datos INLINE II, está conectado al arnés a través de un cable terminal, el cual puede ser hasta de 1 m [3 pies] en longitud. El conector del cable terminal es una clavija de 3 pines.

Las tapas del resistor de terminación (1) **deben** estar en su lugar en las clavijas del arnés principal (2) para mantener comunicación apropiada. Cada resistor es de 120 ohms y está colocado en una tapa removible. Esta resistencia es requerida cuando se comunica con INSITE™ o ESDN a través del enlace de datos J1939.

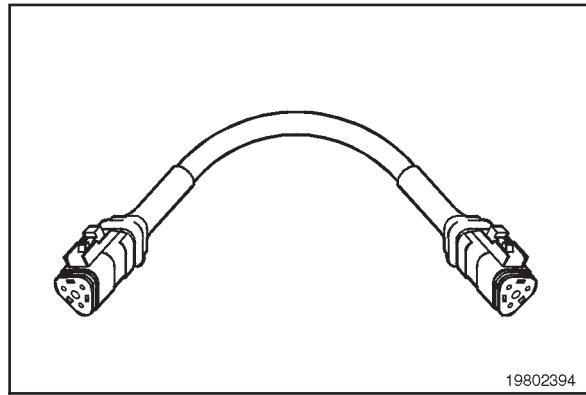




A menudo, el OEM de una pieza de equipo particular, **no** el fabricante del motor, suministra los arneses del enlace de datos. Debido a esto, pueden estar presentes diferentes niveles de implementación de SAE J1939.



Algunos OEMs escogerán proporcionar un arnés principal SAE J1939 completo. Si este es suministrado, la conexión a INSITE™ se realiza por un conector de enlace de datos de 9 pines (1), Número de Parte 3824018; ó por un enchufe de 3 pines (2), Número de Parte 3824288.



Miniarnés, Número de Parte 3163096

Si el OEM **no** suministra el arnés principal J1939, el **único** conector SAE J1939 en el motor será un receptáculo de 3 pines, Número de Parte 3824290. Para utilizar SAE J1939 en motores con esta configuración, tendrá que agregarse un miniarnés. El kit de adaptador INLINE II de Cummins, Número de Parte 3163094, suministra un miniarnés, Número de Parte 3163096.

Busque un conector de 9 pines en la cabina del vehículo. El conector de 9 pines soporta ambos enlaces de datos, el SAE J1587/J1708 y el SAE J1939. Puede usarse un adaptador de enlace de datos INLINE o un INLINE II en conjunción con este conector. Use el cable INLINE, Número de Parte 3162848, cuando conecte el conector de 9 pines.

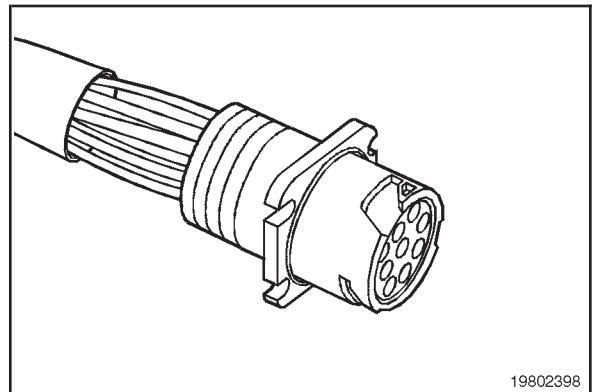
Cuando conecte el adaptador de enlace de datos INLINE II a la PC, use el cable serial de 9 pines, Número de Parte 3162850, suministrado con el kit INLINE II. Este cable se conecta entre la PC y el adaptador del enlace de datos.

NOTA: Para usar el adaptador INLINE II para comunicaciones J1587/J1708, **debe** usarse la versión 5.1 ó posterior de INSITE™. Versiones más tempranas de INSITE™/ESDN **solamente** permiten comunicación con el enlace de datos J1939.

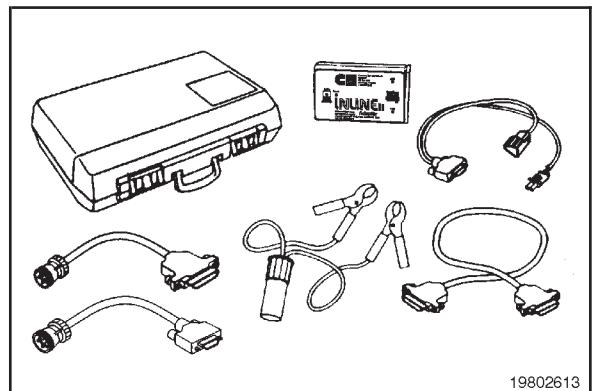
Seleccione los valores apropiados en INSITE para establecer el puerto de comunicación apropiado y el adaptador del enlace de datos.

¿Tiene usted un adaptador de enlace de datos INLINE II? Si es así, use el cable serial de 9 pines, Número de Parte 3162850, suministrado con el kit INLINE II. Este cable se conecta entre la PC y el adaptador del enlace de datos.

NOTA: Para usar el adaptador INLINE II para comunicaciones J1587/J1708, **debe** usarse la versión 5.1 ó posterior de INSITE™. Versiones más tempranas de INSITE™/ESDN **solamente** permiten comunicación con J1939.



19802398

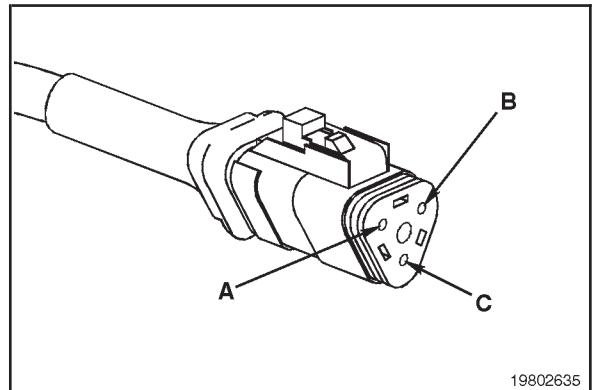


19802613

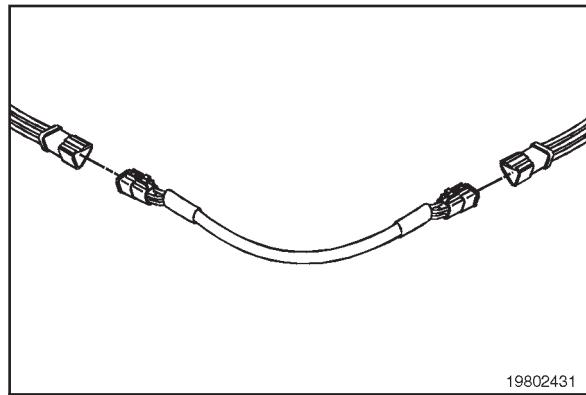
Busque un conector de 3 pines en el vehículo. El conector de 3 pines **solamente** soporta al enlace de datos SAE J1939. Use el cable INLINE II, Número de Parte 3162847, cuando conecte al conector de enchufe de 3 pines.

Un arnés principal J1939 está presente en el sistema cuando se mide una resistencia de 60 ohms entre los pines A y B del conector de 3 pines.

Consulte la sección de resumen de SAE J1939 anterior para aprender acerca del arnés principal J1939.



19802635

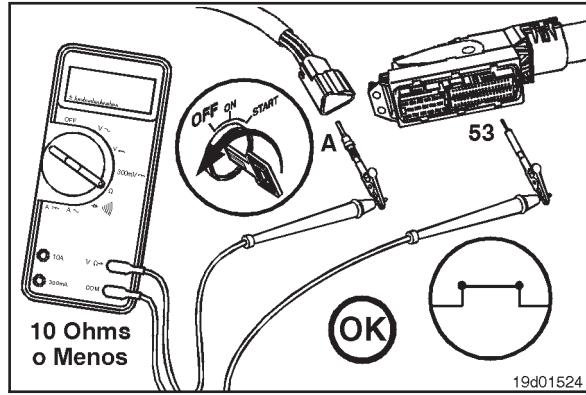


El conector de 3 pines **sólo** soporta al enlace de datos SAE J1939.

Para cumplir el estándar SAE J1939, el conector de receptáculo de 3 pines **debe** estar dentro de 0.66 m [2.16 pies] del ECM. Se requiere el uso de un miniarnés J1939, Número de Parte 3163096; y el Deutsch DB25F de 3 pines, Número de Parte 3162847, para conexión apropiada con el adaptador INLINE II. Esto se usa cuando no se proporciona arnés principal en el enlace de datos.

NOTA: Si hay una resistencia de 60 ohms medida entre los pines A y B del conector de 3 pines, entonces está un arnés principal en el enlace de datos.

Consulte la sección anterior de resumen del arnés principal SAE J1939 para aprender acerca del miniarnés J1939.



Revisión de Resistencia

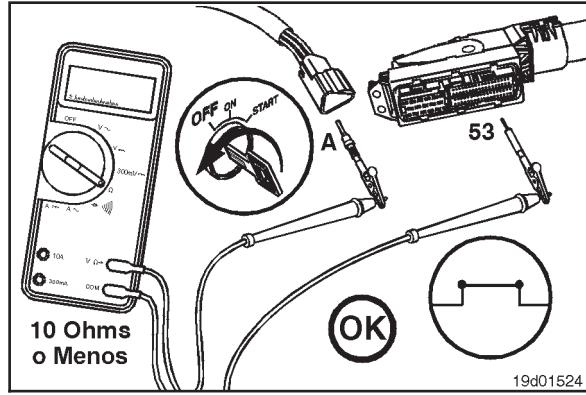
⚠ PRECAUCIÓN ⚡

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164112 (en el conector del ECM) y 3824809 (en el conector Deutsch de 3 pines). Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector de 89 pines del arnés del OEM del ECM.

Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 53 del conector del arnés del motor en el ECM. Conecte el cable de prueba a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin A del conector Deutsch de 3 pines, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro.

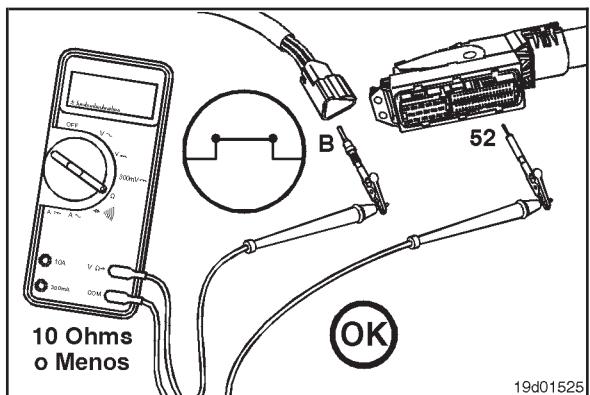


Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés de 89 pines del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Mida la resistencia del pin 52 del conector del arnés del motor, con el pin B del conector Deutsch de 3 pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés de 89 pines del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

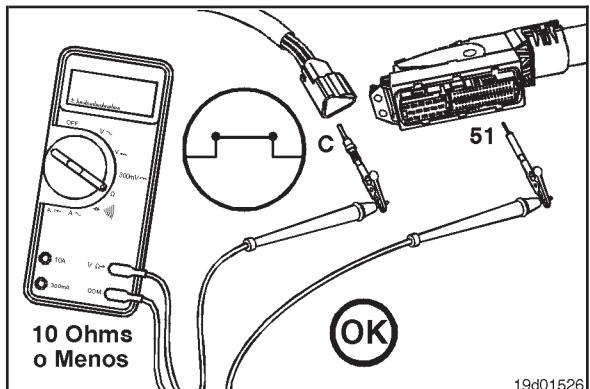


Saque el cable de prueba del pin 52 del conector de 89 pines del arnés del OEM, e insértelo dentro del pin 51 del conector. Con la punta de prueba negativa (-) del multímetro toque el pin C del conector Deutsch de 3 pines. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si se miden más de 10 ohms en cualquiera de estos dos pasos, puede haber un circuito abierto en los pines 51, 52, ó 53, ó la polaridad **no** es correcta.

Si la resistencia muestra un circuito cerrado, los pines 51, 52, ó 53 aún **deben** revisarse por cortos a tierra y de pin a pin.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Revisar por Corto a Tierra

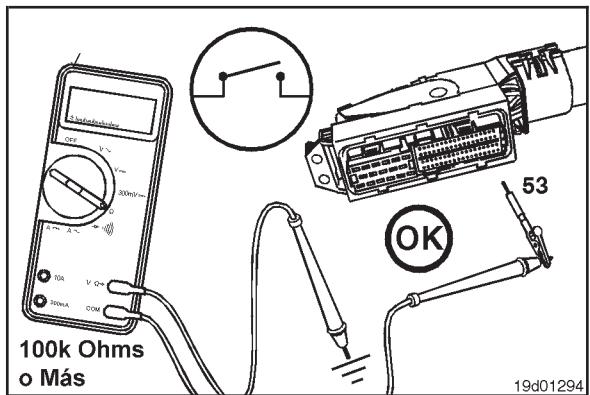
⚠ PRECAUCIÓN ⚡

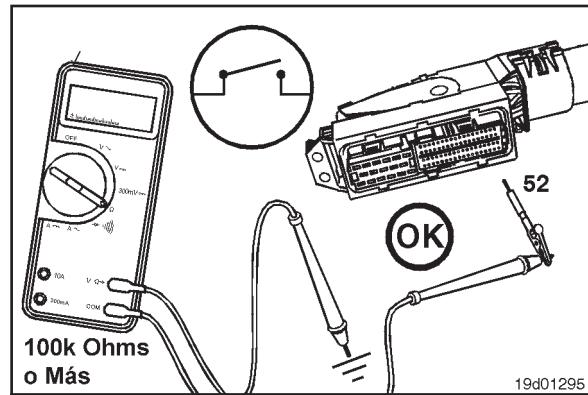
Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector del arnés del OEM del ECM. Inserte un cable de prueba dentro del pin 53 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro.

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

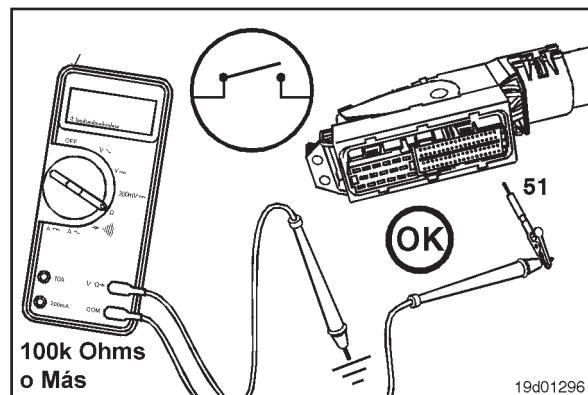
Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.





Saque el cable de prueba del pin 53, e insértelo dentro del pin 52 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia del pin 52 con la tierra del block del motor. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

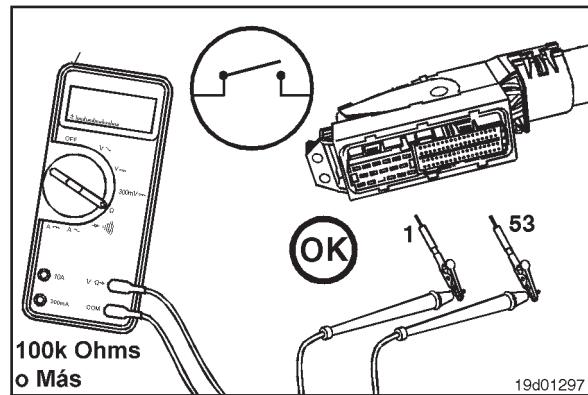


Saque el cable de prueba del pin 52, e insértelo dentro del pin 51 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia del pin 51 con la tierra del block del motor. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-043.

Si se miden menos de 100k ohms en cualquiera de los dos pasos previos, hay un corto a tierra. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte todos los componentes cuando termine la reparación.



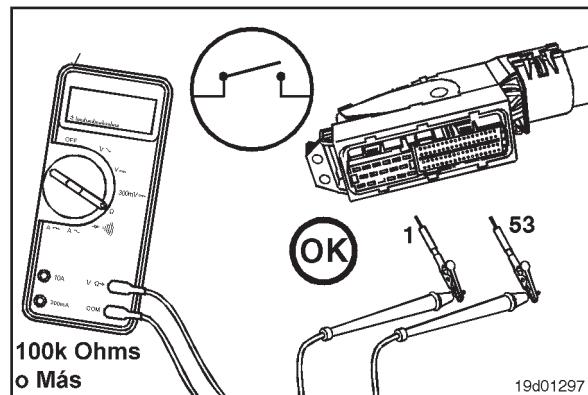
Revisar por Corto de Pin a Pin

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector Deutsch de 3 pines, del arnés.

Desconecte el conector del arnés del OEM del ECM.



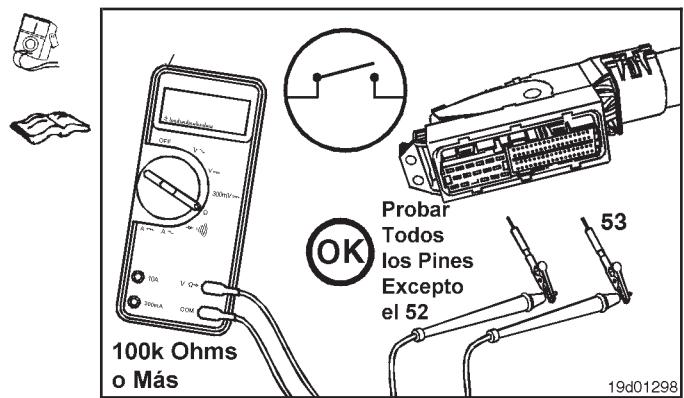
Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 53 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro.

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Saque el cable de prueba del pin 1, y pruebe todos los otros pines en el conector, **excepto** el pin 52, usando el cable de prueba apropiado. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) para todos los pines.

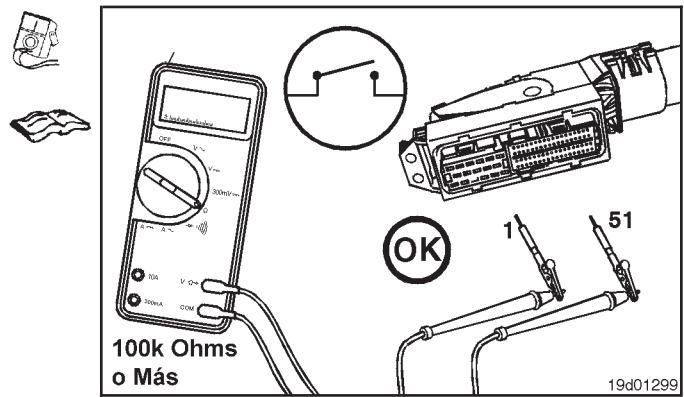
Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Saque el cable de prueba del pin 53, e insértelo dentro del pin 51 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1. Mida la resistencia.

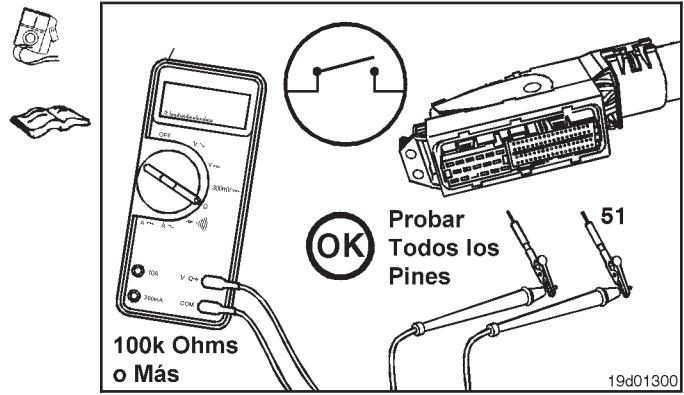
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Mida la resistencia del pin 51 con todos los otros pines en el conector, usando el cable de prueba apropiado para los pines correspondientes. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

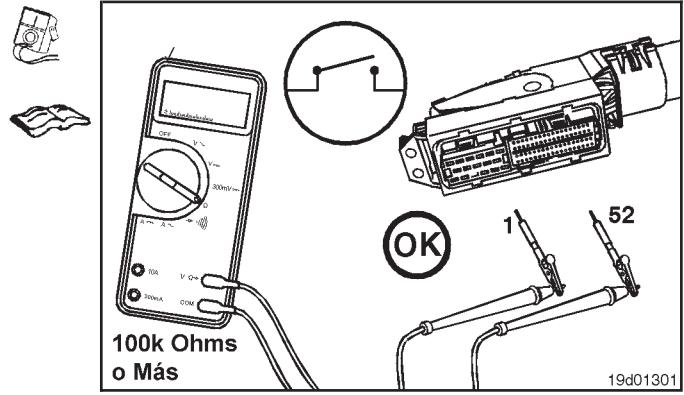
Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

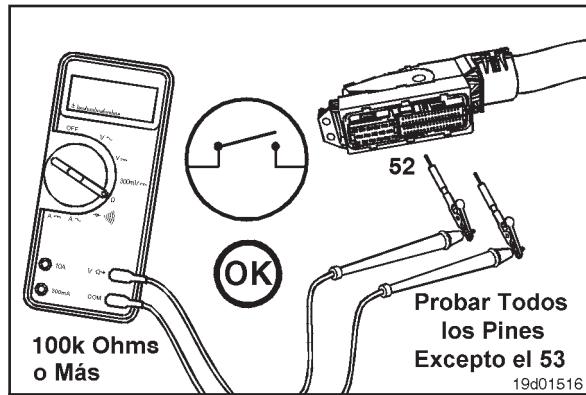


Saque el cable de prueba del pin 51, e insértelo dentro del pin 52 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

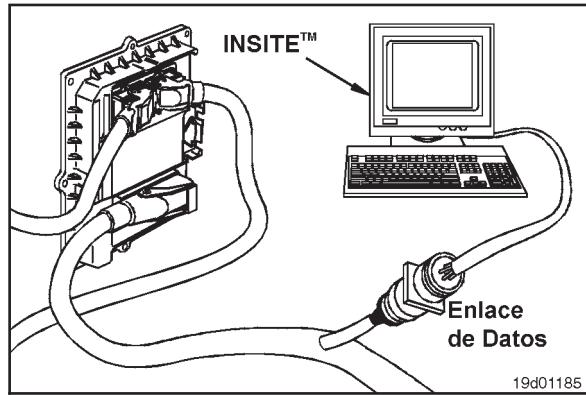




Mida la resistencia del pin 52 con todos los otros pines en el conector **excepto** el pin 53. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte todos los componentes después de terminar la reparación.



Círcuito del Enlace de Datos, SAE J1587 (019-166)

Información General

El circuito del enlace de datos J1587 está colocado en el arnés del OEM y en el arnés del motor, en un conector Weather-Pack de 2 pines.

El propósito de este enlace de datos es permitir que el ECM se comunique con los sistemas del vehículo operados por control, tales como los controles de la transmisión, sistema de reducción antideslizante, y así sucesivamente. El enlace de datos J1587 incluye los pines 30 y 31 en el arnés del OEM y los pines 13 y 14 en el arnés del motor.

NOTA: Los motores ISB (4 cilindros) e ISB^e (4 y 6 cilindros) usan un conector Weather-Pack de 2 pines para este enlace de datos. Sin embargo, se usa un conector de 6 pines en las ilustraciones en los siguientes procedimientos. Las conexiones para enlace de datos listadas en la tabla también son aplicables al conector de 2 pines del enlace de datos.

Enlace de Datos de 6 Pines

Posición A	Enlace de datos (+)
Posición B	Enlace de datos (-)
Posición C	Batería (12/24 VCD)
Posición D	Abierto
Posición E	Tierra del block del motor
Posición F	No usado

Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164112 (en el conector del ECM) y 3824812 (en el conector del enlace de datos). Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el conector del arnés del OEM del ECM.

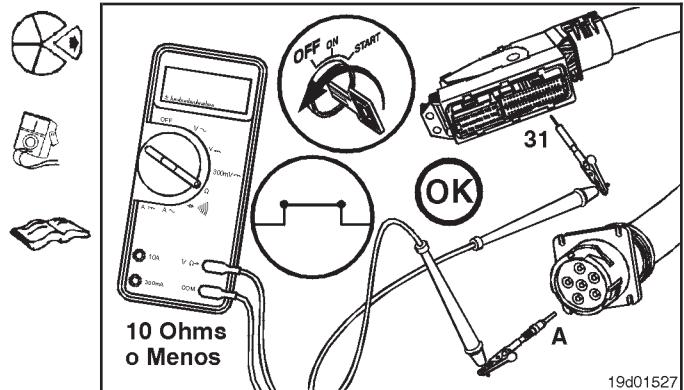
Gire el interruptor de llave a la posición de OFF.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 31 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin A del conector Deutsch de 6 pines, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

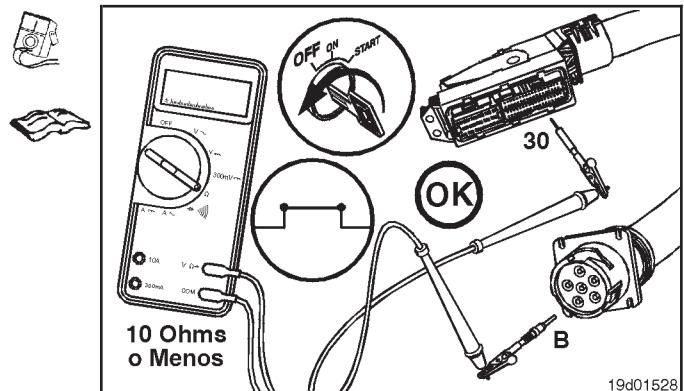
Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Saque el cable de prueba del pin 31, e insértelo dentro del pin 30 del conector del arnés del OEM. Saque el otro cable de prueba del pin A, e insértelo dentro del pin B del conector Deutsch de 6 pines. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



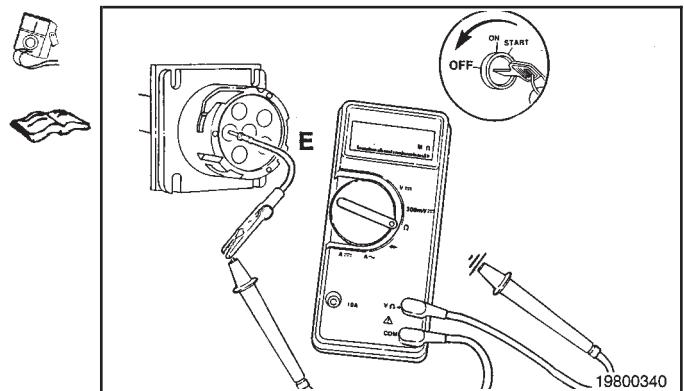
19d01527



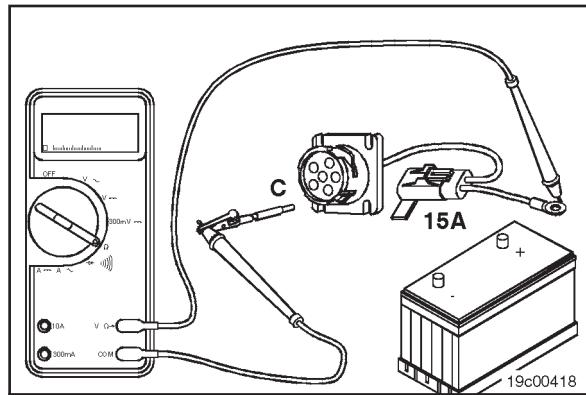
19d01528

Saque el cable de prueba del pin B, e insértelo dentro del pin E del conector Deutsch de 6 pines. Saque el cable de prueba del pin 30, y desconecte la punta de prueba del multímetro del cable de prueba. Toque la tierra del block del motor con la punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



19800340



⚠ ADVERTENCIA ⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posibilidad de daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para reducir la posibilidad de arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.

Desconecte las baterías.

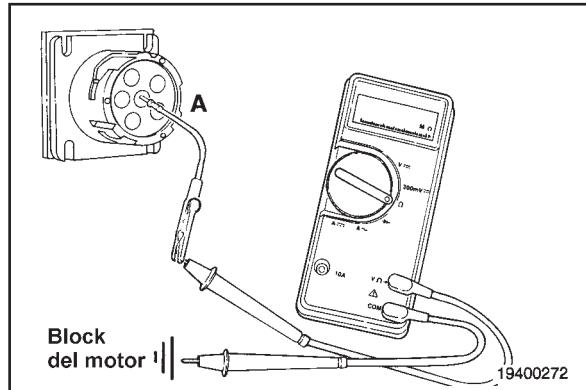


Mida la resistencia de la terminal de la batería al pin C del conector Deutsch de 6 pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

Si el circuito **no** está cerrado, repare o reemplace el circuito de alimentación de batería del OEM. Consultar procedimientos del fabricante.

Si los valores son correctos, el circuito aún **debe** revisarse por un corto a tierra, y un corto de pin a pin.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Revisar por Corto a Tierra

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

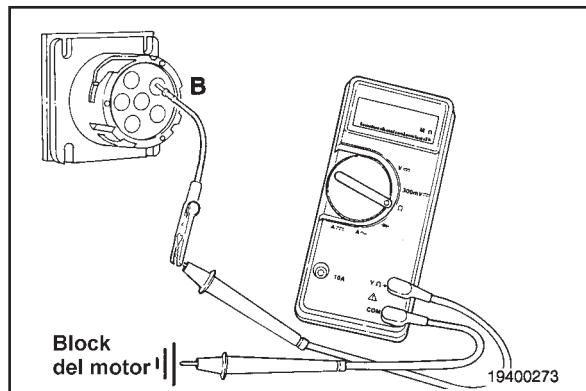


Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3824812. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte un cable de prueba dentro del pin A del conector Deutsch de 6 pines, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



⚠ ADVERTENCIA ⚠

Las baterías pueden emitir gases explosivos. Para reducir la posibilidad de daño personal, ventile siempre el compartimiento antes de dar servicio a las baterías. Para reducir la posibilidad de arco eléctrico, quite primero el cable negativo (-) de la batería y conecte el cable negativo (-) de la batería al último.

Desconecte las baterías.

Saque el cable de prueba del pin A, e insértelo dentro del pin B del conector Deutsch de 6 pines. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.

Revisar por Corto de Pin a Pin

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

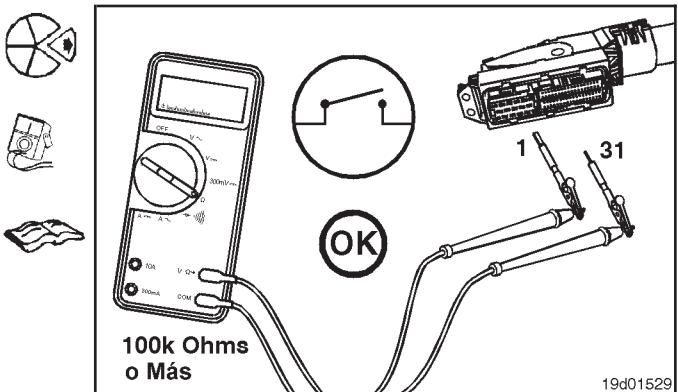
Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 31 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector, y conéctelo a la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

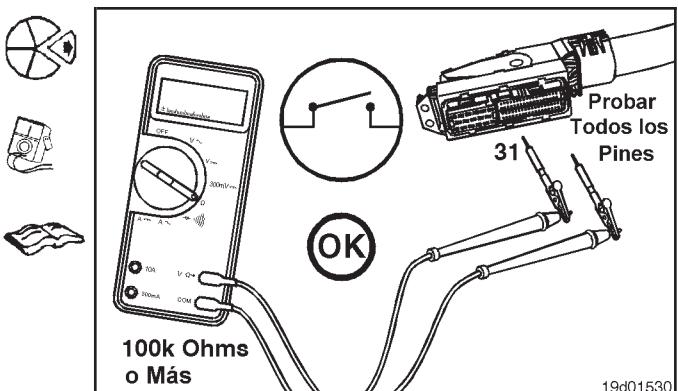


19d01529

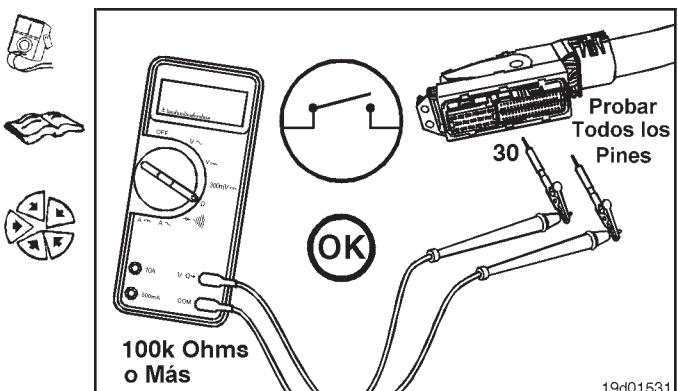
Saque el cable de prueba del pin 31, e insértelo dentro del pin 30 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia del pin 30 con todos los otros pines en el conector, usando el cable de prueba apropiado para el pin correspondiente. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todas las pruebas.

Si el circuito **no** está abierto, repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

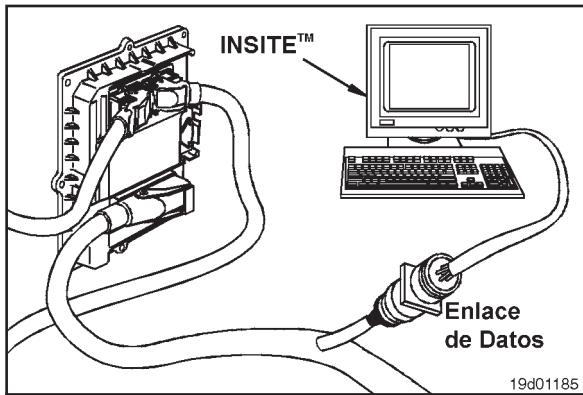
Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



19d01530



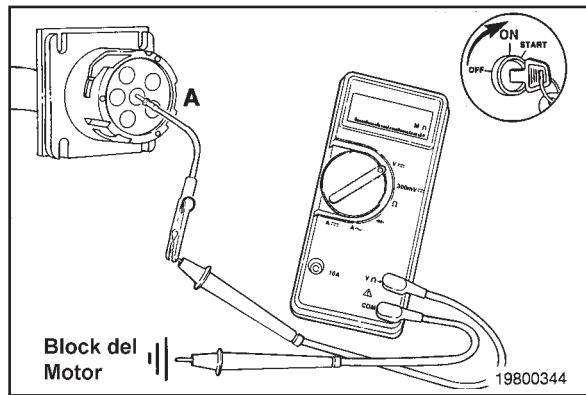
19d01531



Revisión de Voltaje

Localice el conector del enlace de datos en el arnés del OEM. La colocación dependerá de los procedimientos de instalación del OEM.

Se muestra el circuito del enlace de datos.



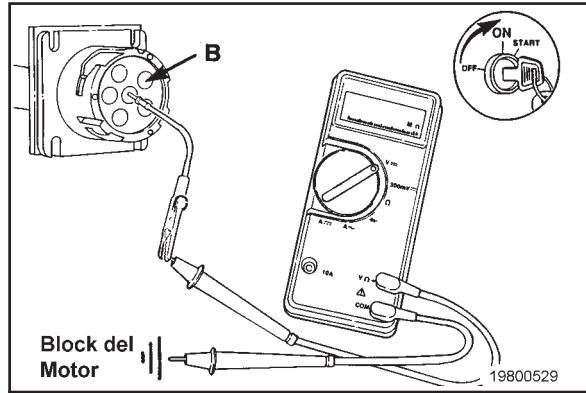
PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otro que el Número de Parte 3824812. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

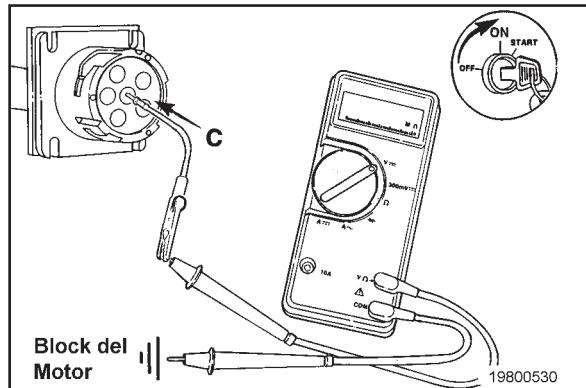
Inserte un cable de prueba dentro del pin A del conector Deutsch de 6 pines, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida el voltaje.

El multímetro **debe** indicar 2.5 a 5 VCD.



Saque el cable de prueba del pin A, e insértelo dentro del pin B del conector Deutsch de 6 pines. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida el voltaje.

El multímetro **debe** indicar 0 a 2.5 VCD.

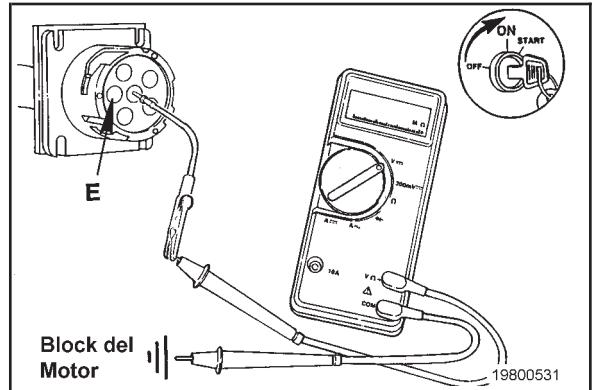


Saque el cable de prueba del pin B, e insértelo dentro del pin C del conector Deutsch de 6 pines. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida el voltaje.

El multímetro **debe** indicar voltaje de batería.

Saque el cable de prueba del pin C, e insértelo dentro del pin E del conector Deutsch de 6 pines. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida el voltaje.

El multímetro **debe** indicar 0 VCD.



19800531

Interruptor ON/OFF del Freno de Escape (019-193)



Información General

El circuito del interruptor on/off del freno de escape le indica al sistema que el operador está solicitando que se active el sistema del freno de escape.



19900525

Después de que el ECM recibe la señal del interruptor on/off del freno de escape, el ECM suministrará 12 VCD al pin 11 en el arnés del motor, a condición de que la velocidad del motor **no** esté por debajo de 1000 rpm y de que el operador **no** esté en control de crucero u oprimiendo los pedales del acelerador o del embrague.



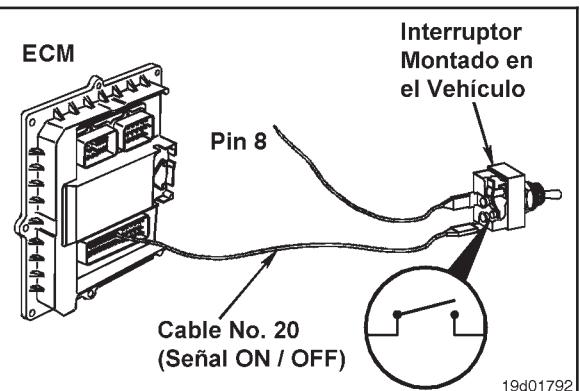
19900525

Revisión de Resistencia

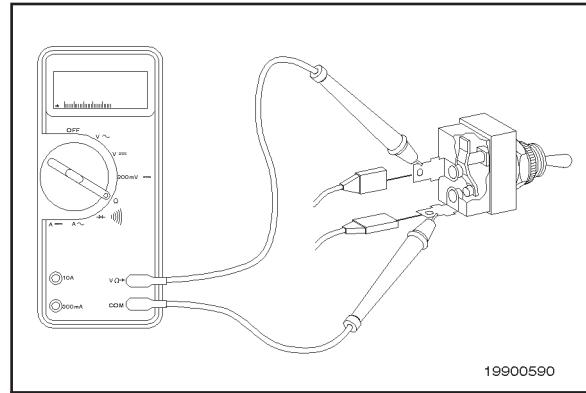
Si está disponible INSITE™, **monitoree** el interruptor selector del freno de escape por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Etiquete los cables con la ubicación en el interruptor o el número de cable. Quite los conectores eléctricos del interruptor.

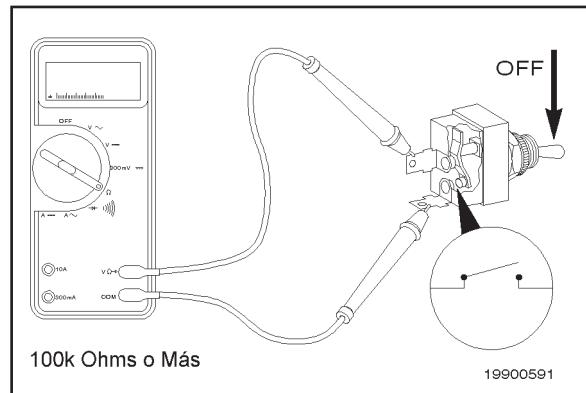


19d01792



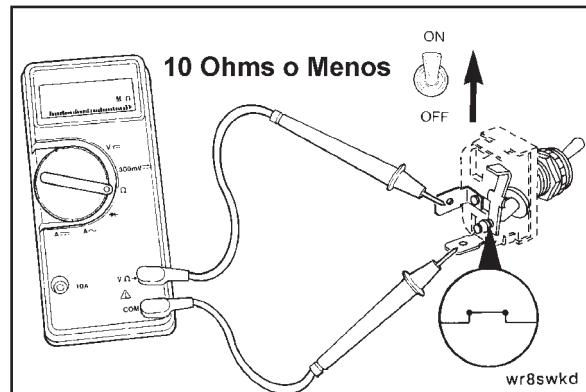
Ajuste el multímetro para medir resistencia.

Toque la terminal central del interruptor con una punta de prueba del multímetro. Toque la terminal inferior del interruptor con la otra punta de prueba del multímetro.



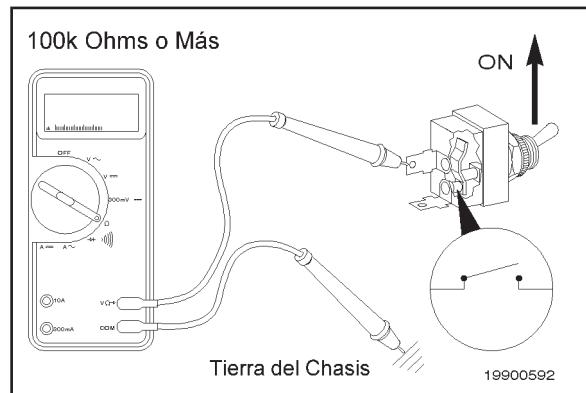
Ponga el interruptor en la posición de OFF. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por instrucciones de reemplazo.



Ponga el interruptor en la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de reemplazo. Si el interruptor pasa todas las revisiones previas, el circuito **debe** revisarse por circuitos abiertos, cortos a tierra, cortos de pin a pin, y cortos con una fuente de voltaje externa.

Círcuito del Interruptor ON/OFF del Freno de Escape (019-194)

Revisión de Resistencia

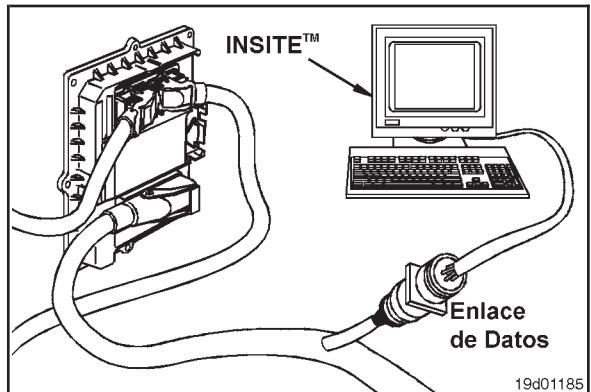
⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

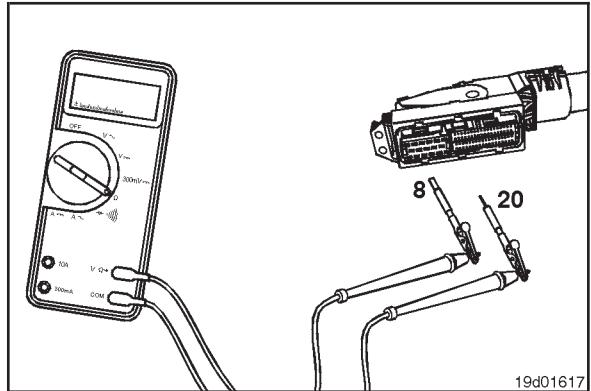
Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor del freno de escape por operación apropiada. Si no, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 20 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 8 del conector.



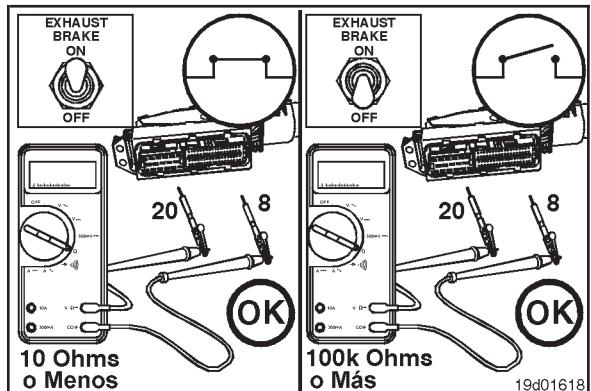
19d01185



19d01617

Ponga el interruptor del freno de escape en la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos).

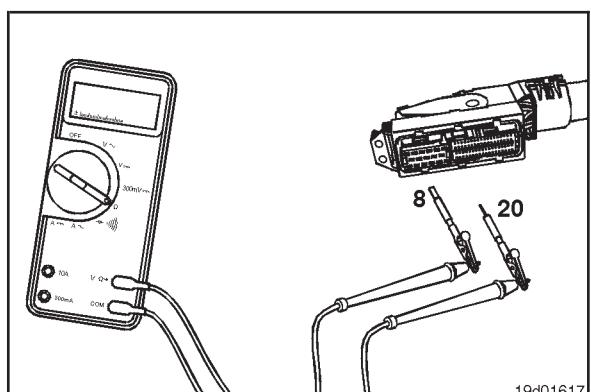
Ponga el interruptor del freno de escape en la posición de OFF. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



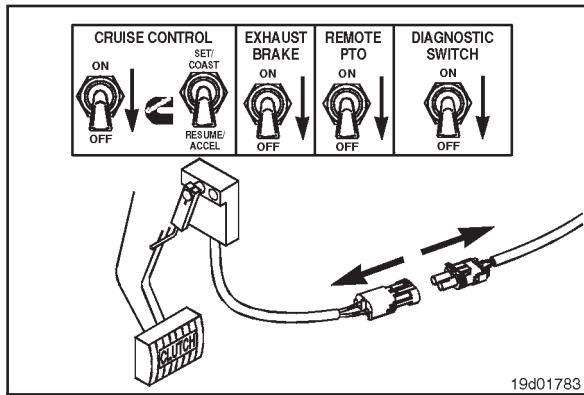
19d01618

Si los valores de resistencia **no** son correctos, asegúrese de que el pin 20 y la línea colectiva positiva (+) de la batería al pin 8 estén instalados apropiadamente en el interruptor. Si ambos cables están instalados correctamente, inspeccione el pin 20 y la línea colectiva positiva (+) de la batería al pin 8 por circuitos abiertos a tierra y cortos con otros pines, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Si los valores de resistencia son correctos en las revisiones previas, el pin 20 y el pin 8 aun **deben** revisarse por cortos a tierra y cortos de pin a pin.

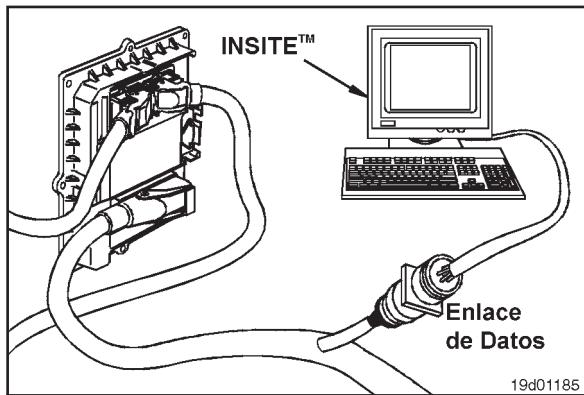


19d01617



Revisar por Corto a Tierra

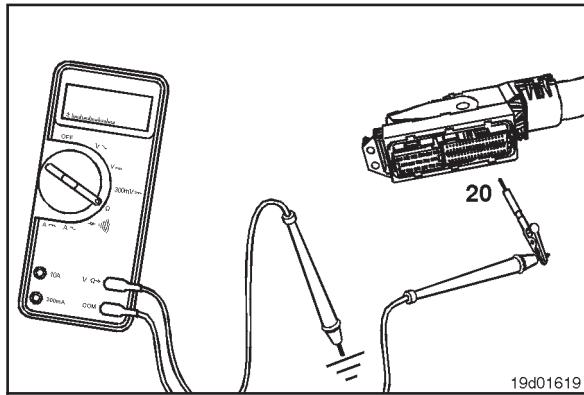
Para aislar el circuito del freno de escape cuando revise por un corto eléctrico, gire todos los interruptores de la cabina a la posición de OFF o NEUTRAL.



PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor on/off del freno del motor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

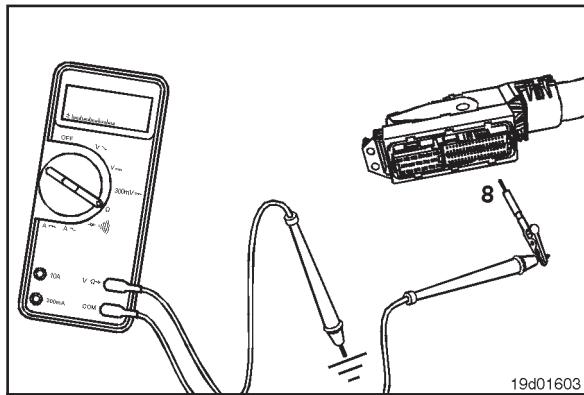


Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 20 del conector del arnés del OEM. Toque la tierra del block del motor con la otra punta de prueba del multímetro. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el valor de resistencia **no** es correcto, hay un corto a tierra en el arnés. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Toque el block del motor con una punta de prueba del multímetro. Inserte la otra punta de prueba del multímetro con el cable de prueba apropiado conectado dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Si el valor de resistencia **no** es correcto, hay un corto a tierra en el arnés. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

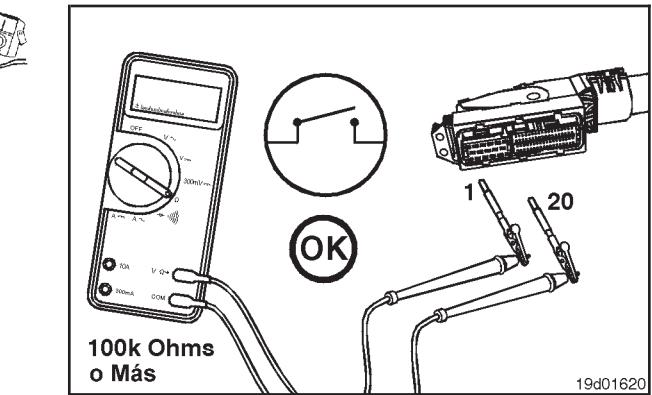
Si el valor de resistencia es correcto en las revisiones previas, el pin 20 aun **debe** revisarse por cortos de pin a pin.

Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor como en la sección previa.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 20 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

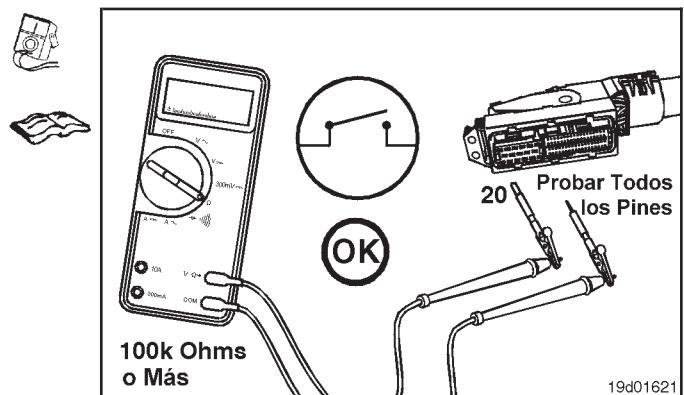


19d01620

Saque el cable de prueba del pin 1 y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto entre el cable conectado al pin 20 y cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

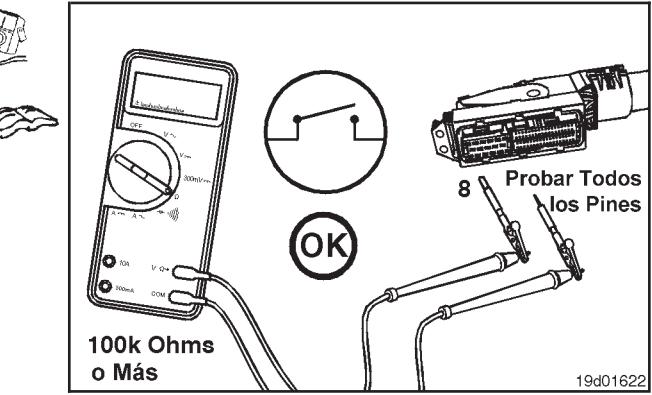


19d01621

Inserte el cable de prueba dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Revise todos los pines del conector del arnés. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en la línea colectiva de suministro positivo del interruptor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cableado conectado al pin 8 en el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



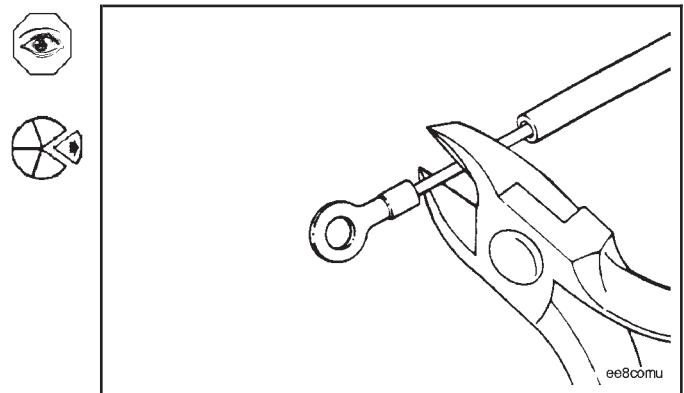
19d01622

Terminal de Anillo (019-197)

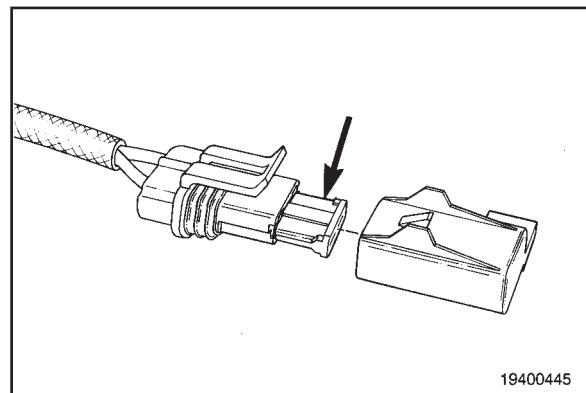
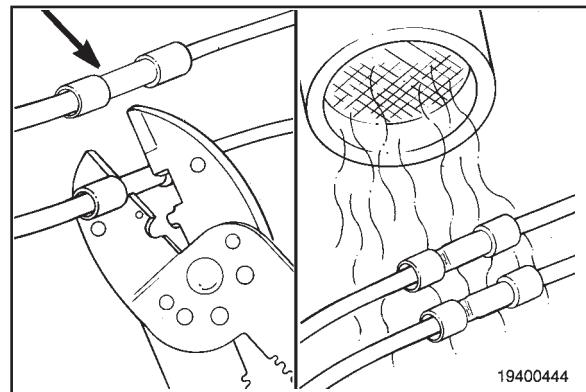
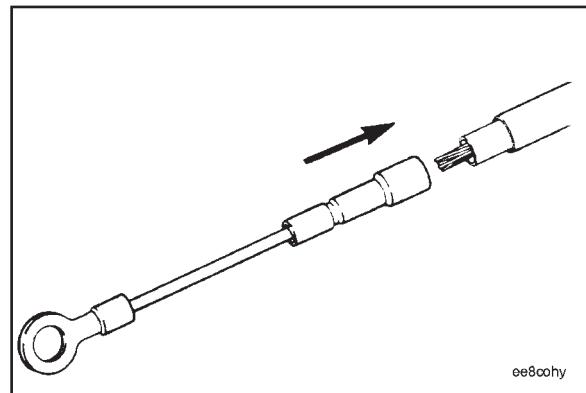
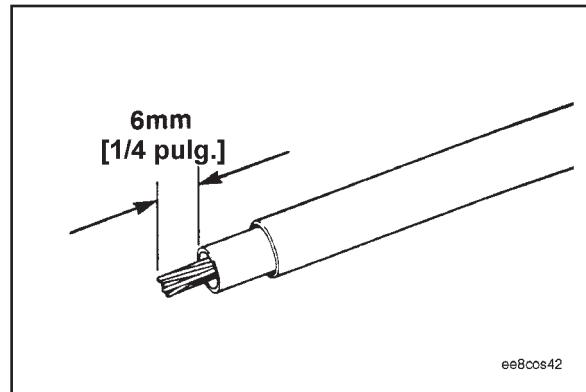
Reemplazo de Conector

Se usan terminales en el arnés del motor para la tierra del ECM.

Use pinzas de corte para cortar y remover el conector de terminal de anillo como se muestra.



ee8comu



Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable del arnés.



Instale la terminal de anillo de tamaño apropiado en el cable desnudo. Las terminales de anillo que están incluidas en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3162268, son como sigue:

Tamaño de Terminal de Anillo

Número 10
1/2 pulgada

Número de Parte

3823760
3823761



△ PRECAUCIÓN △

Solamente use pinzas engarzadoras, Número de Parte 3163109, cuando repare terminales eléctricas para asegurar una reparación de calidad.

Engarce el cable de reparación sobre el cable desnudo.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



Fusible de Arnés en Línea (019-198)
Inspeccionar



Quite la cubierta(s) protectora de fusible del fusible(s) que se está revisando. Revise para asegurarse que el fusible está instalado correctamente en el portafusible.

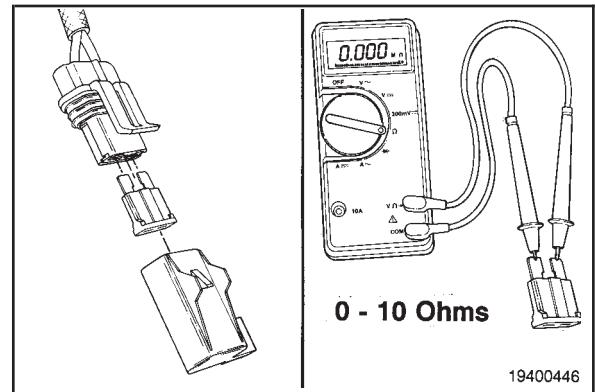
Si el fusible está correctamente instalado, revise por un fusible fundido.

Quite el fusible(s) que se va a revisar.

Con cada uno de los cables de prueba del multímetro toque cada una de las terminales del fusible. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar menos de 10 ohms, lo cual es un circuito cerrado. Si el circuito está cerrado, ponga de vuelta el fusible dentro del portafusible, y conecte la cubierta del fusible.

Reemplace el fusible si mide más de 10 ohms.

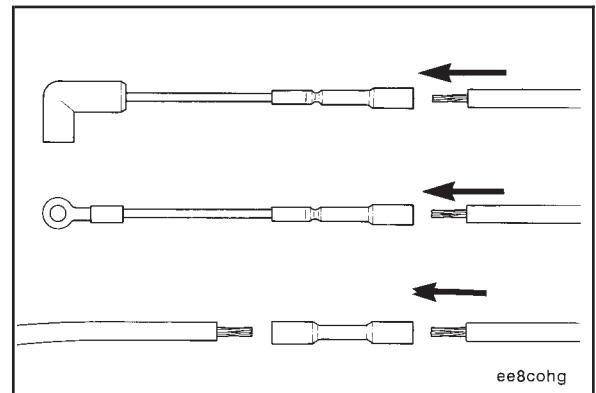


Conejero de Empalme a Tope (019-199)

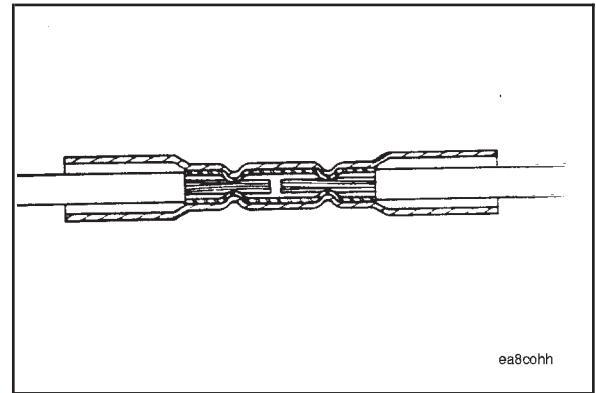
Información General

Los conectores de empalme a tope se usan cuando se reparan arneses o cables dañados.

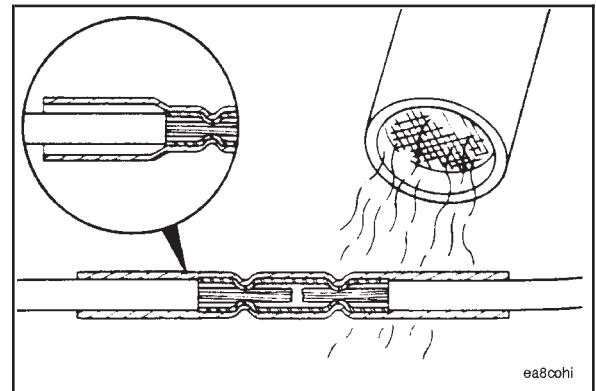
NOTA: Solamente use los empalmes a tope que se suministran con el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3823336 (cable calibre 18 a 22) o Número de Parte 3824001 (cable calibre 14 a 16), cuando sean necesarias reparaciones.

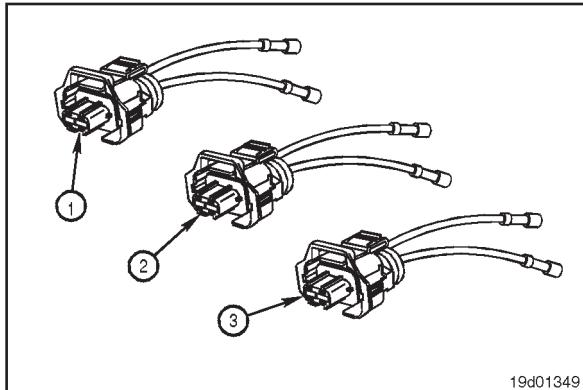


Los empalmes a tope están diseñados para proporcionar la mejor conexión de unión en frío posible, cuando se engarzan apropiadamente.



Los empalmes a tope proporcionan también protección contra la corrosión. Después de engarzar la conexión, caliente el tubo encogible con la pistola de calor, Número de Parte 3822860, hasta que el tubo encogible haya sellado la unión.





Metripack Connector Series (019-202)

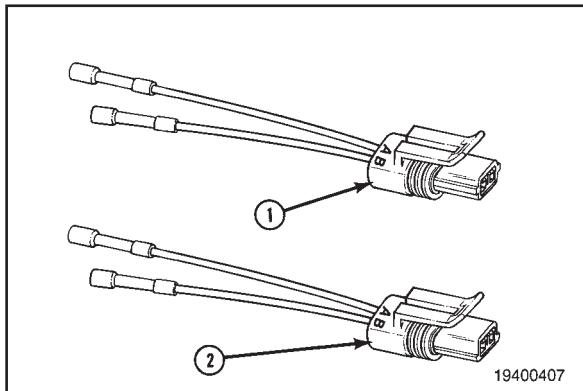
Reemplazo de Pin

Bosch®

El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación apropiado:

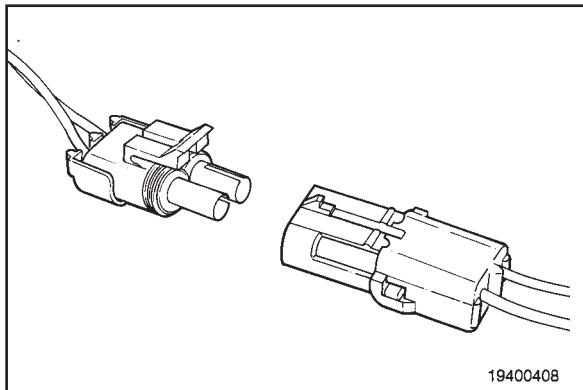
1. Sensor de temperatura del combustible, Número de Parte 3164099
2. Sensor de temperatura del refrigerante, Número de Parte 3164099
3. Actuador electrónico de control de combustible, Número de Parte 3164098.

NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027.



Metri-Pack

El conector **no** es reparable. Si cualquier parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación, Número de Parte 3823256 ó Número de Parte 3824803, que se suministra en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3163073.

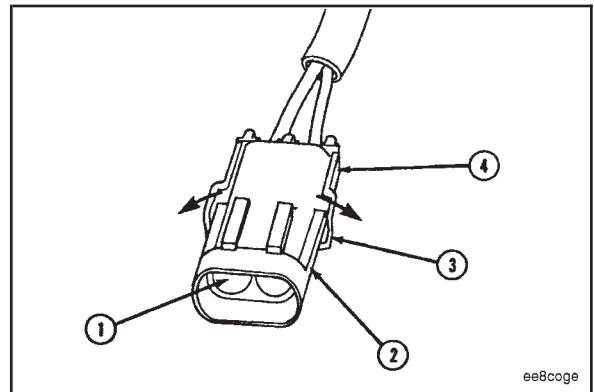


Weather-Pack

El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos J1587 en el motor.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

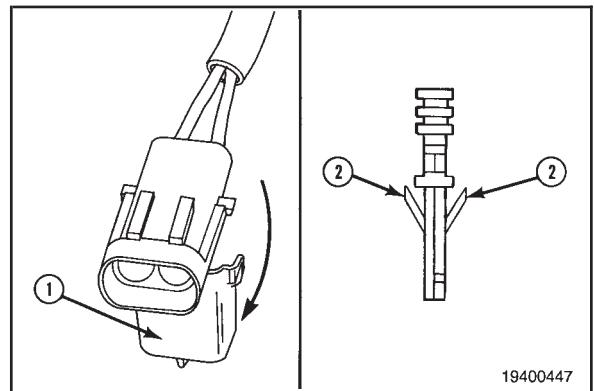
Para reemplazar una terminal Weather-Pack (1), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



ee8coge

Abra el seguro del cable.

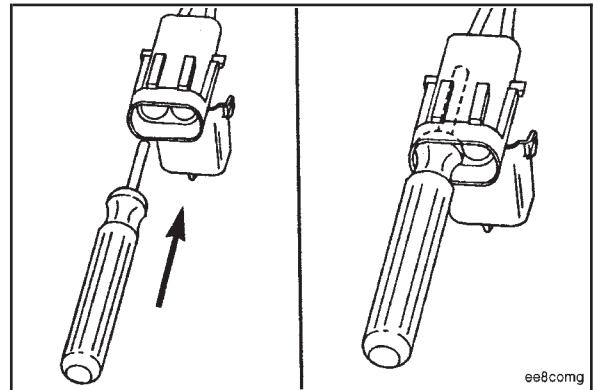
NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.



19400447

△ PRECAUCIÓN △

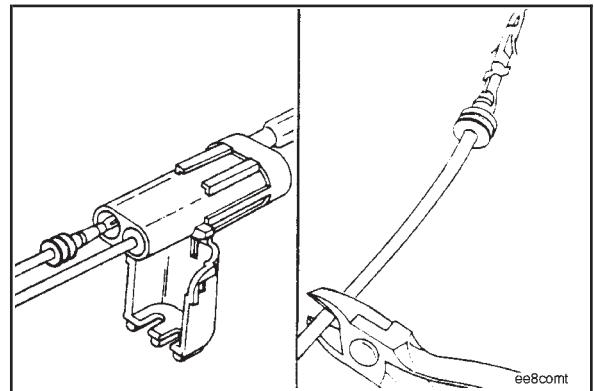
Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.



ee8comg

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

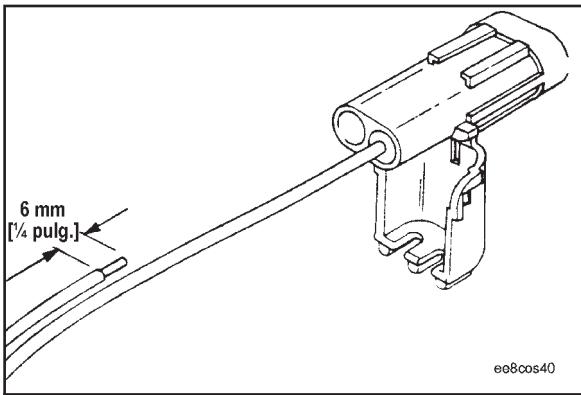


ee8comt

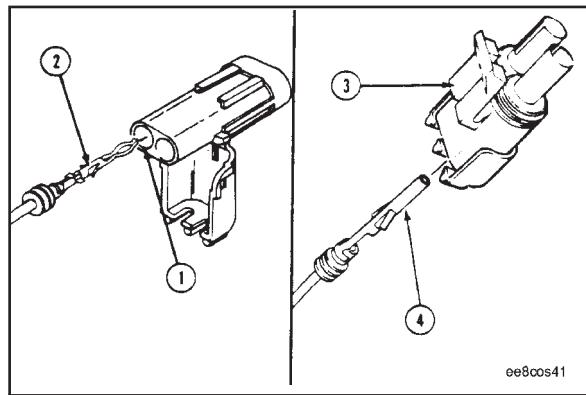
Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] la terminal y cable.



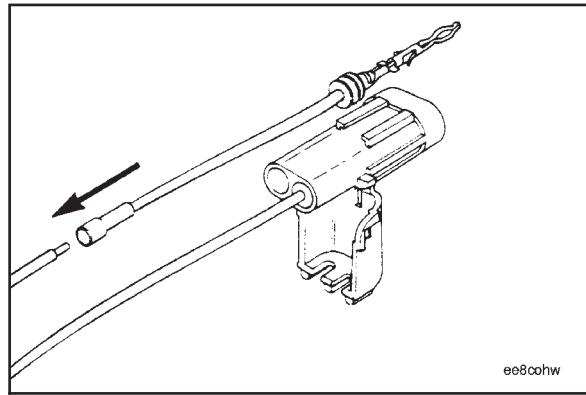
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar aproximadamente 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.



NOTA: Los cuerpos de conector de tapa (1) usan terminales macho (2). Los cuerpos de conector de torre (3) usan terminales hembra (4).

El cable de reparación para la terminal de *pin* es Número de Parte 3822922.

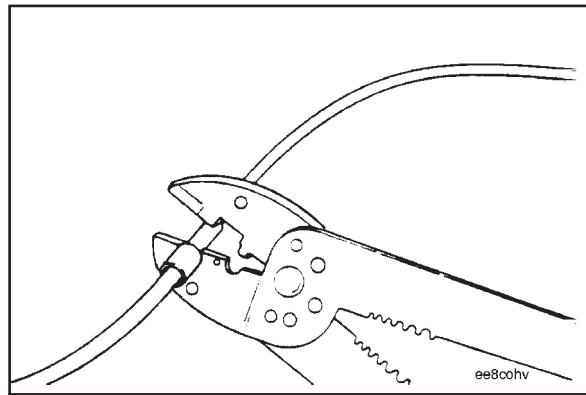
El cable de reparación para la terminal de *receptáculo* es Número de Parte 3822923.



Instale el cable de reparación correcto en el cable desnudo.

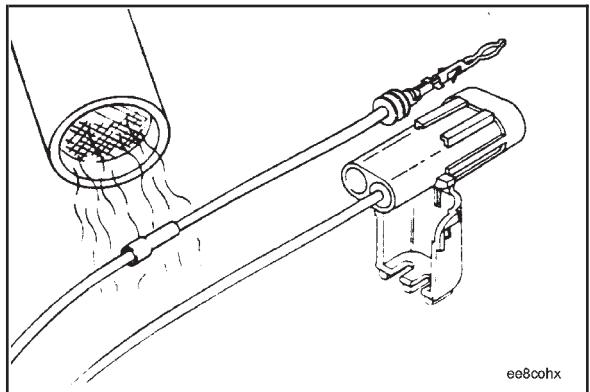


NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme a tope aislado.



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

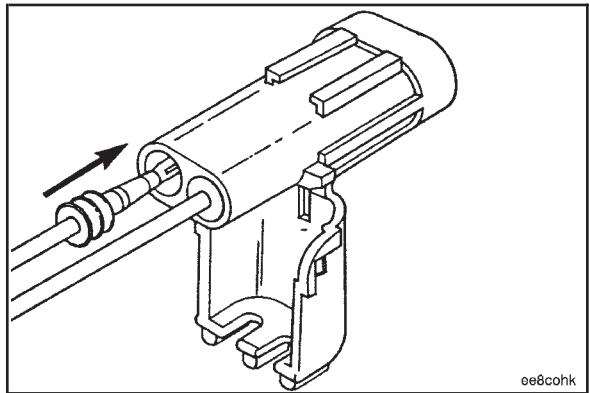


ee8cohx

△ PRECAUCIÓN △

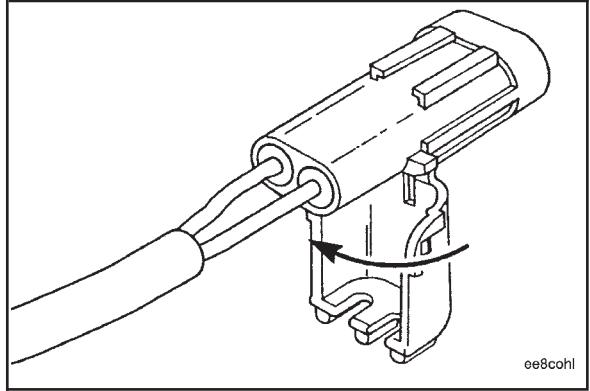
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.



ee8cohk

Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.

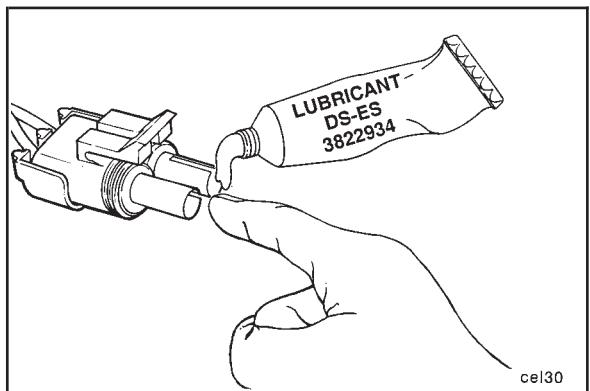


ee8coh1

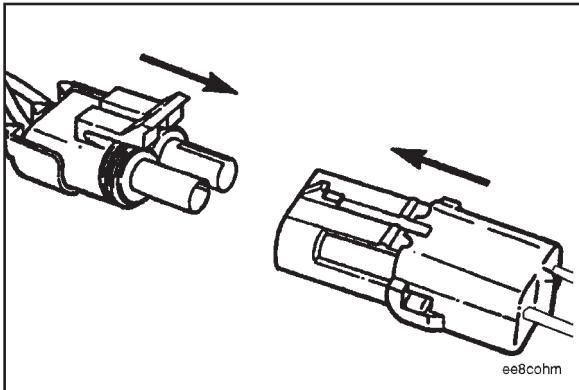
△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

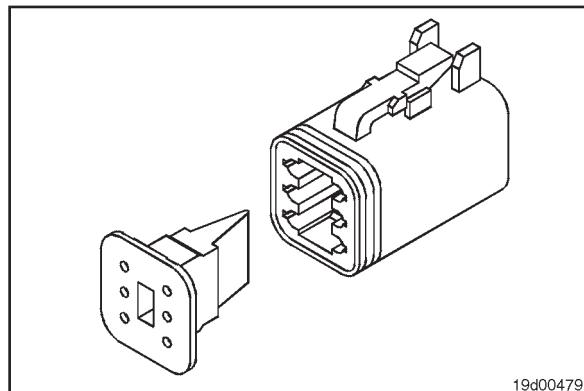
Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No llene la cavidad entera del conector con lubricante.**



cel30



Inserte juntas las dos mitades del conector.

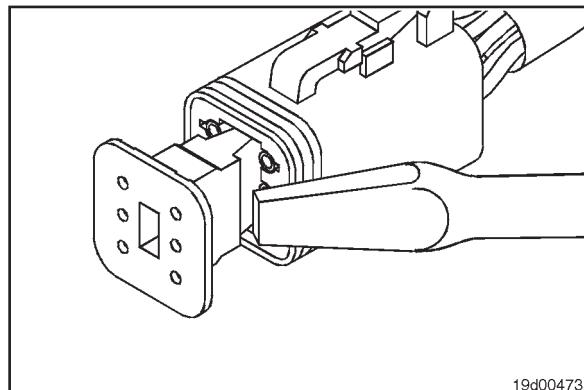


Deutsch Serie DT



El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías; sin embargo, los conectores pasantes del inyector son conectores de 4 pines. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

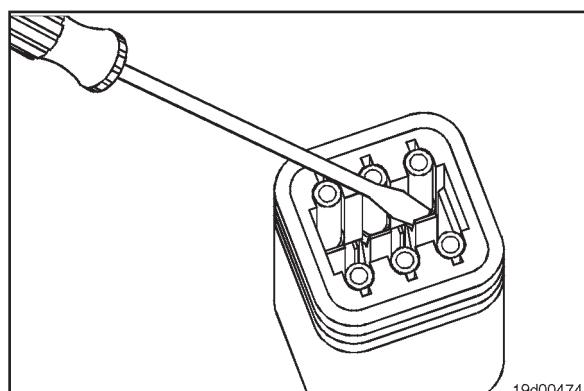


Para reemplazar el pin en el conector de receptáculo, saque la cuña anaranjada con pinzas de puntas de aguja o un alambre en forma de gancho para sacar derecha la cuña.



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

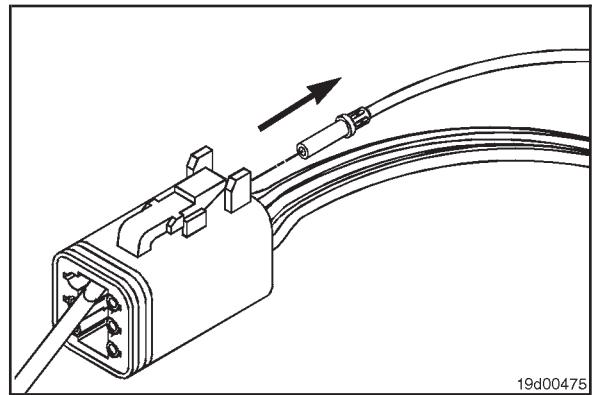


Quite el contacto del cuerpo del conector jalando suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



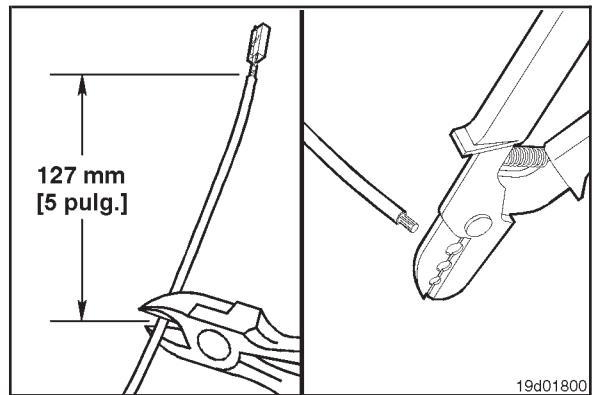
19d00475

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

El cable de reparación para la terminal de *pin* es Número de Parte 3822920; la terminal de *receptáculo* es Número de Parte 3822921.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.

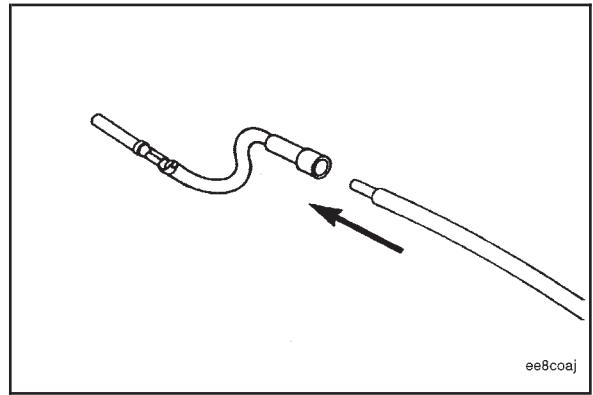


19d01800

Instale el cable de reparación correcto en el cable desnudo.

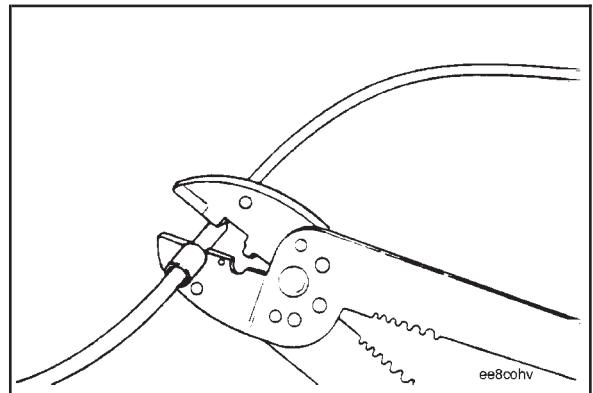


NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.

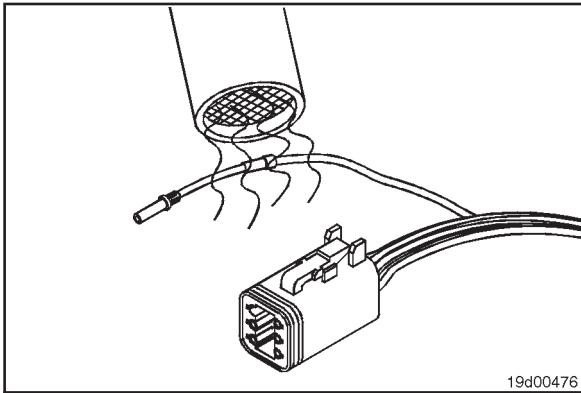


ee8coaj

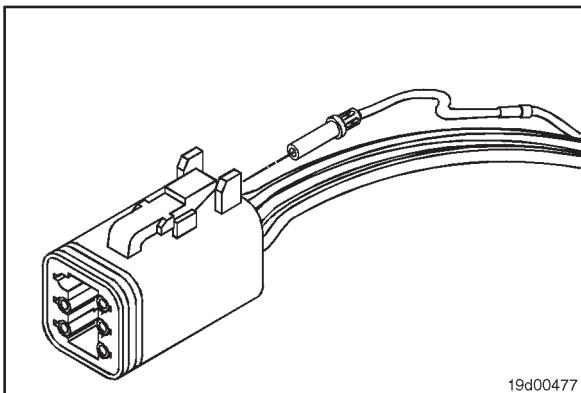
Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



ee8cohv



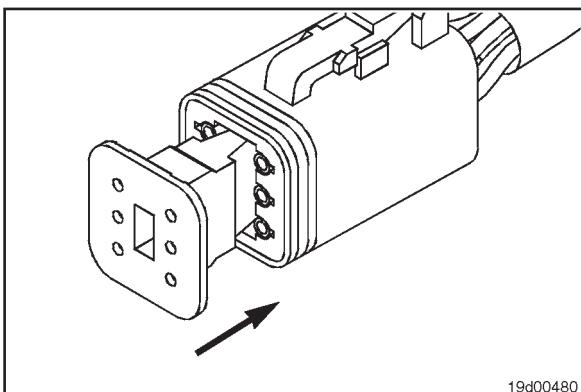
Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, caliente el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

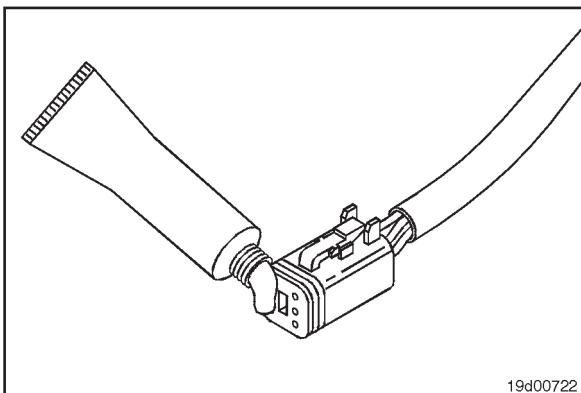
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

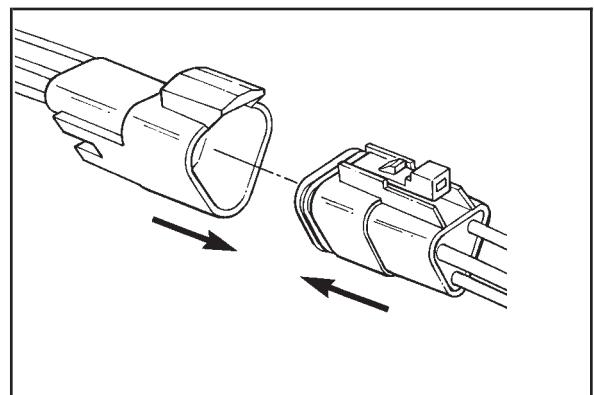


⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.

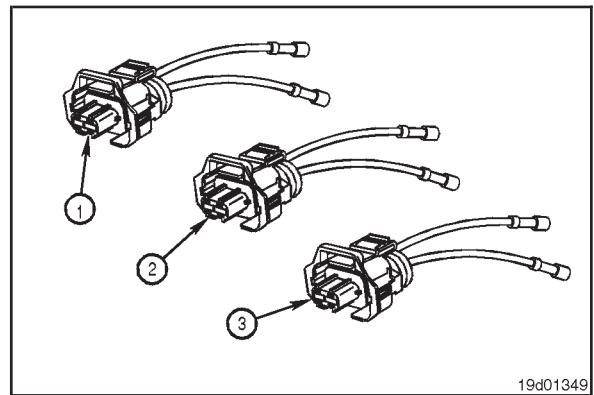


Reemplazo de Conector

Bosch®

El conector se usa para conectar los siguientes sensores al arnés del motor:

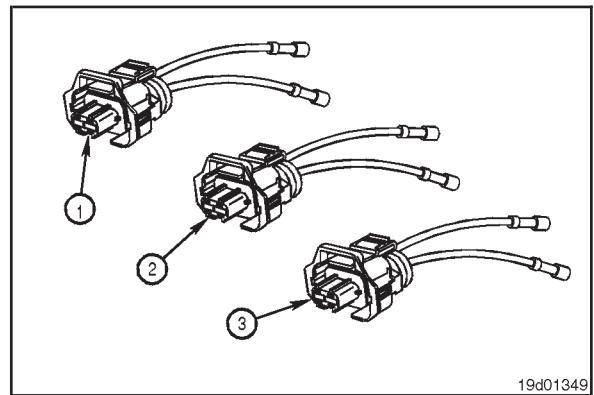
- Sensor de temperatura del combustible
- Sensor de temperatura de refrigerante
- Actuador electrónico de control de combustible.



19d01349

El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación apropiado:

1. Sensor de temperatura del combustible, Número de Parte 3164099
2. Sensor de temperatura del refrigerante, Número de Parte 3164099
3. Actuador electrónico de control de combustible, Número de Parte 3164098.

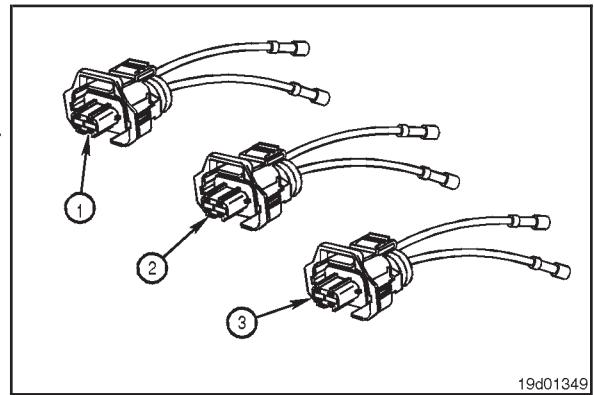


19d01349

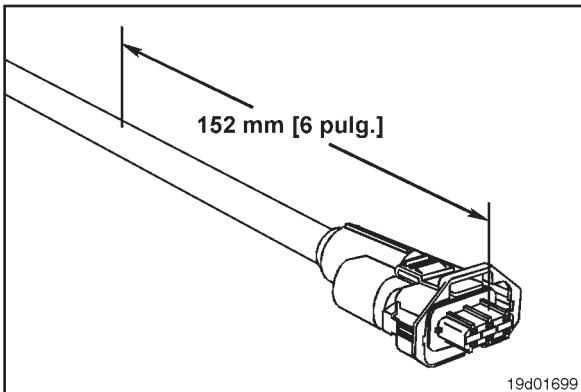
NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027.

Los conectores tienen posicionamiento diferente y **no** pueden intercambiarse uno por otro. Los conectores del sensor de temperatura del combustible y de temperatura del refrigerante se posicionan similarmente, pero el conector del actuador electrónico de control de combustible se posiciona diferentemente de los otros dos conectores.

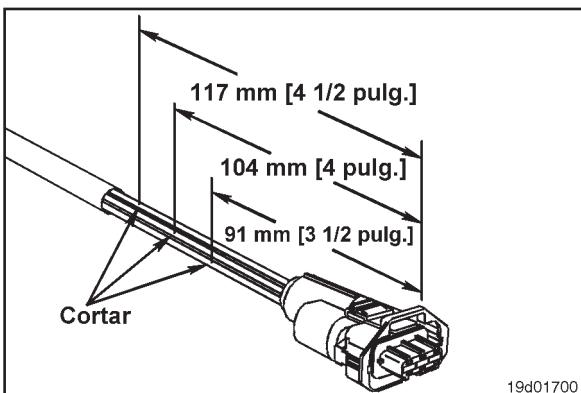
NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al pin 1 y pin 2 cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19d01349



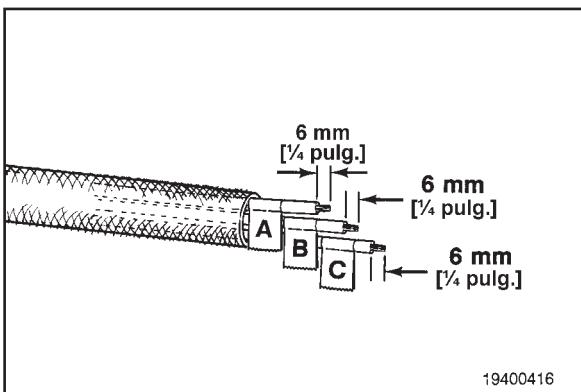
Mida 152 mm [6 pulg.] hacia atrás, a partir de la cara del conector, y quite la cubierta protectora del arnés.



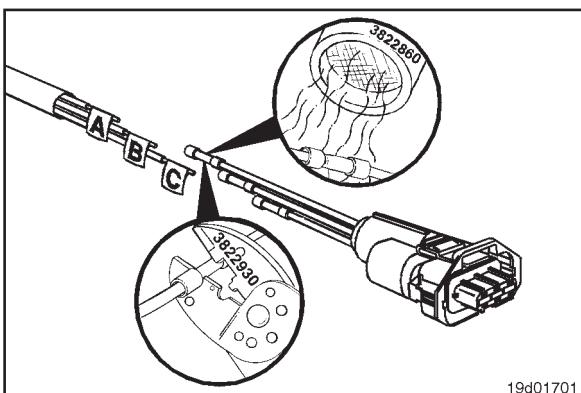
Antes de cortar los cables, mida y etique los tres cables.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 1*, a 117 mm [4-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 2*, a 104 mm [4 pulg.] a partir de la cara del conector.



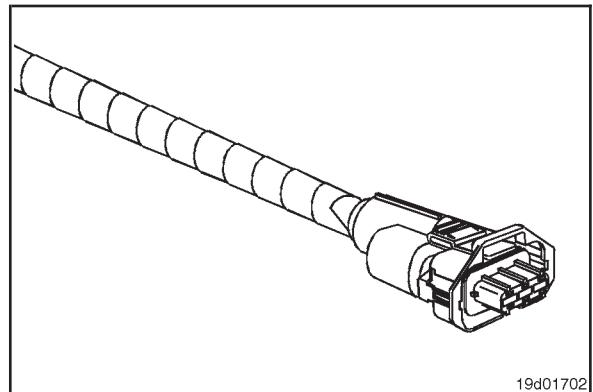
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento de todos los tres cables eléctricos.



Instale los cables de reparación para terminal en los cables desnudos, y use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar las terminales.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

Cubra los cables con cinta, para agregar protección, para terminar la reparación.

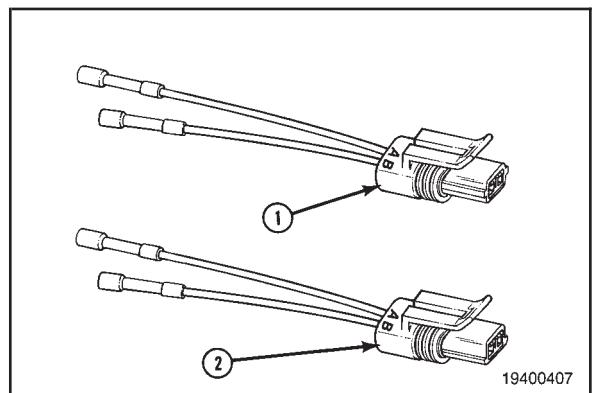


19d01702

Metri-Pack

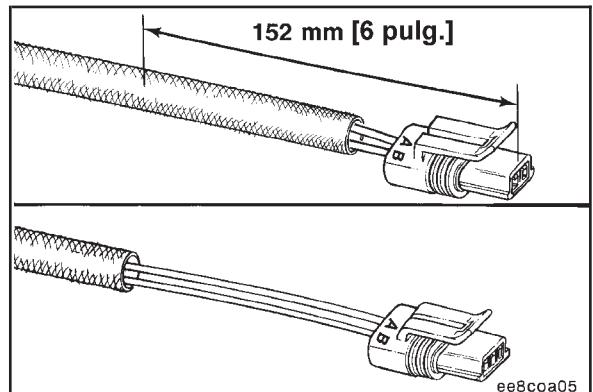
El conector **no** es reparable. Si cualquier parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación, (1) Número de Parte 3824803 y (2) Número de Parte 3823256, que se suministra en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3163073.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al pin A y pin B cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19400407

Mida 152 mm [6 pulg.] hacia atrás, a partir de la cara del conector, y quite la cubierta protectora del arnés.

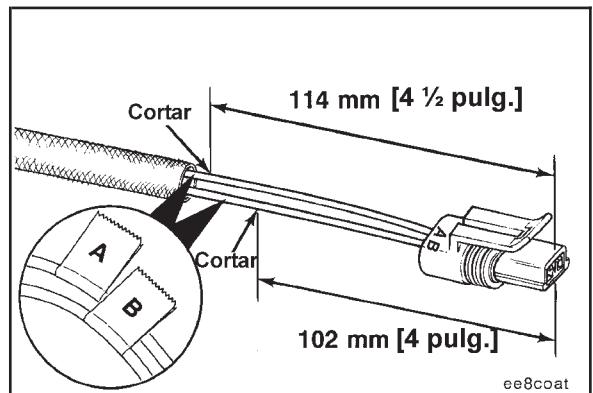


ee8coa05

Antes de cortar los cables, mida y etiquete ambos cables.

Use pinzas de corte para cortar el cable A, a 114 mm [4-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

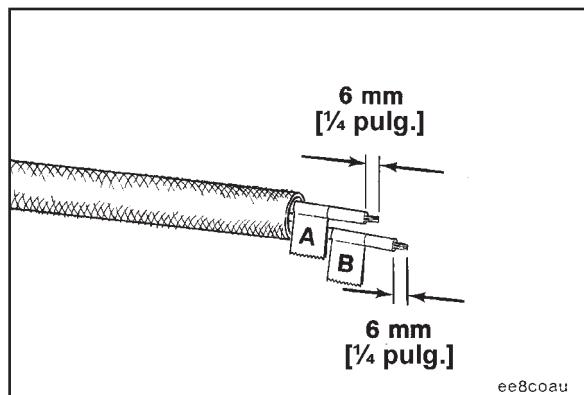
Use pinzas de corte para cortar el cable B, a 102 mm [4 pulg.] a partir de la cara del conector.



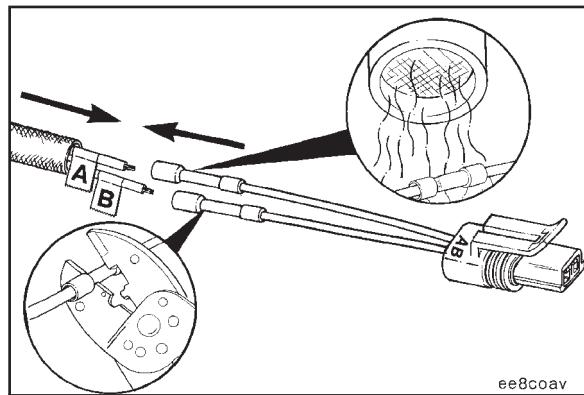
ee8coat



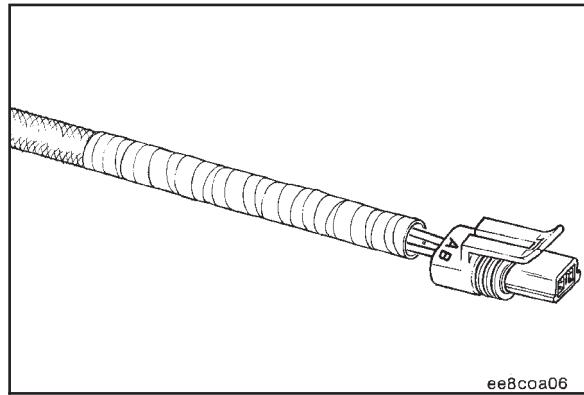
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento de ambos cables eléctricos.



Instale los cables de reparación para terminal sobre los cables desnudos. Use las pinzas engarzadoras de cable, Número de Parte 3163109, para engarzar las terminales.

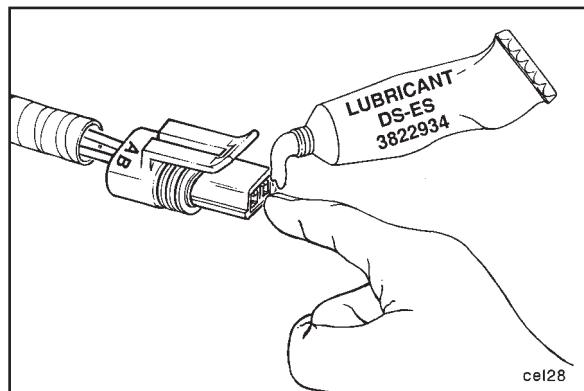


Cubra los cables con cinta, para agregar protección, para terminar la reparación.



△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

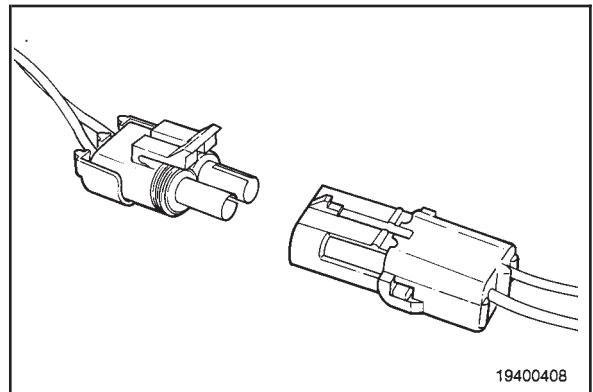


Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. Antes de instalar, llene la cavidad entera del conector con lubricante.

Weather-Pack

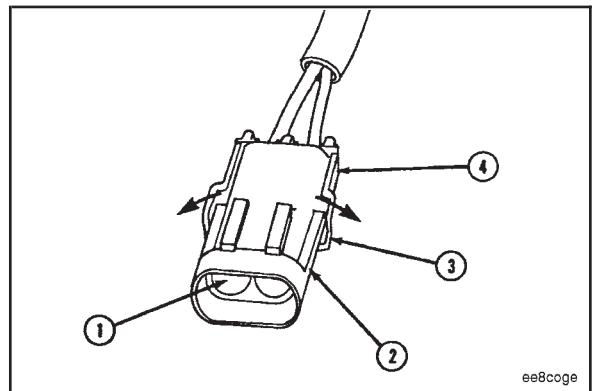
El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos J1587 en el motor. El conector puede ser tipo pin de una vía, dos vías, tres vías, o cuatro vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19400408

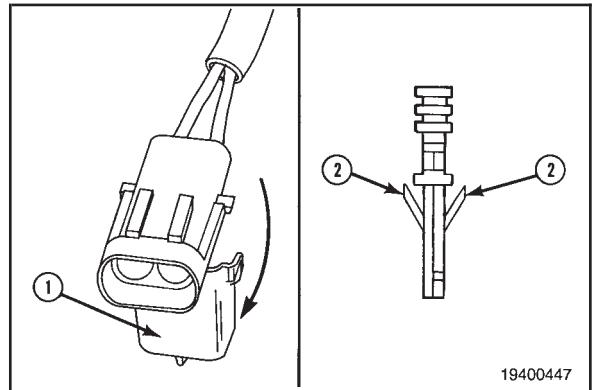
Para reemplazar un cuerpo de conector Weather-Pack (2), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



ee8coge

Abra el seguro del cable.

NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.



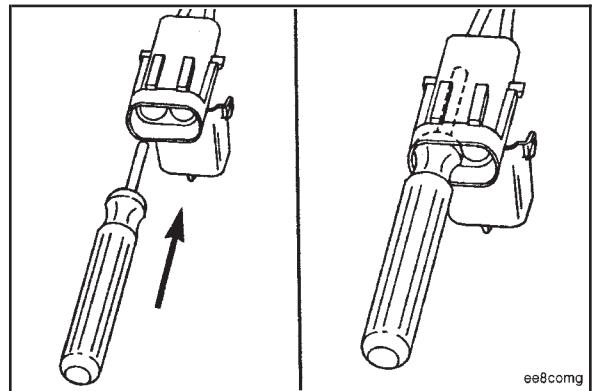
19400447

Inserte la herramienta de extracción Weather-Pack, Número de Parte 3822608, sobre la terminal.

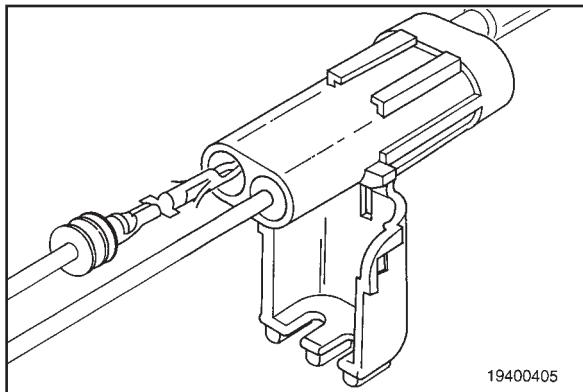
**△ PRECAUCIÓN △**

Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Use un movimiento giratorio para empujar la herramienta al fondo de la cavidad.



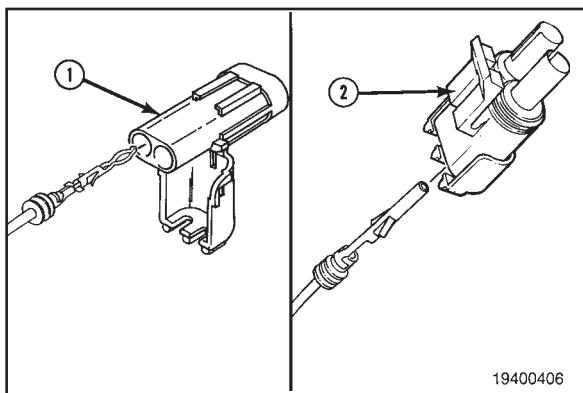
ee8comg



△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



Reemplace los cuerpos del conector de *tapa* (1) con el Número de Parte 3823337.

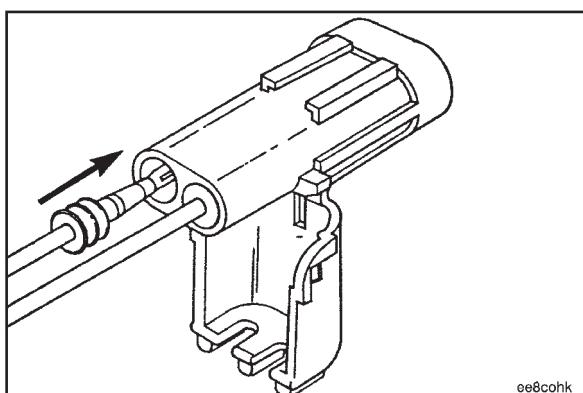
Reemplace los cuerpos del conector de *torre* (2) con el Número de Parte 3823338.



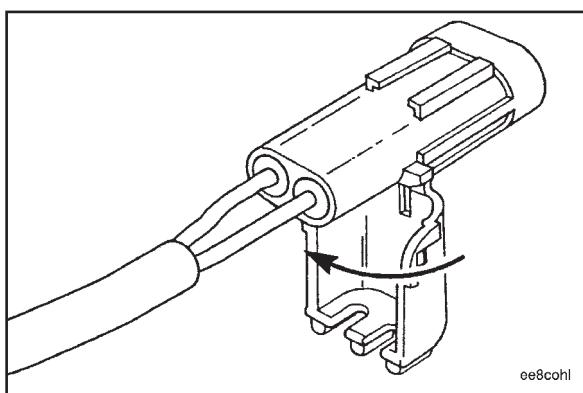
△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.



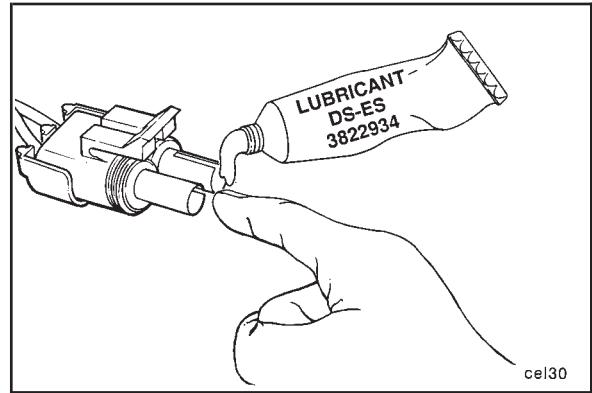
Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.



△ PRECAUCIÓN △

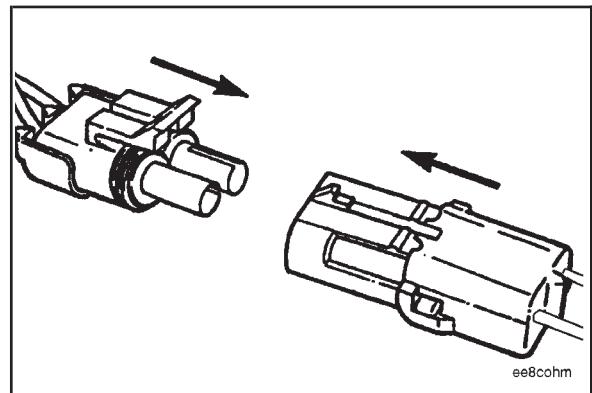
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante.

D₁

cel30

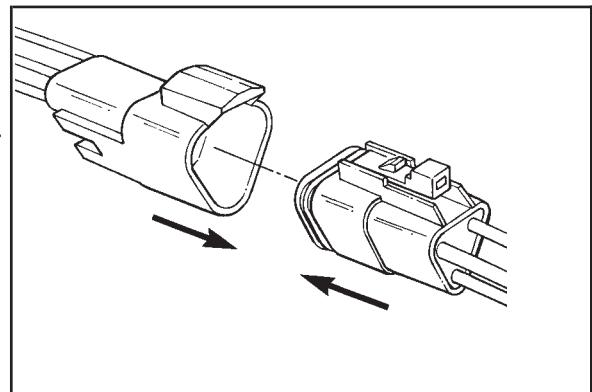
Inserte juntas las dos mitades del conector.

D₂

ee8cohm

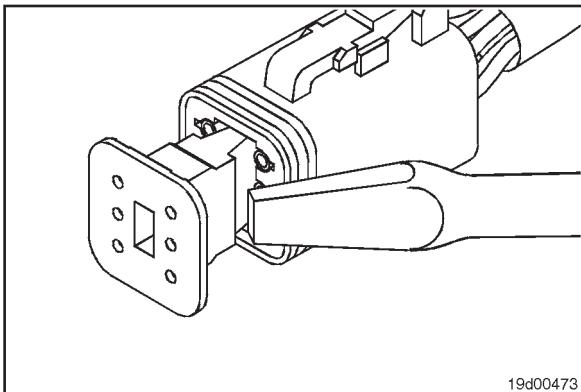
Deutsch Serie DT

- Enchufe Deutsch de 2 pines, Número de Parte 3824012
- Cuña de fijación del enchufe Deutsch de 2 pines, Número de Parte 3824013
- Receptáculo Deutsch de 2 pines, Número de Parte 3824014
- Receptáculo Deutsch de 2 pines, Número de Parte 3824015.

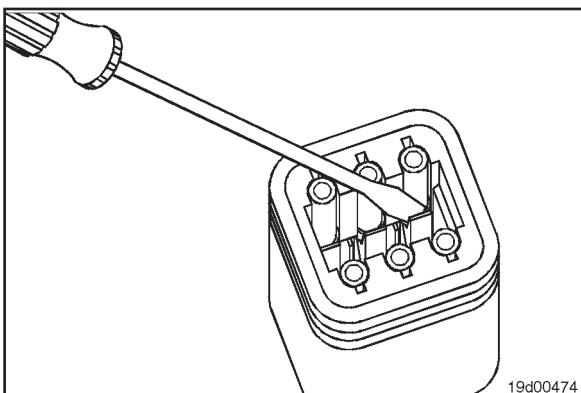
D₃D₄

El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías; sin embargo, los conectores pasantes del inyector son conectores de 4 pines. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



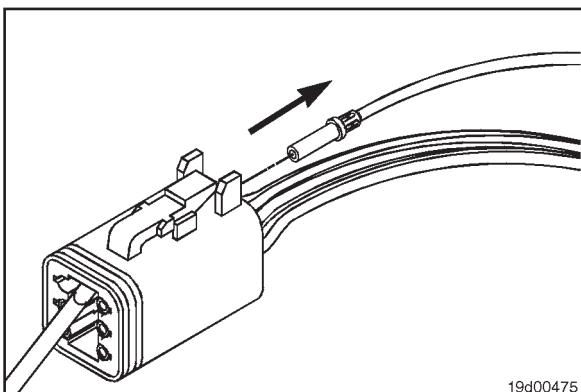
Para reemplazar el pin en el conector de enchufe, agarre la cuña anaranjada, y saque derecha la cuña.



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Debe tenerse cuidado cuando se usa esta herramienta. No force la herramienta en su lugar.

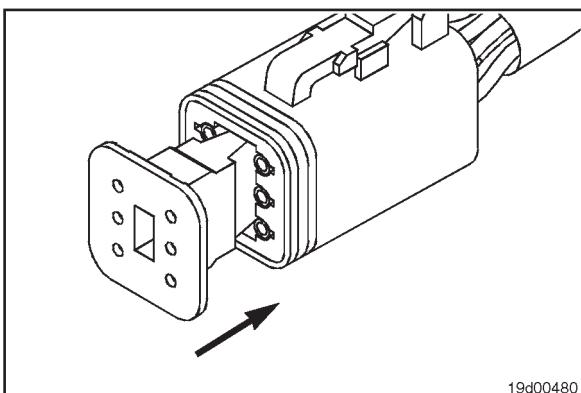
Quite el contacto del cuerpo del conector jalando suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.



△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



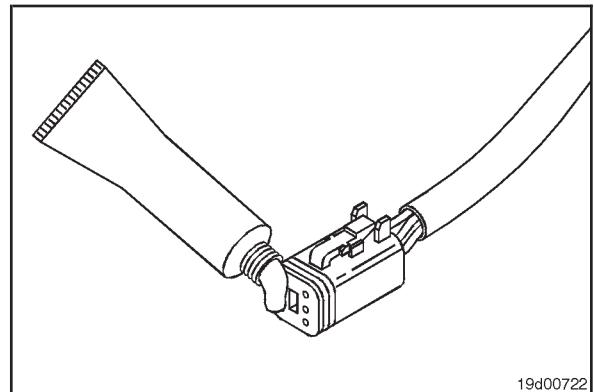
Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

△ PRECAUCIÓN △

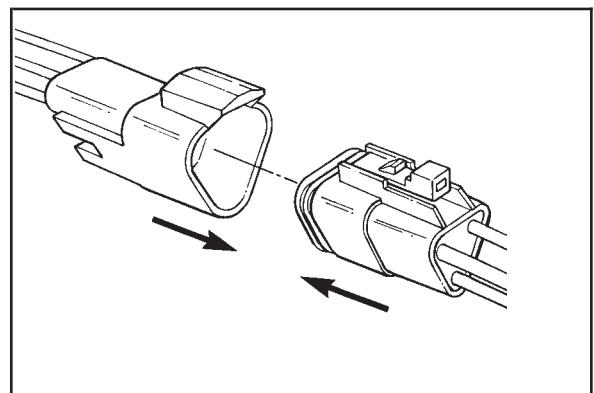
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.



19d00722

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.

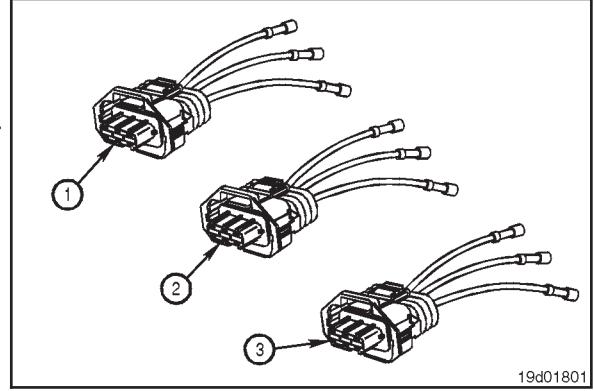
**AMP Connector Series (019-203)****Reemplazo de Pin**

Bosch®

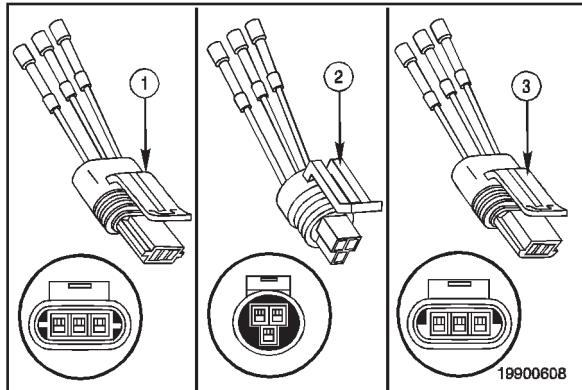
El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación apropiado:

1. Sensor de presión del riel de combustible, Número de Parte 3164102
2. Sensor de velocidad del motor (cigüeñal), Número de Parte 3164101
3. Sensor de posición del motor (árbol de levas), Número de Parte 3164101.

NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027.



19d01801



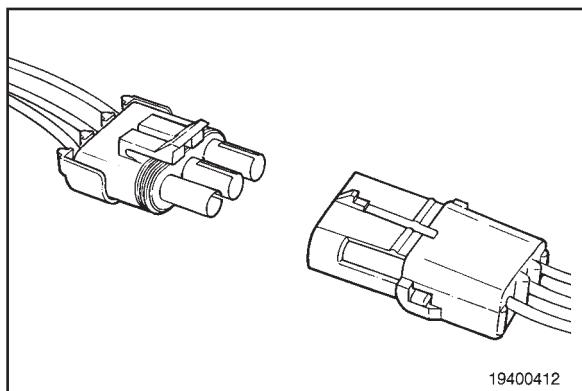
Metri-Pack



El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación apropiado:

1. Número de Parte 3823255
2. Número de Parte 3824256
3. Número de Parte 3823254.

NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3163073.



Weather-Pack

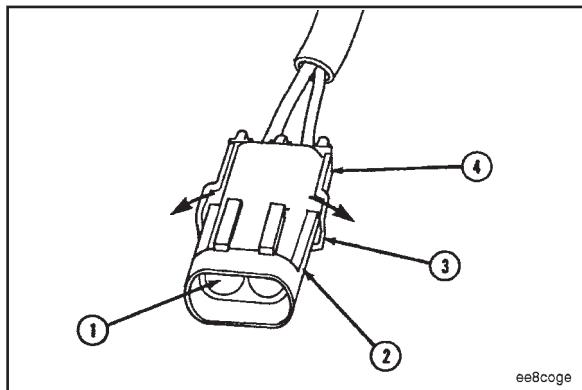


El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos en el motor. El conector puede ser tipo pin de una vía, dos vías, tres vías, o cuatro vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera. En este procedimiento se muestra el conector de dos vías.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

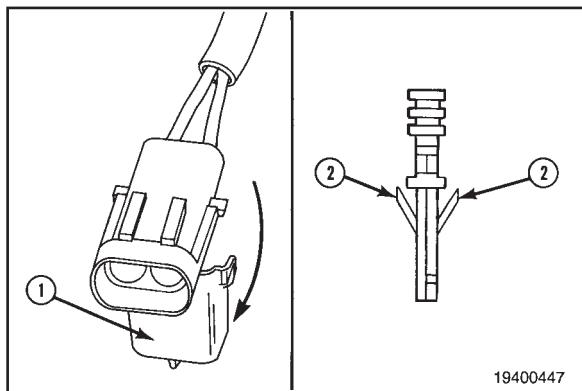


Para reemplazar una terminal Weather-Pack (1), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



Abra el seguro del cable.

NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.

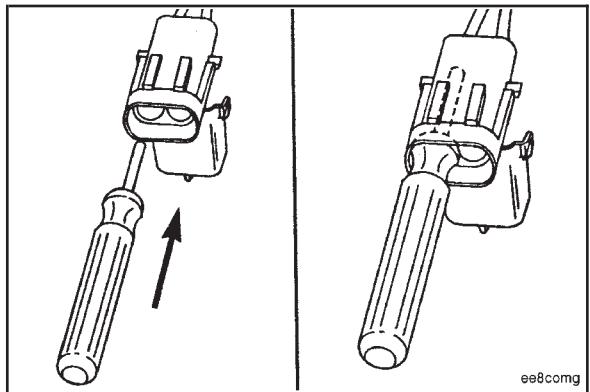


△ PRECAUCIÓN △

Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Inserte la herramienta de extracción Weather-Pack, Número de Parte 3822608, sobre la terminal.

Use un movimiento giratorio para empujar la herramienta al fondo de la cavidad.

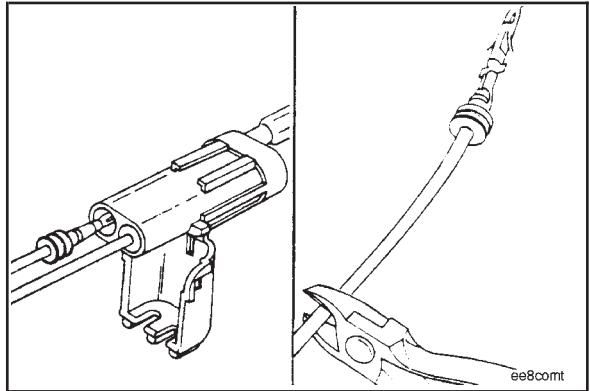
**△ PRECAUCIÓN △**

Si se repara más de un cable, etique cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

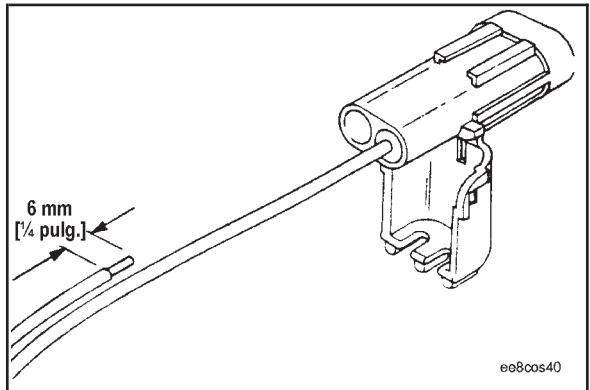
Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] la terminal y cable.



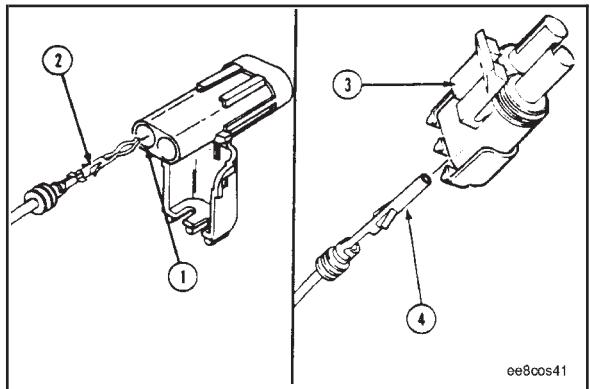
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar aproximadamente 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.

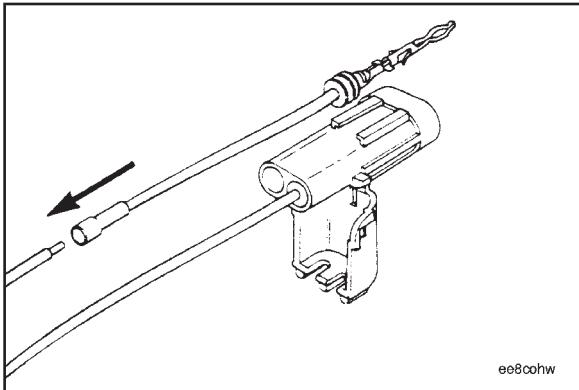


NOTA: Los cuerpos de conector de tapa (1) usan terminales macho (2). Los cuerpos de conector de torre (3) usan terminales hembra (4).

El cable de reparación para la terminal *de pin* es Número de Parte 3822922.

El cable de reparación para la terminal *de receptáculo* es Número de Parte 3822923.

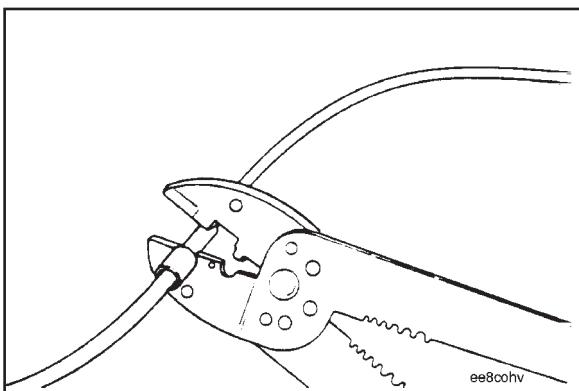




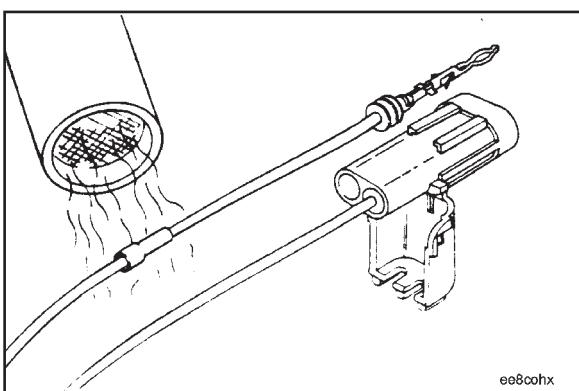
Instale el cable correcto de reparación en el cable desnudo.



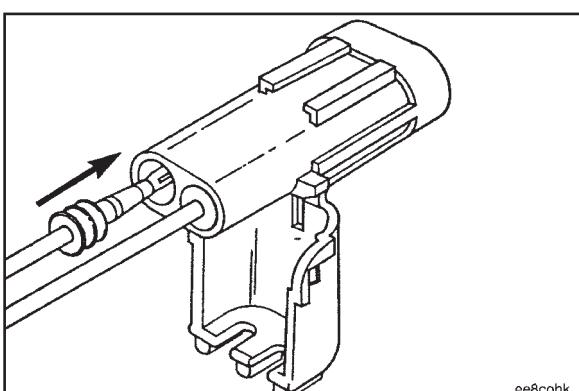
NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme a tope aislado.



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

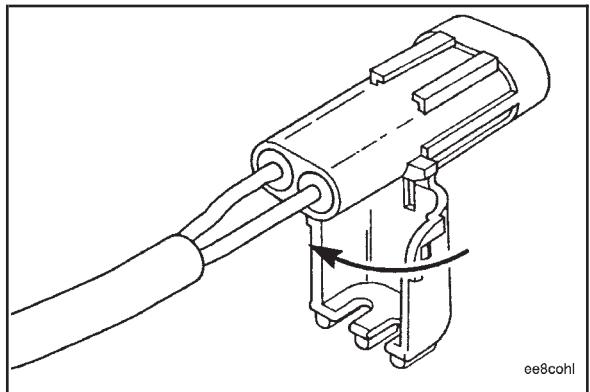


▲ PRECAUCIÓN ▲

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.

Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.

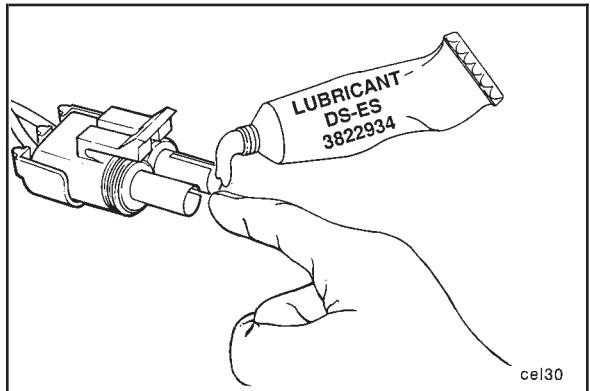


ee8cohl

△ PRECAUCIÓN △

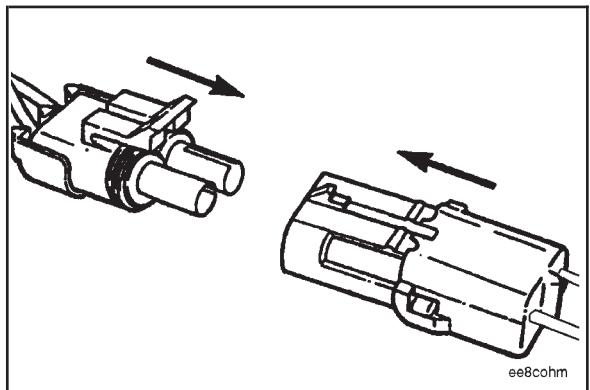
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pinos del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante.



ce130

Inserte juntas las dos mitades del conector.

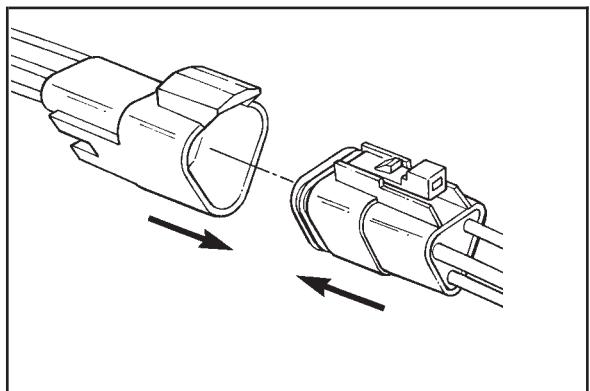


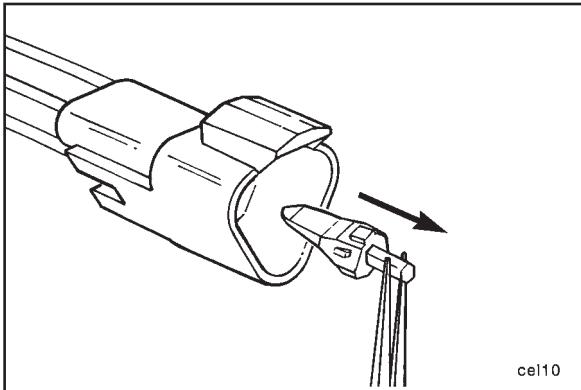
ee8cohm

Deutsch Serie DT

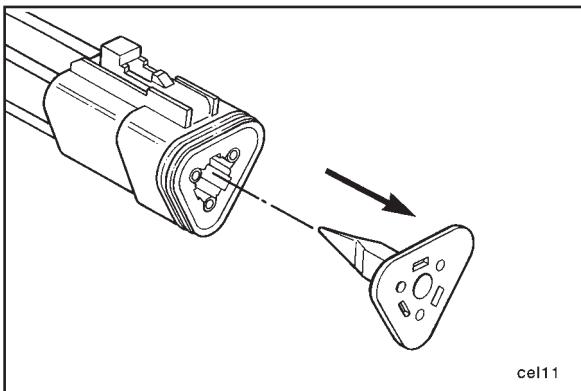
El conector es tipo pin de tres vías.

NOTA: Verifique que los cables correctos estén conectados al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

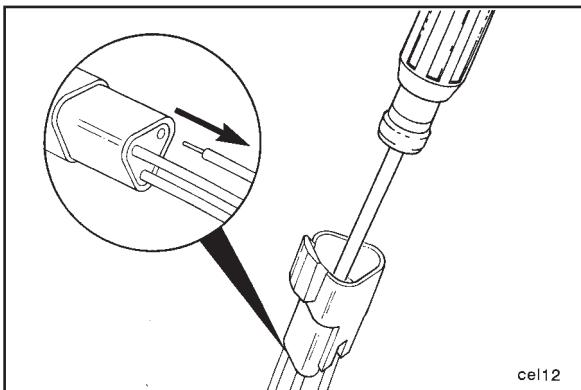




Para reemplazar el pin en el conector de receptáculo, saque la cuña anaranjada con pinzas de puntas de aguja o un alambre en forma de gancho para sacar derecha la cuña.



Para reemplazar el pin en el conector de enchufe, agarre la cuña anaranjada, y saque derecha la cuña.



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Quite el contacto del cuerpo del conector jalando suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

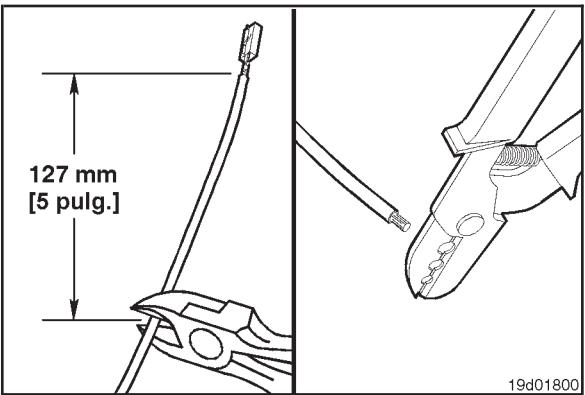
El cable de reparación para la terminal macho es Número de Parte 3822920. La terminal hembra es Número de Parte 3822921.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

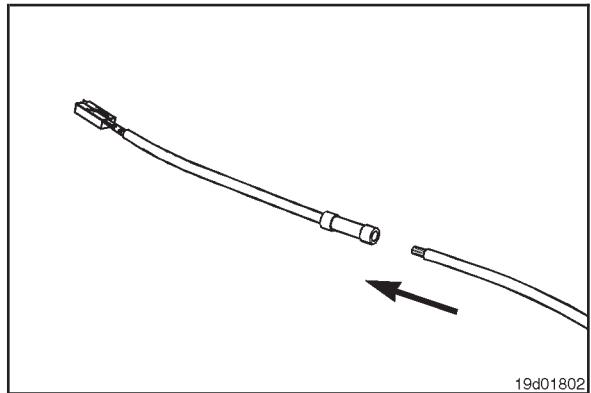
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.

Instale el cable correcto de reparación en el cable desnudo.

NOTA: Verifique que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.



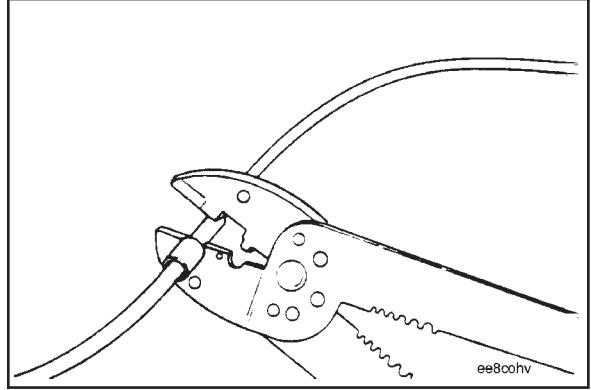
19d01800



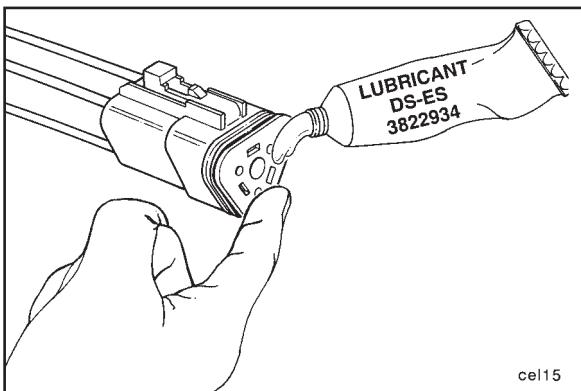
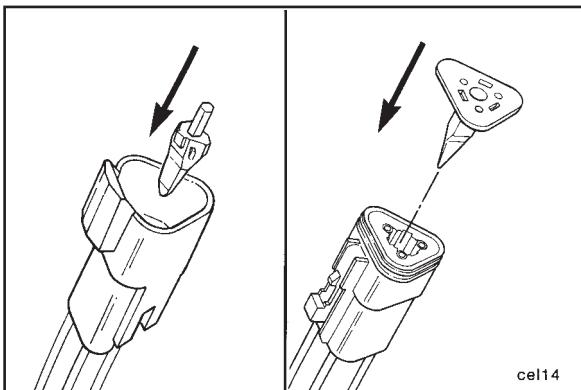
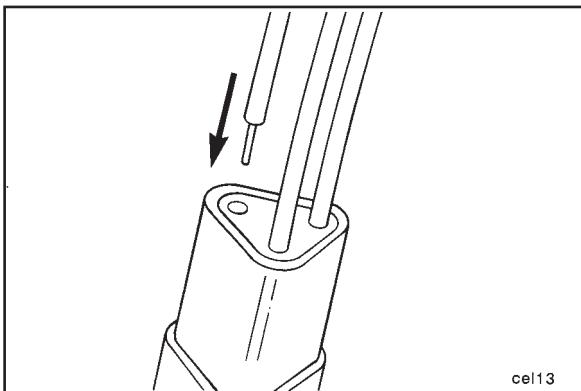
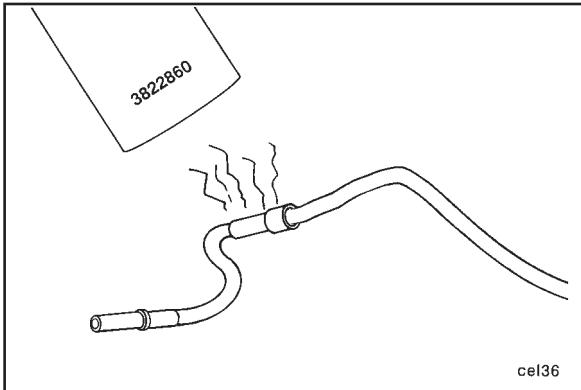
19d01802



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



ee8cohv



Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Verifique que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

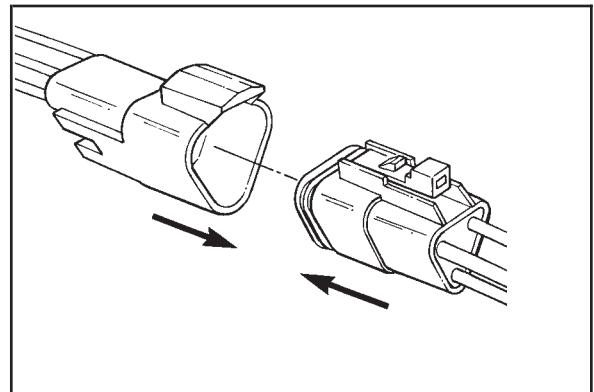


△ PRECAUCIÓN △
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.



Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.

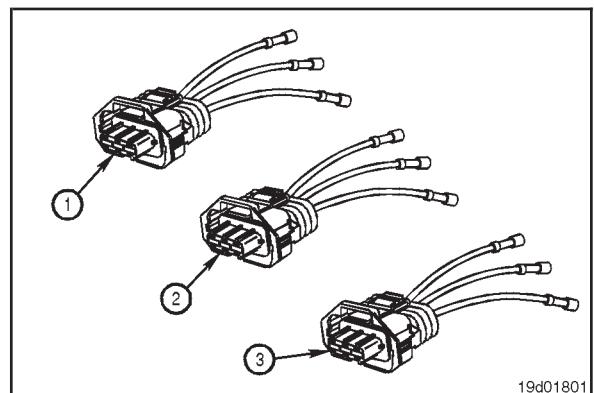


Reemplazo de Conector

Bosch®

El conector se usa para conectar los siguientes sensores al arnés del motor:

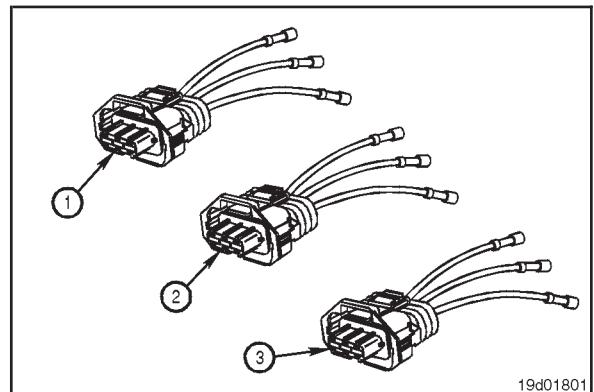
- Sensor de velocidad del motor (cigüeñal)
- Sensor de posición del motor (árbol de levas)
- Sensor de presión del riel de combustible.



19d01801

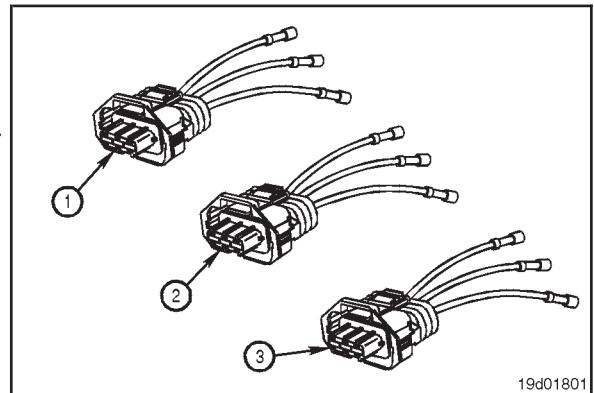
El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación:

1. Número de Parte 3164101
2. Número de Parte 3164101
3. Número de Parte 3164102.



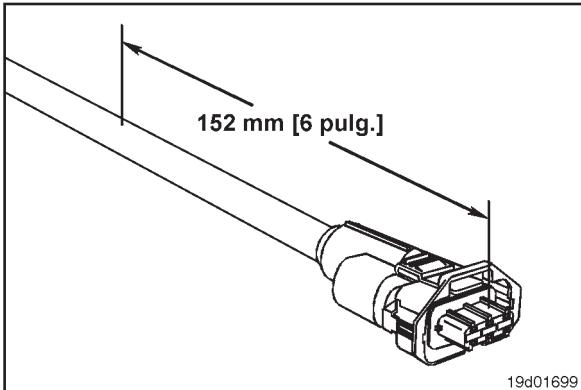
19d01801

Los conectores tienen posicionamiento diferente y **no** pueden intercambiarse uno por otro. El conector del sensor de velocidad del motor y el conector del sensor de posición del motor se posicionan similarmente. El conector del sensor de presión de combustible se posiciona diferentemente de los otros dos conectores de sensor.

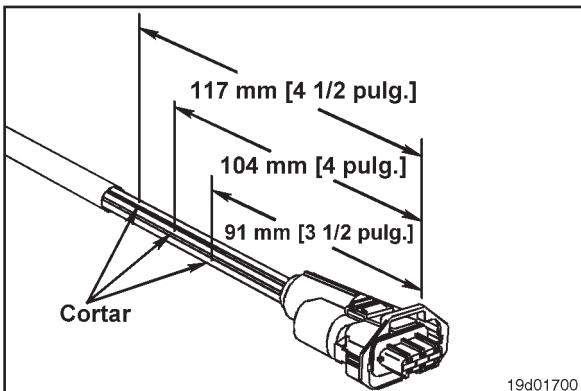


19d01801

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al pin 1, pin 2, y pin 3 cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



Mida 152 mm [6 pulg.] hacia atrás, a partir de la cara del conector, y quite la cubierta protectora del arnés.

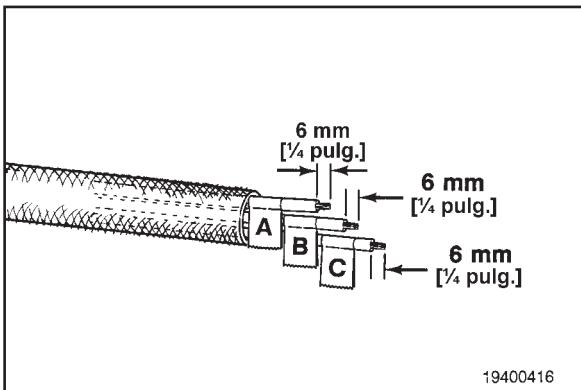


Antes de cortar los cables, mida y etique los tres cables.

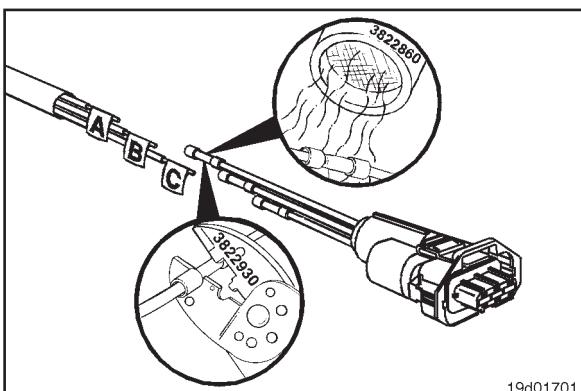
Use pinzas de corte para cortar *el cable 1*, a 117 mm [4-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 2*, a 104 mm [4 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 3*, a 91 mm [3-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.



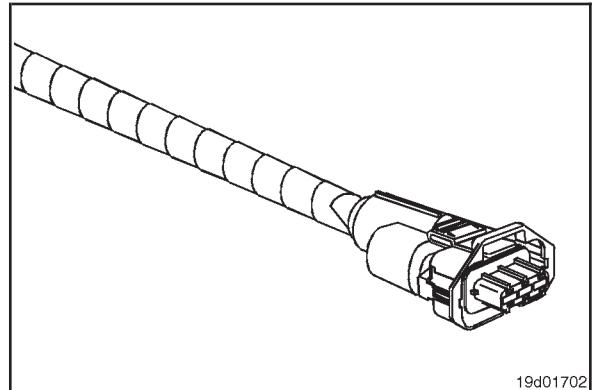
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento de todos los tres cables eléctricos.



Instale los cables de reparación para terminal en los cables desnudos, y use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar las terminales.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

Cubra los cables con cinta, para agregar protección, para terminar la reparación.



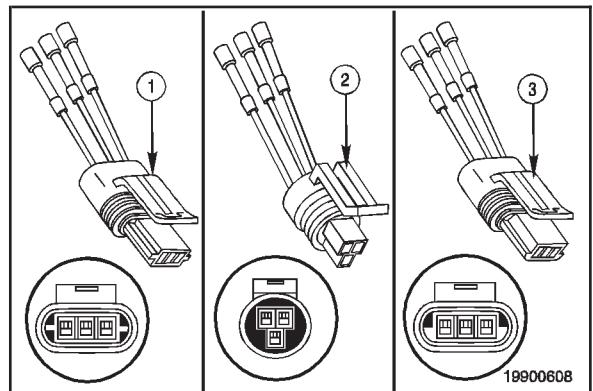
19d01702

Metri-Pack

El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación:

1. Número de Parte 3823255
2. Número de Parte 3824256
3. Número de Parte 3823254.

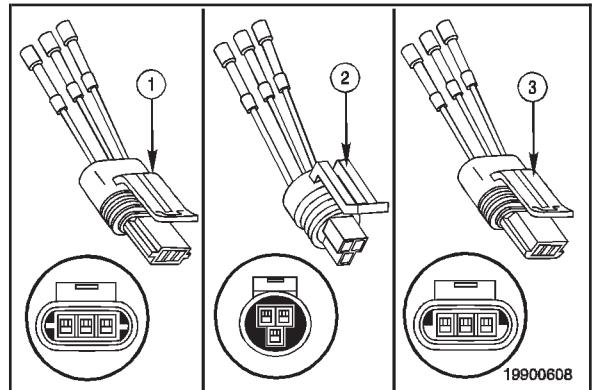
NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3163073.



19900608

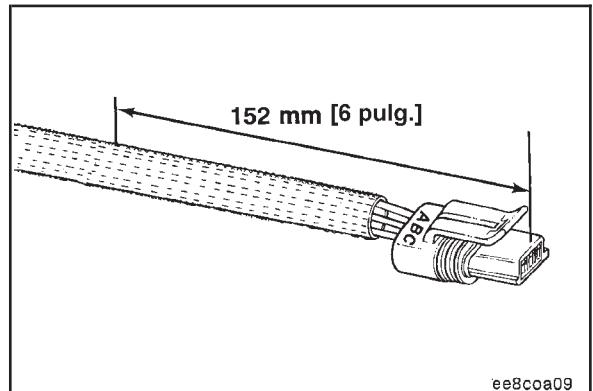
Los conectores tienen posicionamiento diferente y **no** pueden intercambiarse uno por otro.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al pin A, pin B, y pin C cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

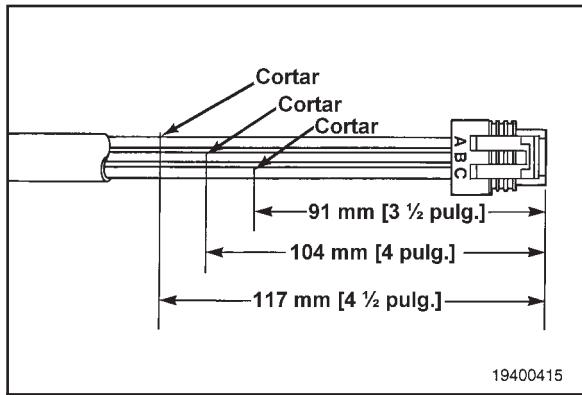


19900608

Mida 152 mm [6 pulg.] hacia atrás, a partir de la cara del conector, y quite la cubierta protectora del arnés.



ee8coa09



Antes de cortar los cables, mida y etiqueote los tres cables.

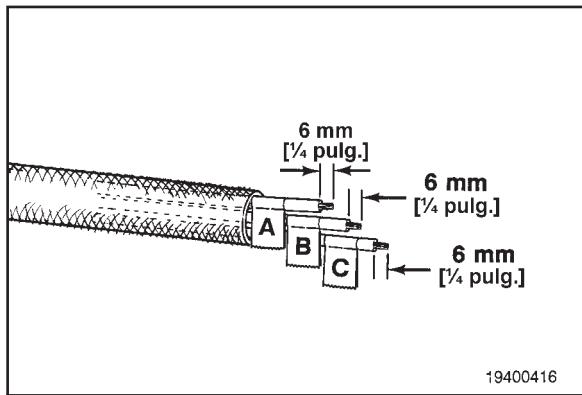
Use pinzas de corte para cortar el cable A, a 117 mm [4-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar el cable B, a 104 mm [4 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar el cable C, a 91 mm [3-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.



Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento de todos los tres cables eléctricos.

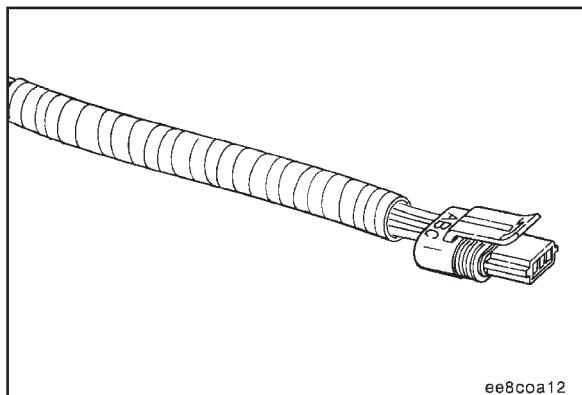


Instale los cables de reparación para terminal en los cables desnudos, y use las pinzas engarzadoras, Número de Parte 3163109, para engarzar las terminales.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



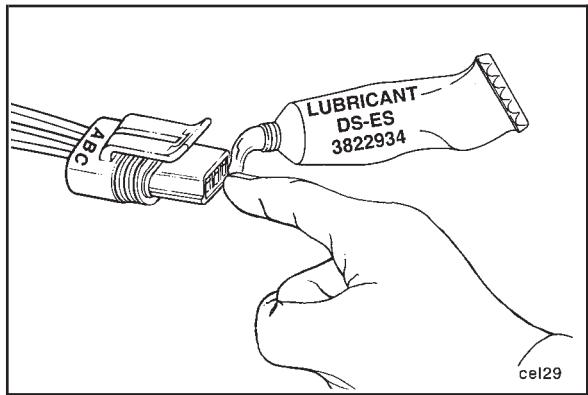
Cubra los cables con cinta, para agregar protección, para terminar la reparación.



△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. Antes de instalar, llene la cavidad entera del conector con lubricante.

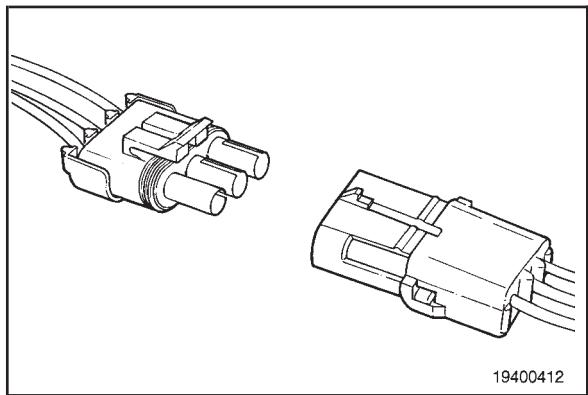


cel29

Weather-Pack

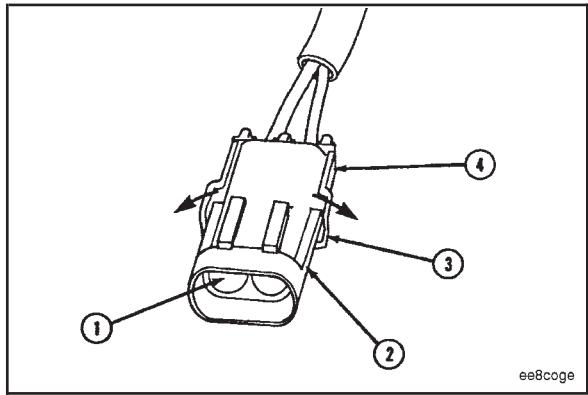
El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos en el motor. El conector puede ser tipo pin de una vía, dos vías, tres vías, o cuatro vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19400412

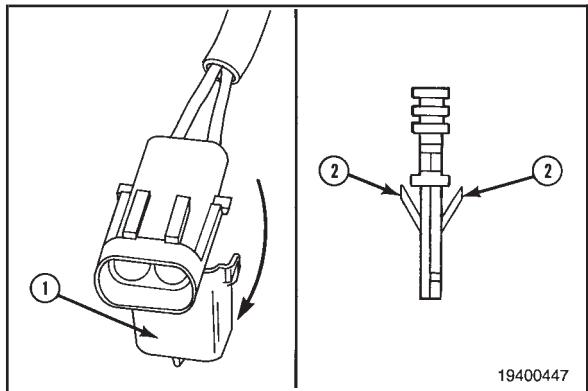
Para reemplazar un cuerpo de conector Weather-Pack (2), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



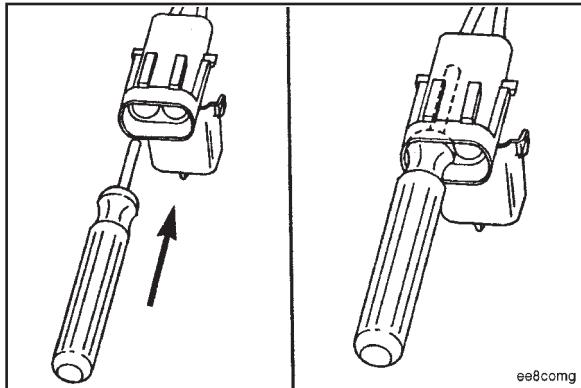
ee8coge

Abra el seguro del cable.

NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.



19400447

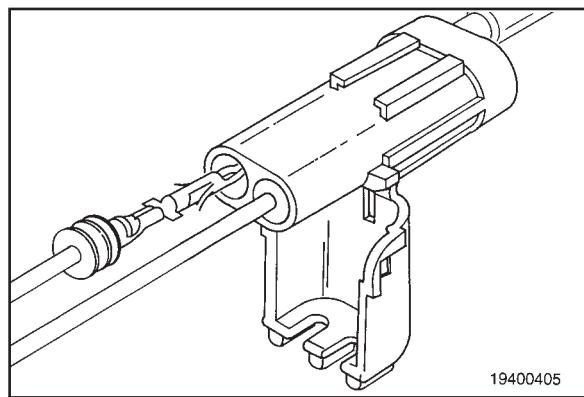


△ PRECAUCIÓN △

Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Inserte la herramienta de extracción Weather-Pack, Número de Parte 3822608, sobre la terminal.

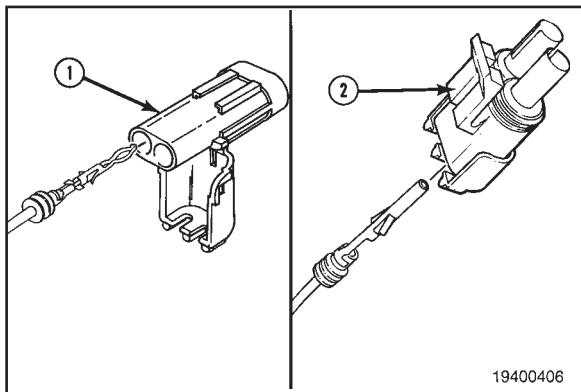
Use un movimiento giratorio para empujar la herramienta al fondo de la cavidad.



△ PRECAUCIÓN △

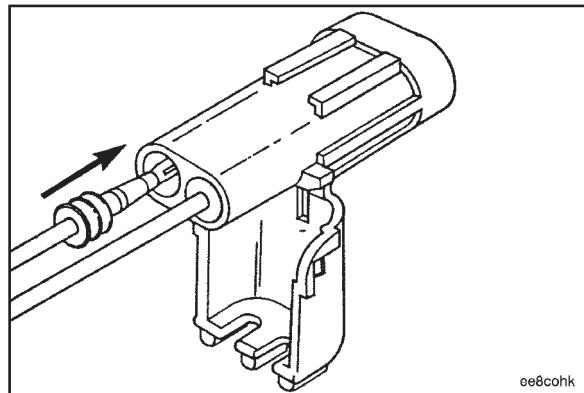
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



Reemplace los cuerpos del conector de *tapa* (1) con el Número de Parte 3823339.

Reemplace los cuerpos del conector de *torre* (2) con el Número de Parte 3823340.

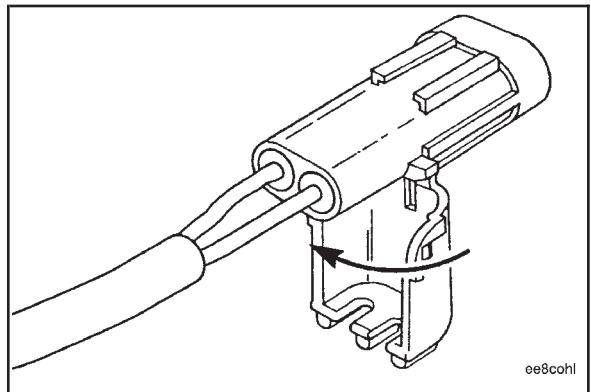


△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.

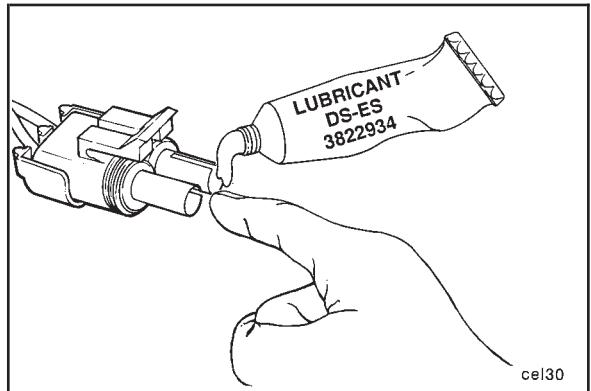
Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.



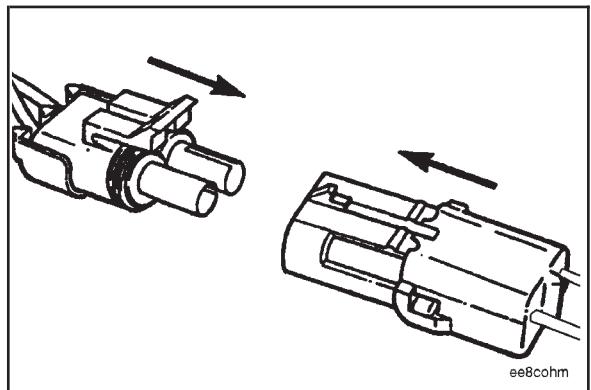
△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pinos del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante.



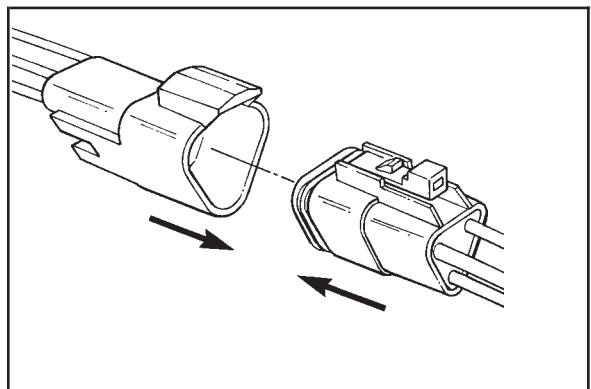
Inserte juntas las dos mitades del conector.

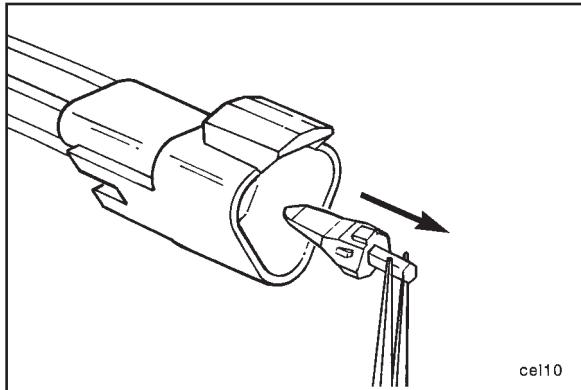


Deutsch Serie DT

El conector es tipo pin de tres vías.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



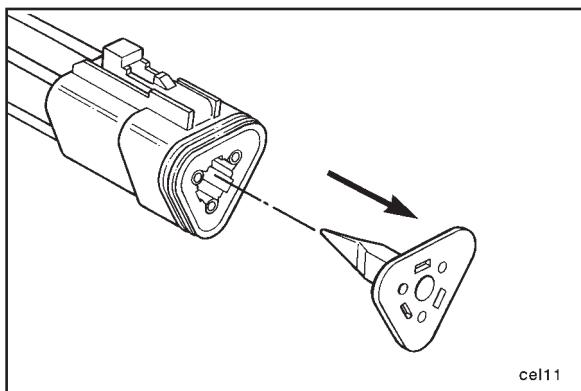


cel10

Para reemplazar el pin en el conector de receptáculo, saque la cuña anaranjada con pinzas de puntas de aguja o un alambre en forma de gancho para sacar derecha la cuña.

El receptáculo Deutsch de 3 pines es Número de Parte 3824290.

La cuña de fijación del receptáculo Deutsch de 3 pines es Número de Parte 3824291.



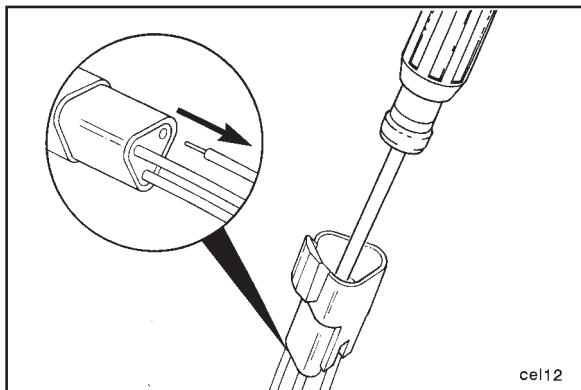
cel11



Para reemplazar el pin en el conector de enchufe, agarre la cuña anaranjada, y saque derecha la cuña.

El enchufe Deutsch de 3 pines es Número de Parte 3824288.

La cuña de fijación del enchufe Deutsch de 3 pines es Número de Parte 3824289.



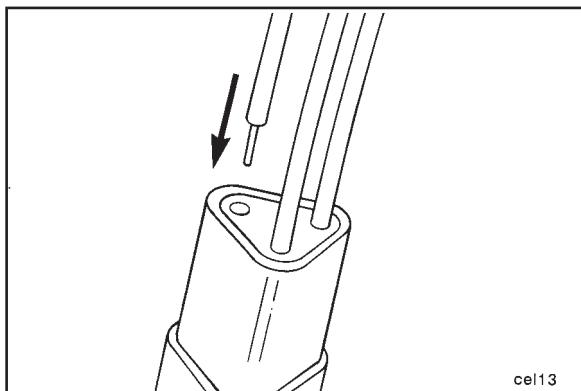
cel12



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Quite el contacto del cuerpo del conector jalando suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.



cel13



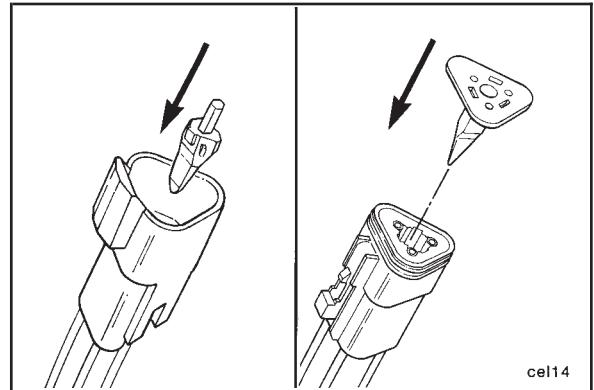
△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.

Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

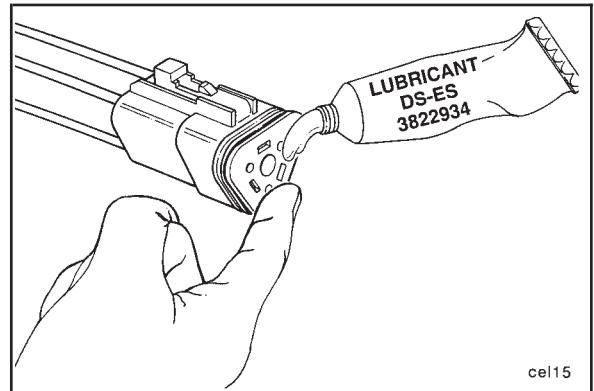


cel14

△ PRECAUCIÓN △

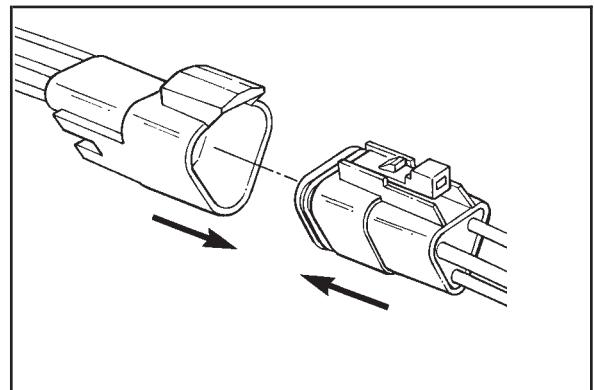
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pinos del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.

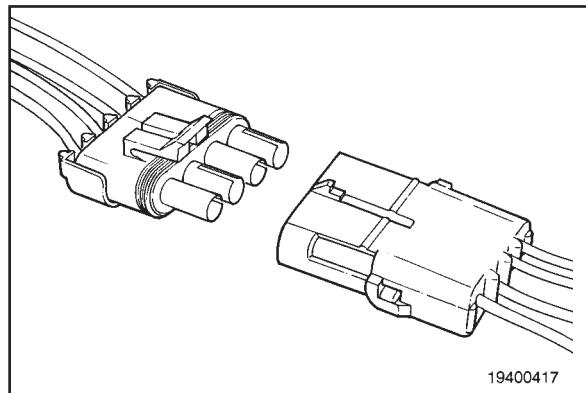
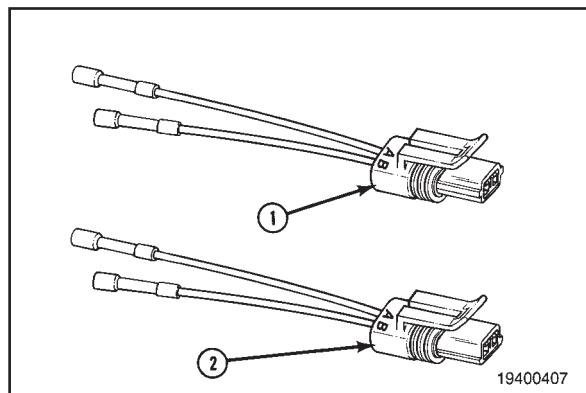
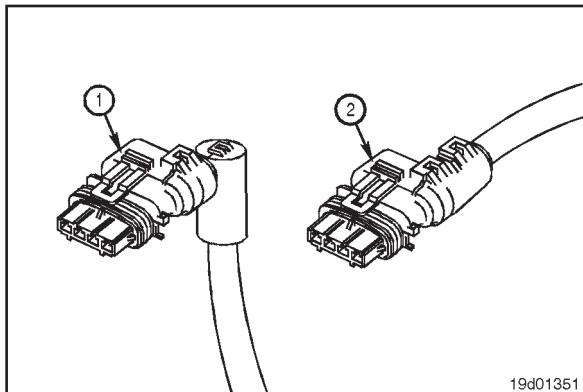


cel15

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.



cel16



Deutsch DRC Connector Series (019-204)

Reemplazo de Pin

Bosch®

El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación apropiado:

1. Sensor de presión/temperatura del aceite, Número de Parte 3164100
2. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión, Número de Parte 3164100.

NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027.

Metri-Pack

El conector **no** es reparable. Si cualquier parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación, Número de Parte 3824257, el cual es suministrado en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3163073.

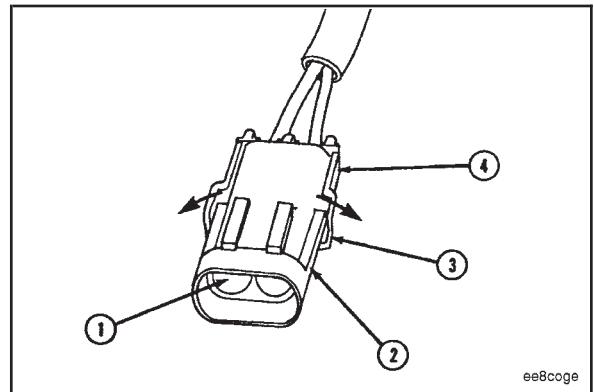
NOTA: El conector Metri-Pack de 2 pines es mostrado en algunos de los dibujos en este procedimiento.

Weather-Pack

El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos en el motor. El conector puede ser tipo pin de una vía, dos vías, tres vías, o cuatro vías. Todos los cuatro tipos de conectores se reparan de la misma manera. En este procedimiento se muestra el conector de dos vías.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

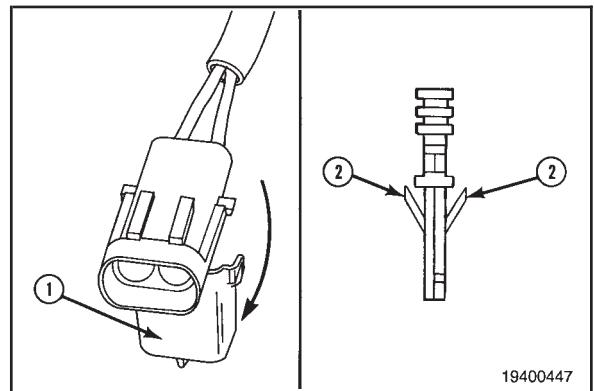
Para reemplazar una terminal Weather-Pack (1), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



ee8coge

Abra el seguro del cable.

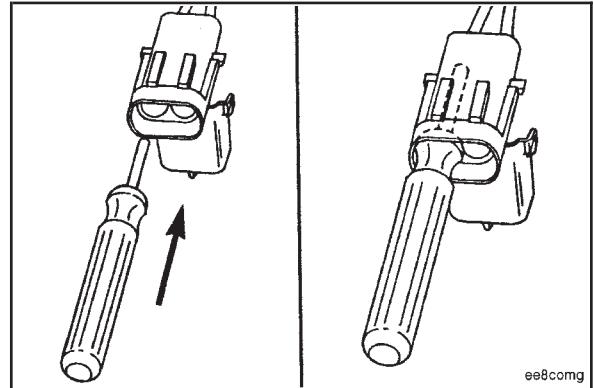
NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.



19400447

△ PRECAUCIÓN △

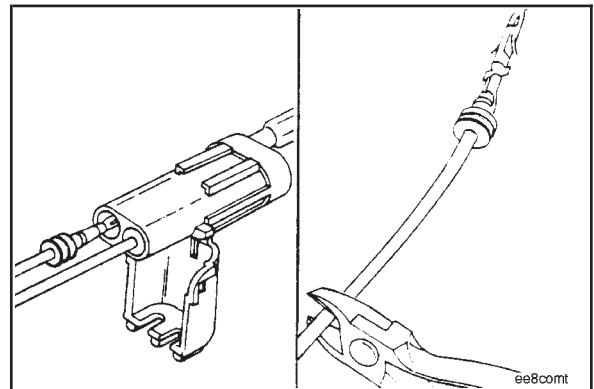
Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.



ee8comg

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

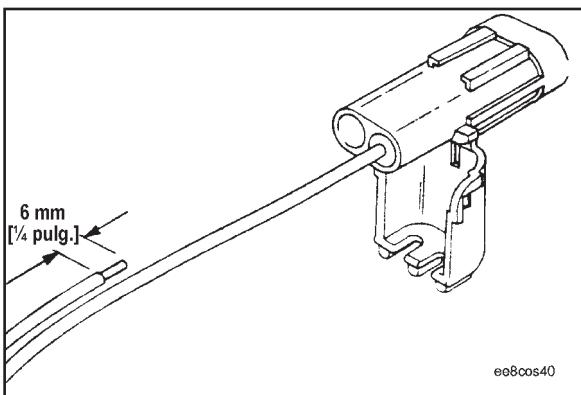


ee8comt

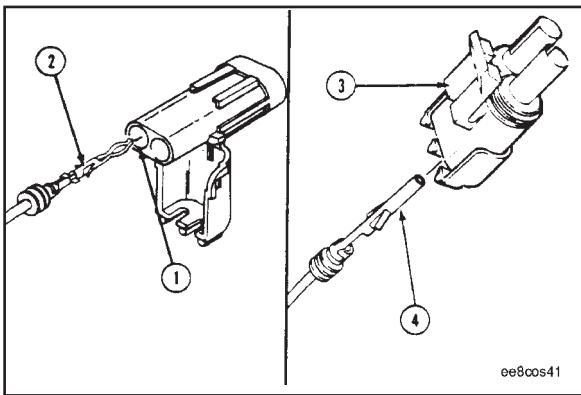
Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] la terminal y cable.



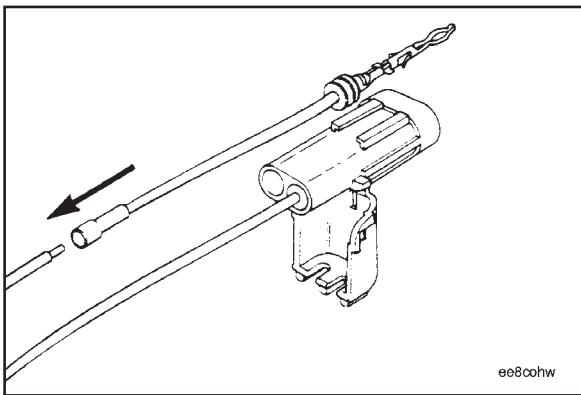
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar aproximadamente 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.



NOTA: Los cuerpos del conector de tapa (1) usan terminales de pin (macho) (2). Los cuerpos del conector de torre (3) usan terminales de receptáculo (hembra) (4).

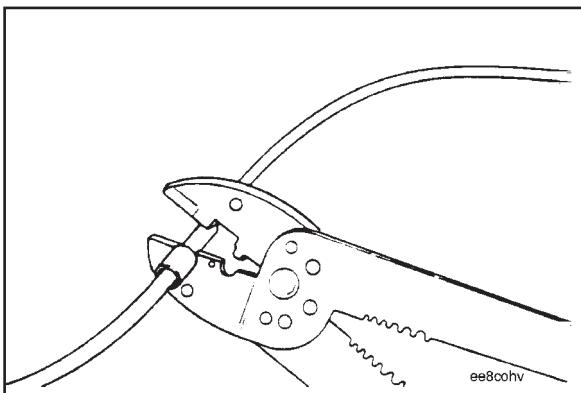
El cable de reparación para la terminal de *pin* es Número de Parte 3822922.

El cable de reparación para la terminal de *receptáculo* es Número de Parte 3822923.



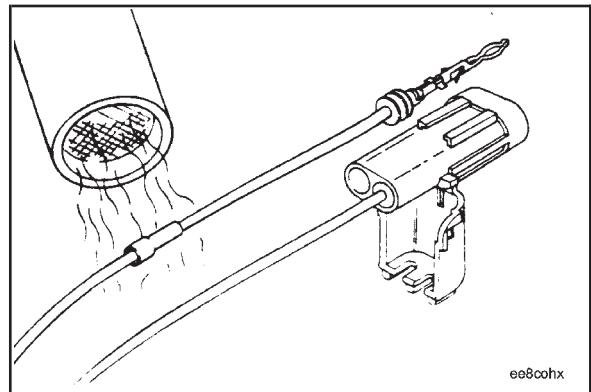
Instale el cable de reparación correcto (1) sobre el cable desnudo.

NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme a tope aislado.



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

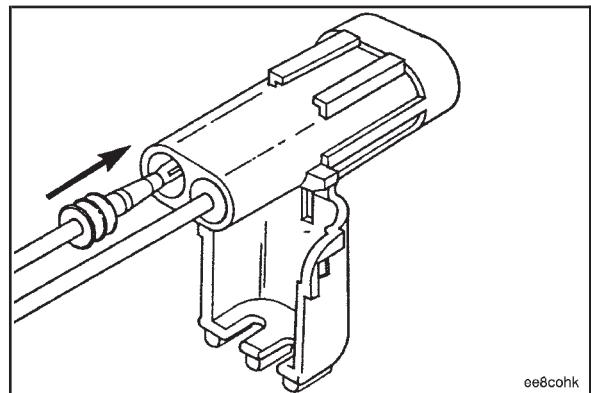


ee8cohx

△ PRECAUCIÓN △

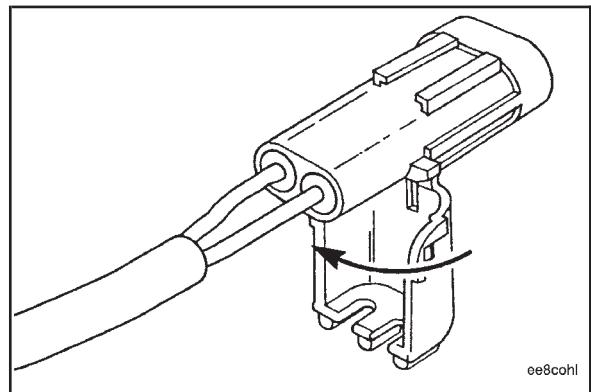
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.



ee8cohk

Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.

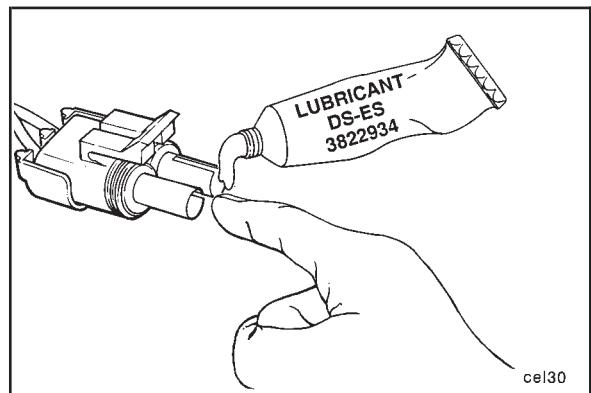


ee8coh1

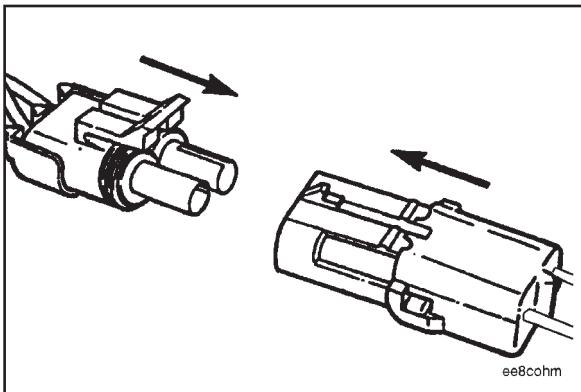
△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

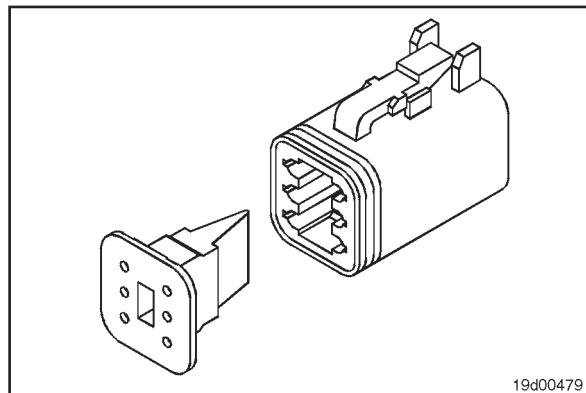
Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No llene la cavidad entera del conector con lubricante.**



cel30



Inserte juntas las dos mitades del conector.



Deutsch Serie DT



NOTA: Cuando desconecte este conector del conector pasante, **no** tire directamente de los cables, o los cables y/o terminales de cable pueden dañarse.

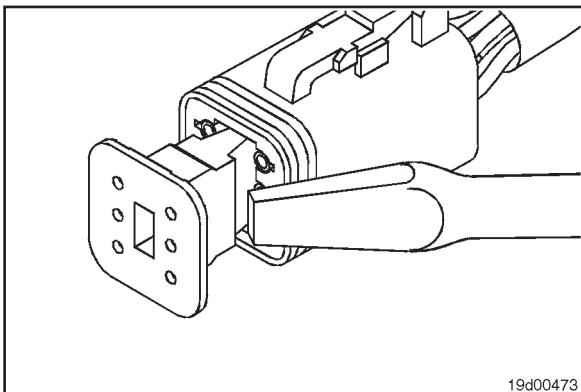


El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías; sin embargo, el conector pasante del inyector es un conector Deutsch de cuatro vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

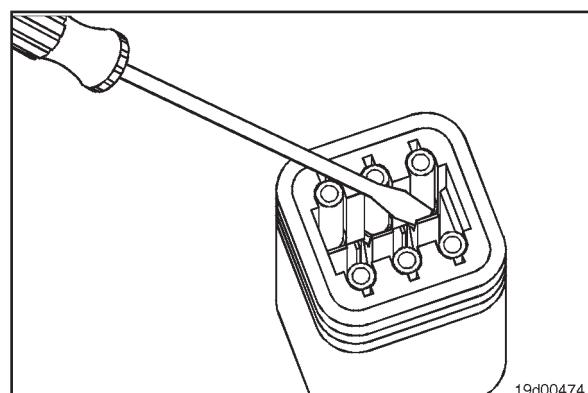


Para reemplazar el pin en el conector de receptáculo, saque la cuña anaranjada usando pinzas de puntas de aguja o un alambre en forma de gancho para sacar derecha la cuña.



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

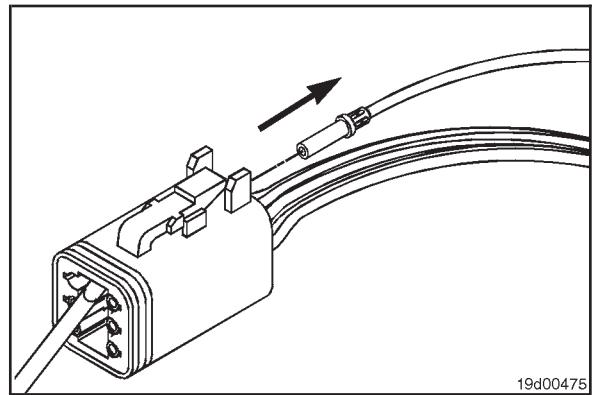


Para sacar el contacto del cuerpo del conector, jale suavemente el cable hacia atrás, mientras libera al mismo tiempo el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



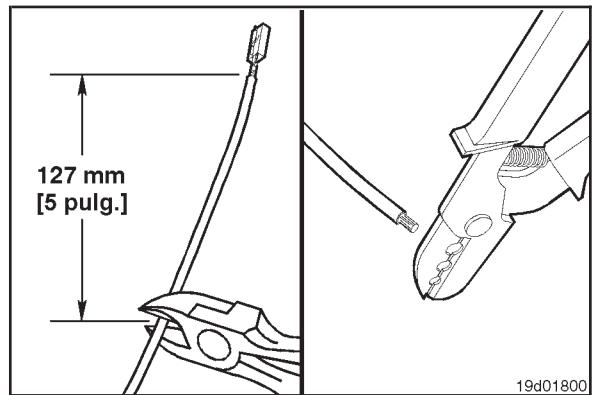
19d00475

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

El cable de reparación para la terminal *macho* es Número de Parte 3822920. La terminal *hembra* es Número de Parte 3822921.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.

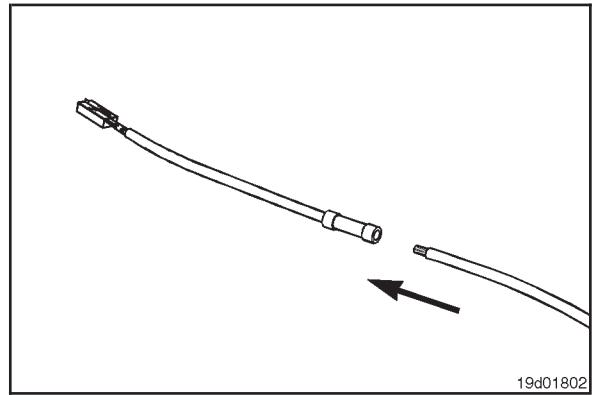


19d01800

Instale el cable correcto de reparación en el cable desnudo.

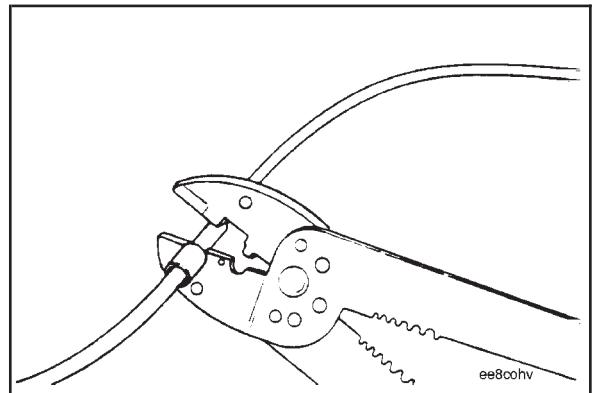


NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.

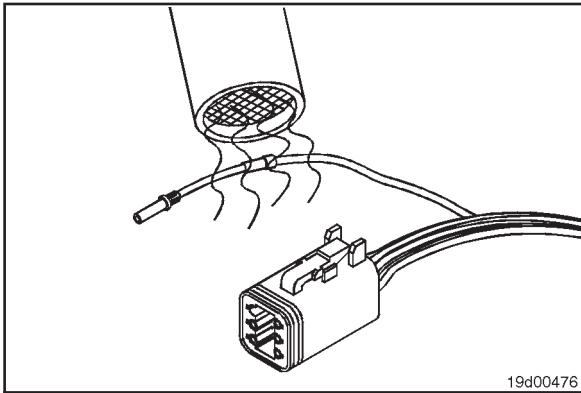


19d01802

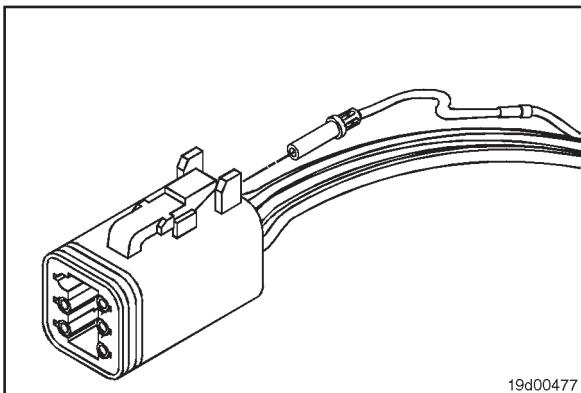
Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



ee800hv



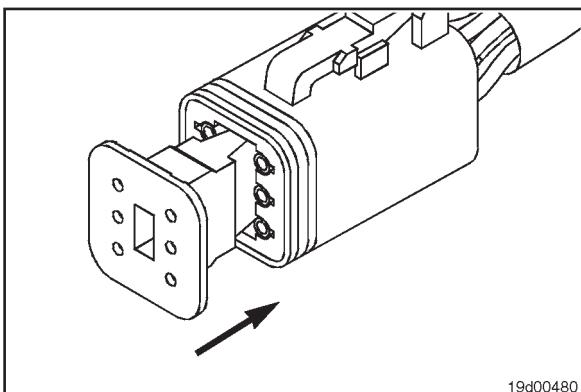
Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

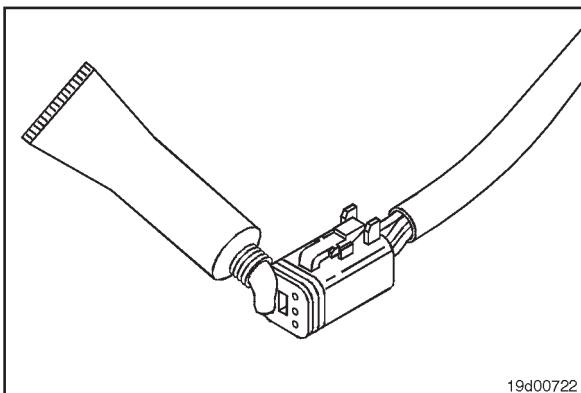
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

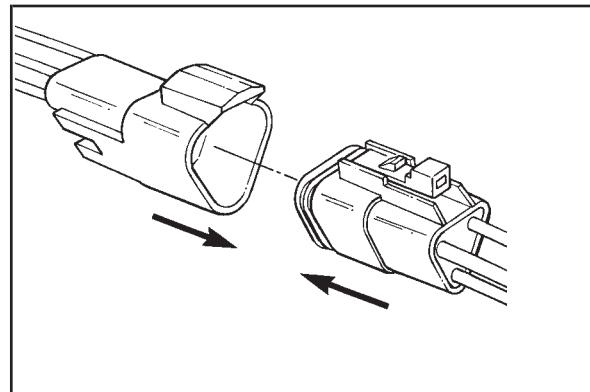


⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.



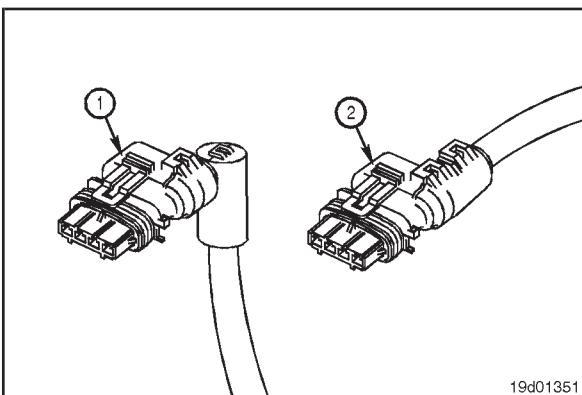
Reemplazo de Conector

Bosch®



El conector se usa para conectar los siguientes sensores al arnés del motor:

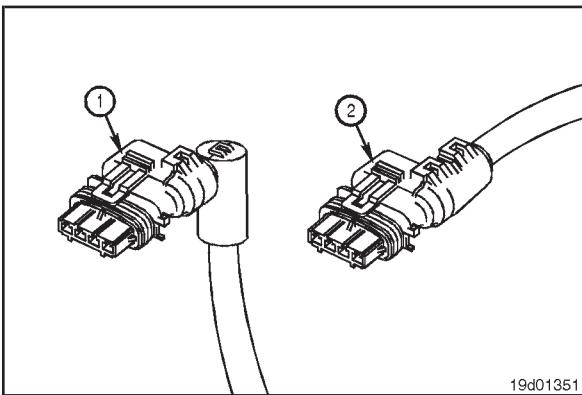
- Sensor de presión/temperatura de aceite
- Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión.



19d01351

El conector **no** es reparable. Si alguna parte del conector se daña, reemplace el conector con el conector de reparación:

1. Sensor de presión/temperatura del aceite, Número de Parte 3164100
2. Sensor de presión/temperatura del múltiple de admisión, Número de Parte 3164100.

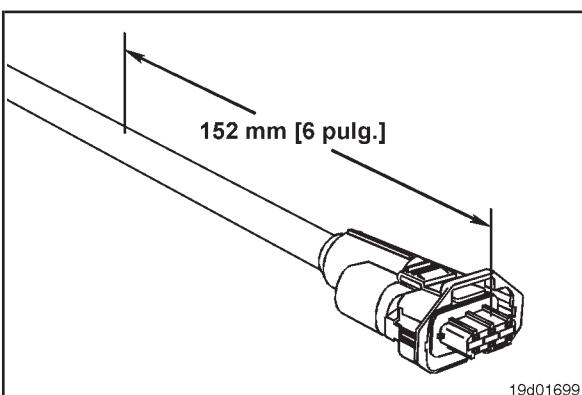


19d01351

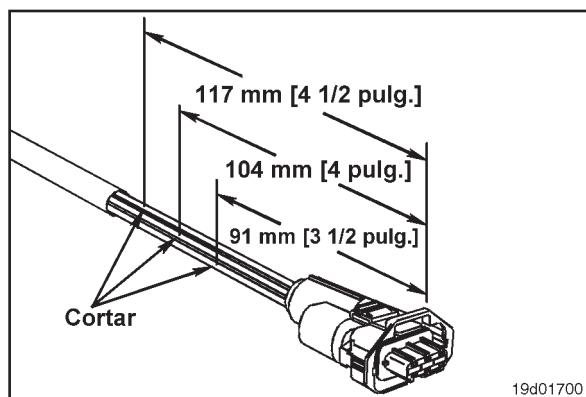
NOTA: Estos conectores se suministran en el kit de reparación del arnés, Número de Parte 3164027.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al pin 1, pin 2, pin 3, y pin 4 cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

Mida 152 mm [6 pulg.] hacia atrás, a partir de la cara del conector, y quite la cubierta protectora del arnés.



19d01699



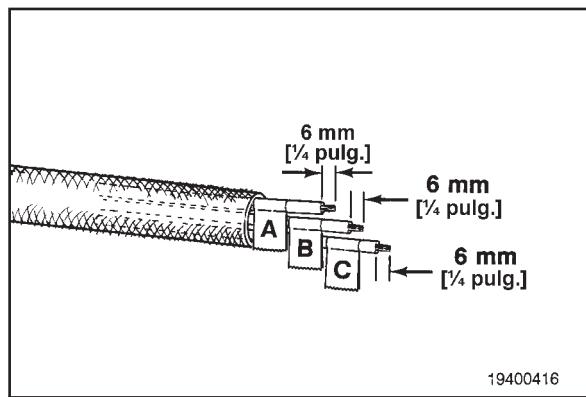
Antes de cortar los cables, mida y etiqueote los tres cables.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 1*, a 117 mm [4-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

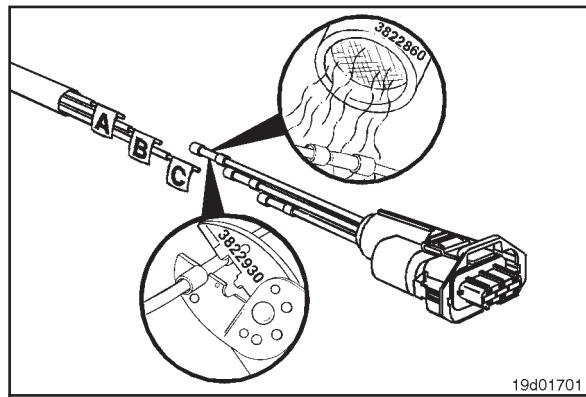
Use pinzas de corte para cortar *el cable 2*, a 104 mm [4 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 3*, a 91 mm [3-1/2 pulg.] a partir de la cara del conector.

Use pinzas de corte para cortar *el cable 4*, a 78 mm [3 pulg.] a partir de la cara del conector.

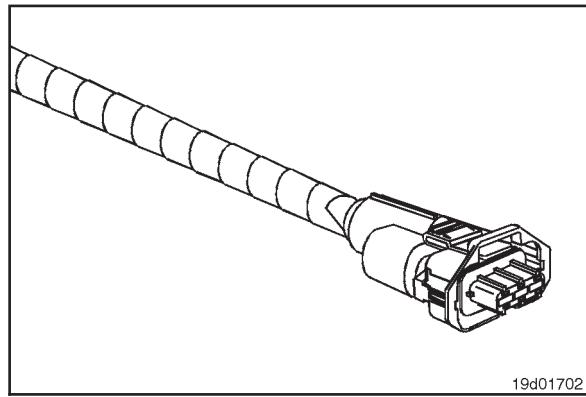


Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento de todos los tres cables eléctricos.



Instale los cables de reparación para terminal en los cables desnudos, y use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3823109, para engarzar las terminales.

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

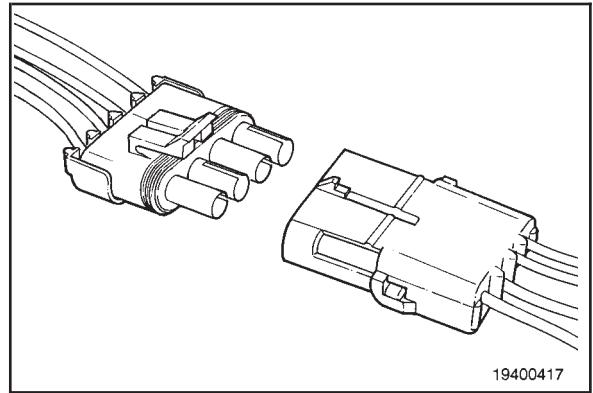


Cubra los cables con cinta, para agregar protección, para terminar la reparación.

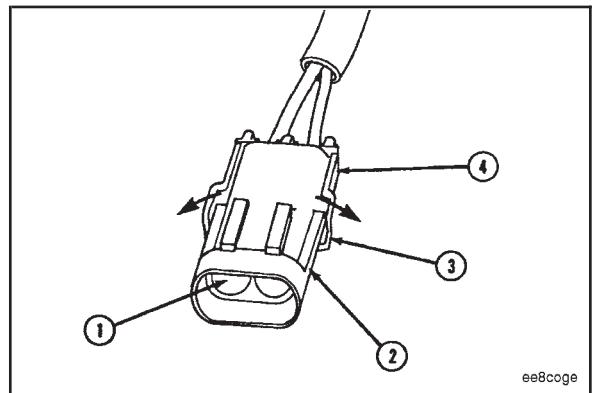
Weather-Pack

El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, del OEM, y al enlace de datos en el motor. El conector puede ser tipo pin de una vía, dos vías, tres vías, o cuatro vías. Todos los cuatro tipos de conectores se reparan de la misma manera. En este procedimiento se muestra el conector de dos vías.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

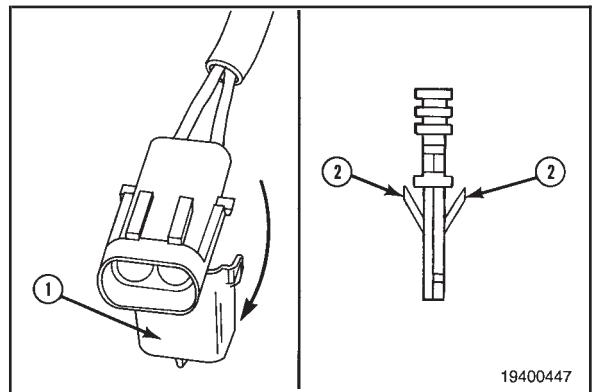


Para reemplazar un cuerpo de conector Weather-Pack (2), separe las lengüetas de fijación (3) en el seguro del cable (4).



Abra el seguro del cable.

NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.

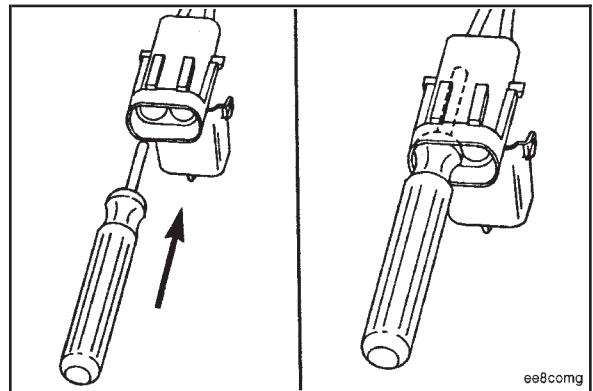


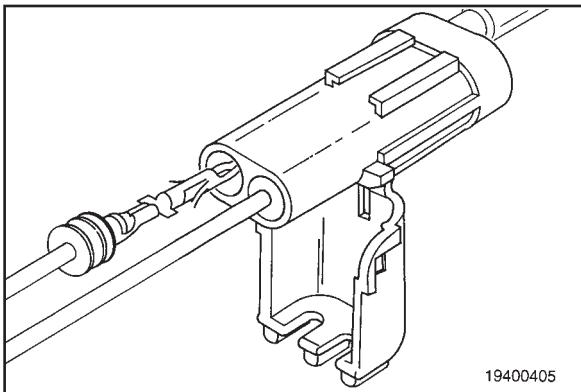
⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

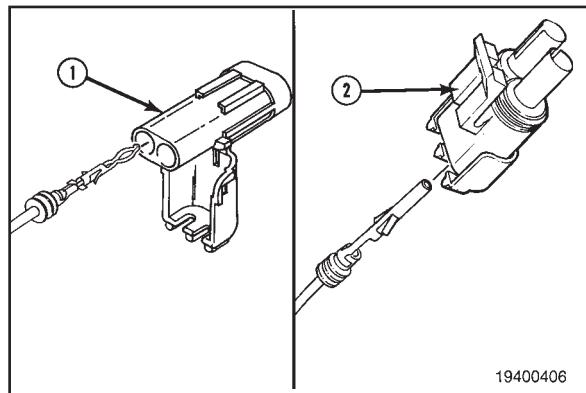
Inserte la herramienta de extracción Weather-Pack, Número de Parte 3822608, sobre la terminal.

Use un movimiento giratorio para empujar la herramienta al fondo de la cavidad.





Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



Reemplace los cuerpos del conector de *tapa* (1) con el Número de Parte 3823341.

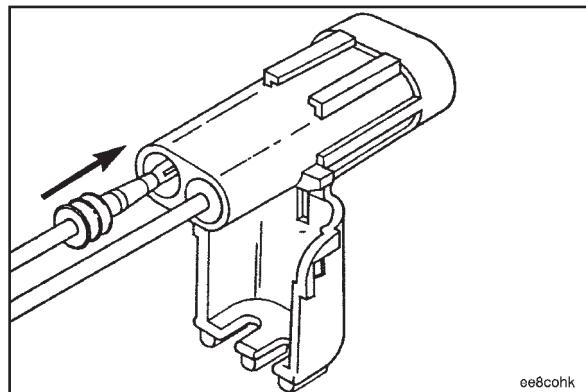


Reemplace los cuerpos del conector de *torre* (2) con el Número de Parte 3823342.



△ PRECAUCIÓN △

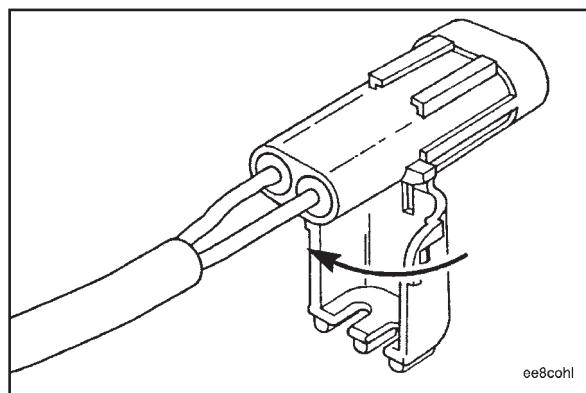
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.



Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.



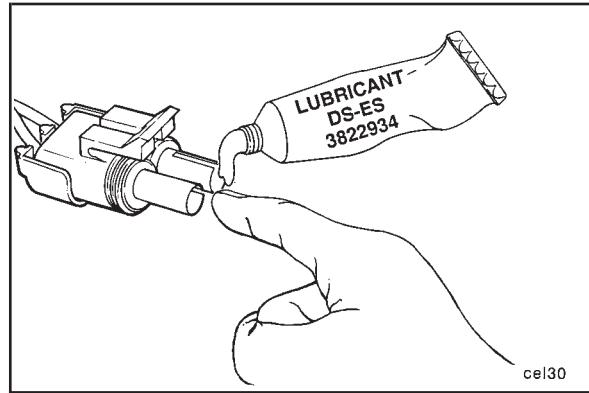
Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.



△ PRECAUCIÓN △

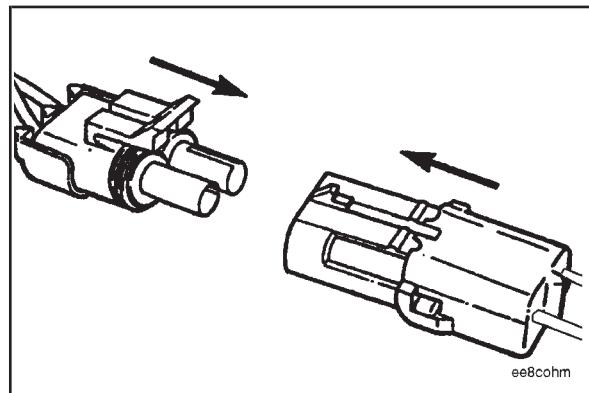
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a las terminales del conector. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante.

D₁

cel30

Inserte juntas las dos mitades del conector.

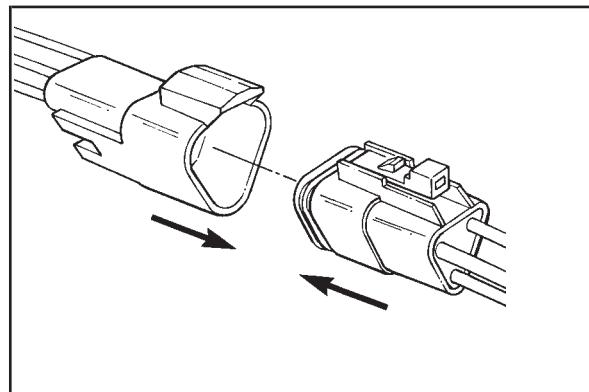
D₂

ee8cohm

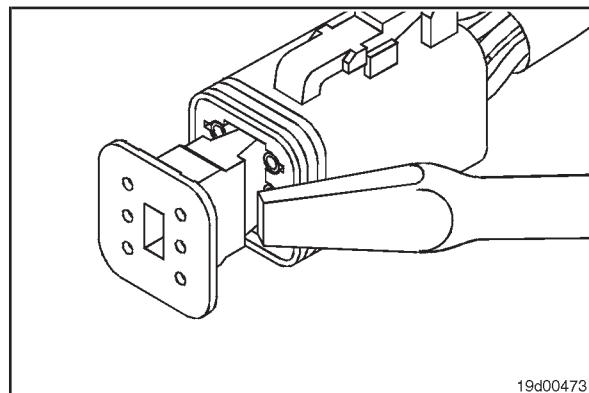
Deutsch Serie DT

El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

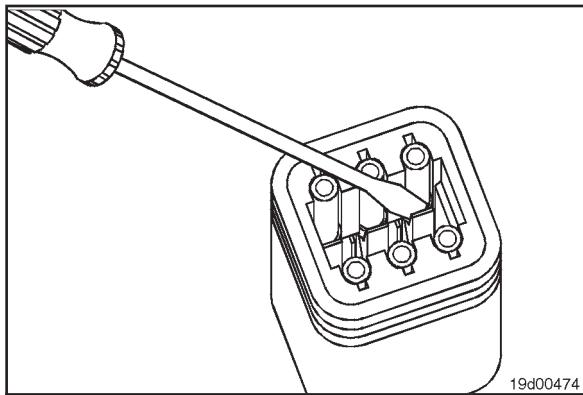
NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

D₃

Para reemplazar el pin en el conector de enchufe, agarre la cuña anaranjada, y saque derecha la cuña.

D₄

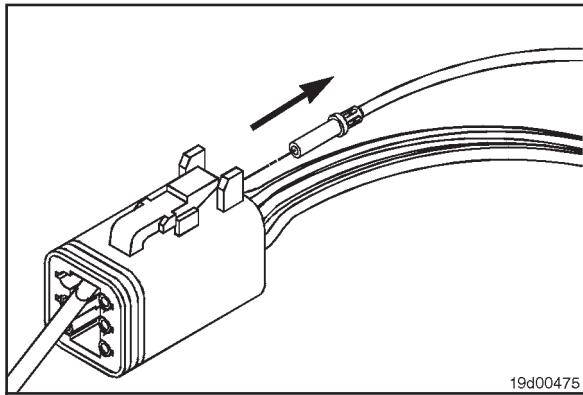
19d00473



△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Para sacar el contacto del cuerpo del conector, jale suavemente el cable hacia atrás, mientras libera al mismo tiempo el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.



△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Reemplace el conector.

El enchufe Deutsch de 4 pines es Número de Parte 3824905. La cuña de fijación del enchufe Deutsch de 4 pines es Número de Parte 3824906.

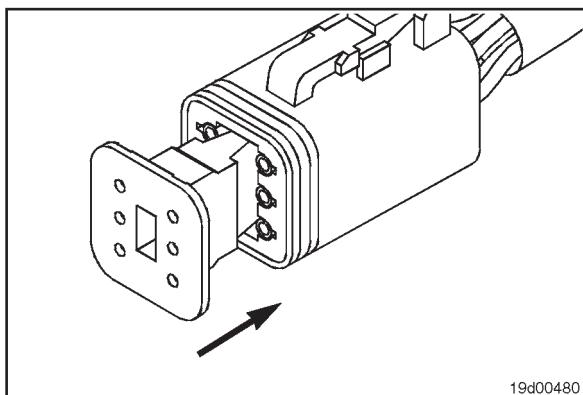
El receptáculo Deutsch de 4 pines es Número de Parte 3824908. La cuña de fijación del receptáculo Deutsch de 4 pines es Número de Parte 3824909.

Reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

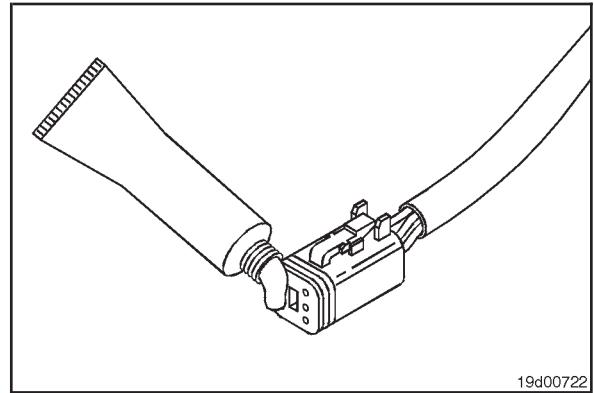
NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.



△ PRECAUCIÓN △

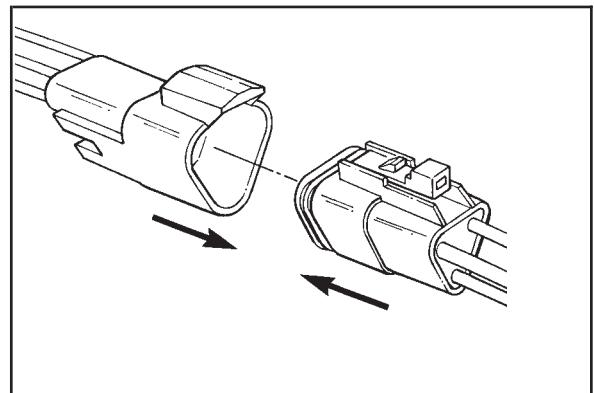
Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.



19d00722

Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.



19d00722

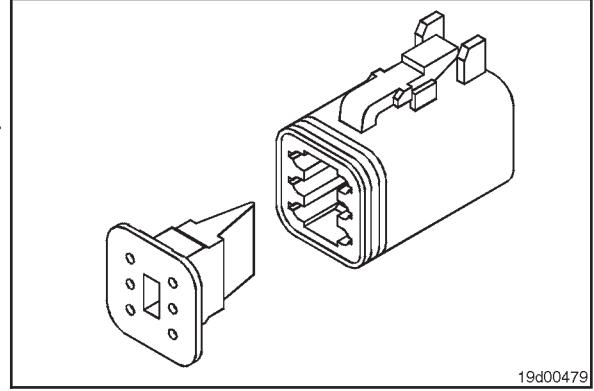
Deutsch DTM and DTP Connector Series (019-206)

Reemplazo de Pin

Deutsch Serie DT

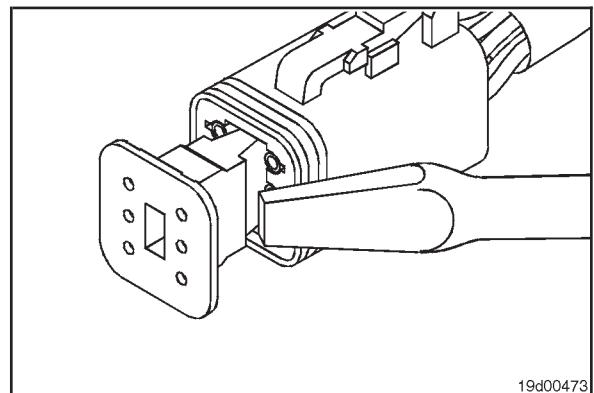
El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los números de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

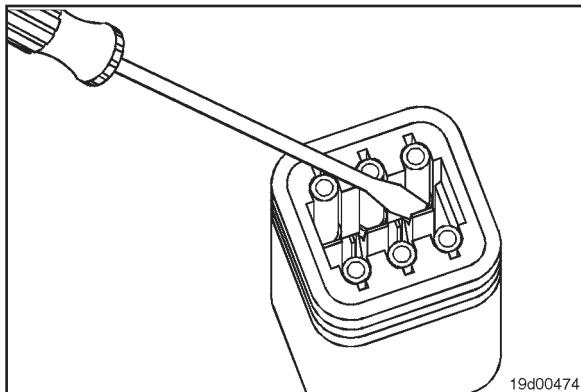


19d00479

Para reemplazar el pin en el conector de receptáculo, saque la cuña anaranjada con pinzas de puntas de aguja o un alambre en forma de gancho para sacar derecha la cuña.



19d00473

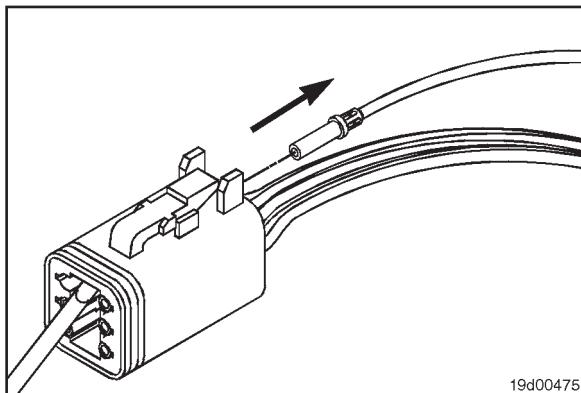


19d00474

△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Quite el contacto del cuerpo del conector jalando suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.

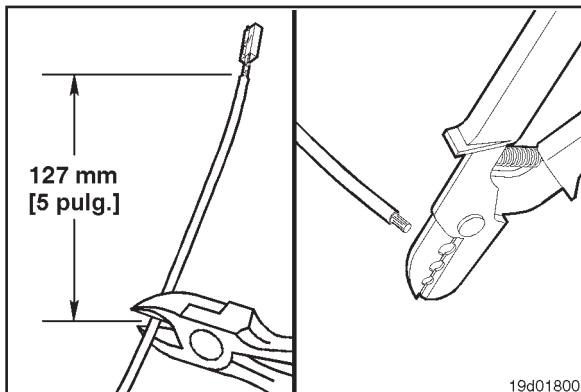


19d00475

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable, etique cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.



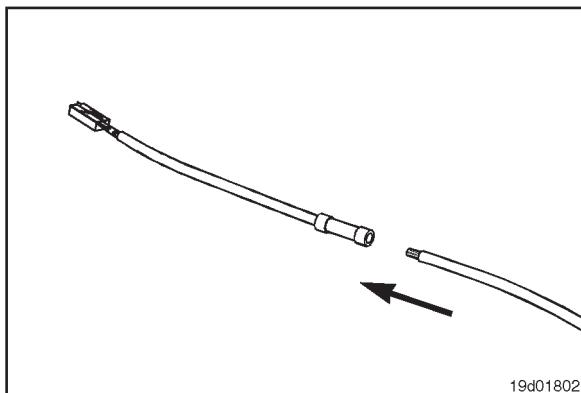
19d01800

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

El cable de reparación para la terminal *macho* es Número de Parte 3822920. La terminal *hembra* es Número de Parte 3822921.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.

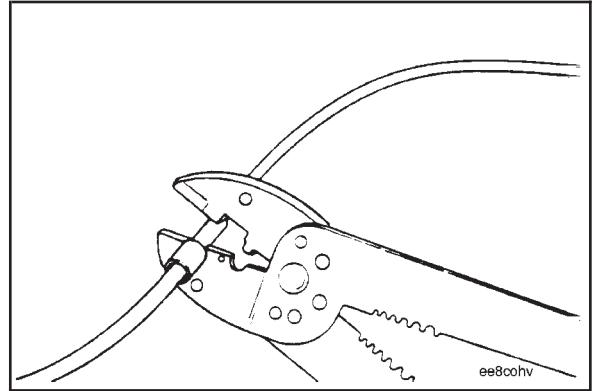


19d01802

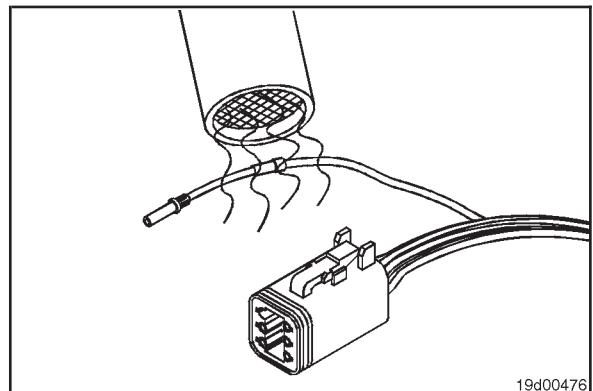
Instale el cable correcto de reparación en el cable desnudo.

NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.

Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



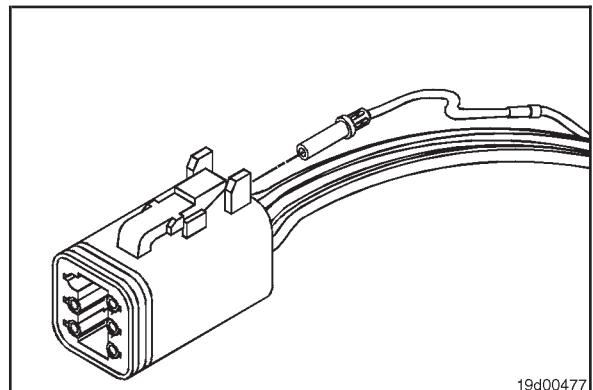
Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

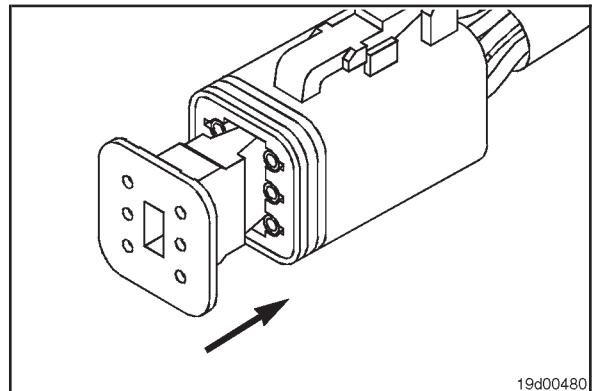
Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

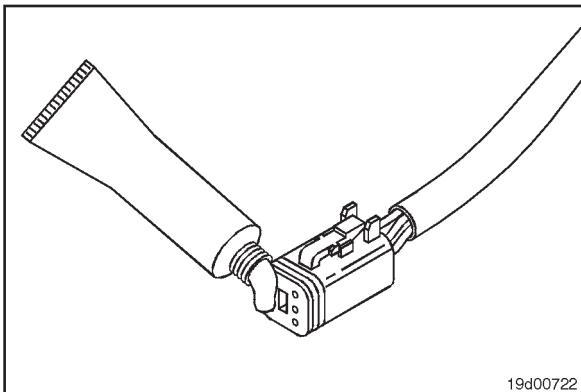
Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

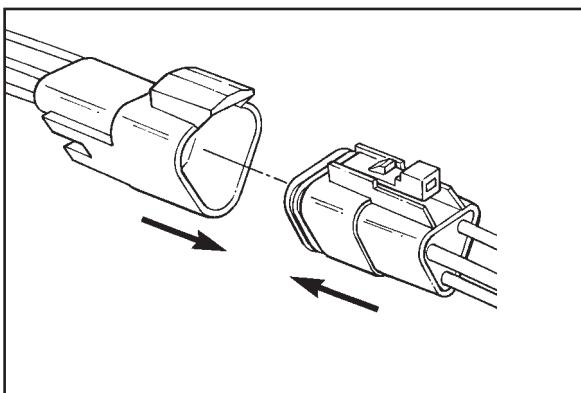




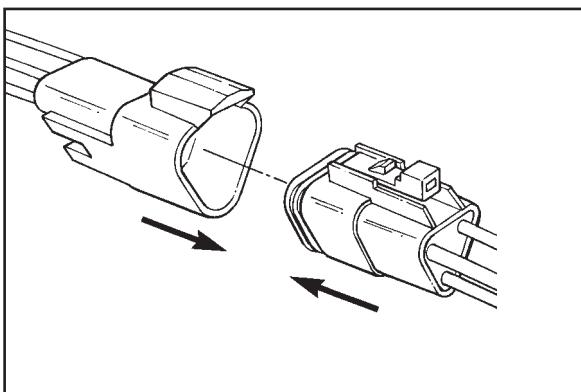
△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pines del conector.

Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No** llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante **no debe** ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.



Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.



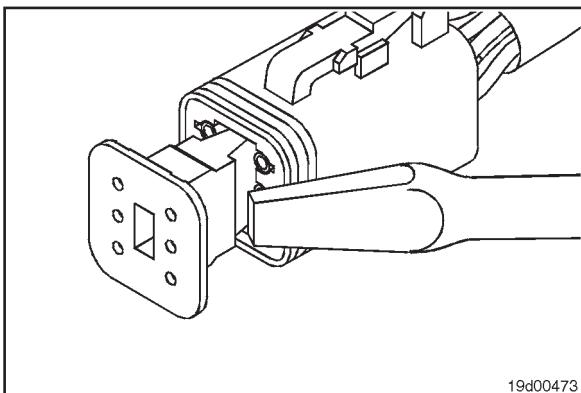
Reemplazo de Conector

Deutsch Serie DT



El conector puede ser tipo pin de dos vías, cuatro vías, o seis vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos al número de pin correcto, cuando sea necesario el reemplazo. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

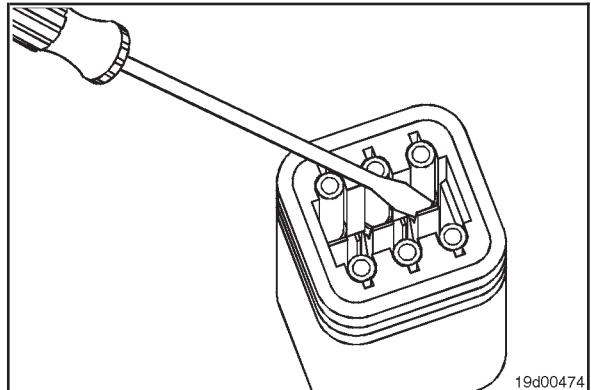


Para reemplazar el pin en el conector de enchufe, agarre la cuña anaranjada, y saque derecha la cuña.

△ PRECAUCIÓN △

El dedo de fijación puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Para sacar el contacto del cuerpo del conector, jale suavemente el cable hacia atrás, mientras libera simultáneamente el dedo de fijación moviéndolo lejos del contacto con un desarmador.

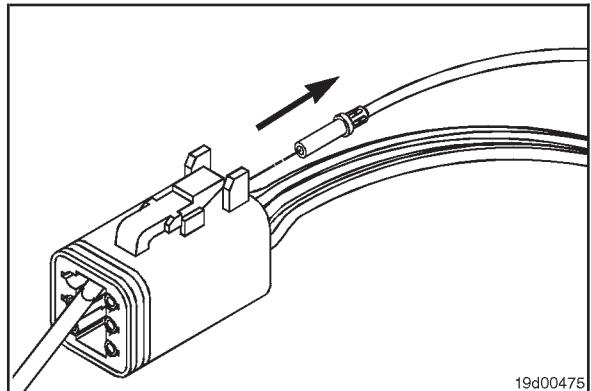


19d00474

△ PRECAUCIÓN △

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

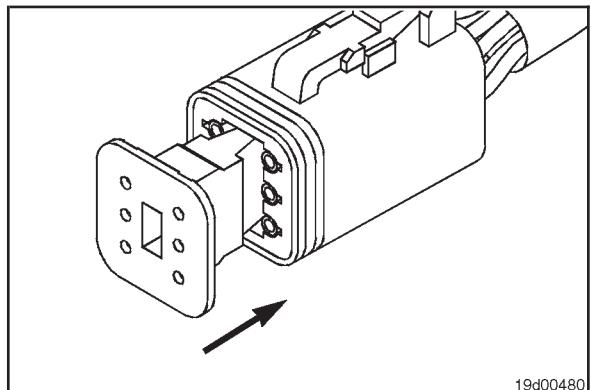
Vuelva a colocar el conector, y reinstale el cable y la terminal dentro del cuerpo del conector. Empuje el cable y la terminal dentro del sello en la parte posterior del conector. Empuje derechos los cables hacia dentro, hasta que se sienta un clic. Un tirón ligero confirmará que está bloqueado apropiadamente en su lugar.



19d00475

Una vez que los cables estén en su lugar, inserte la cuña anaranjada con la flecha apuntando hacia el mecanismo de fijación exterior. Empuje hacia dentro la cuña anaranjada hasta que se fije a presión en su lugar.

NOTA: Asegúrese de que ambos sellos están en su lugar en la parte posterior del enchufe conector y receptáculo. Asegúrese que se haya instalado el sello de hule en el enchufe conector.

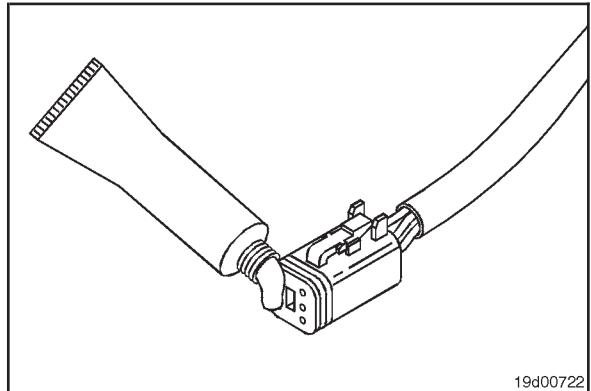


19d00480

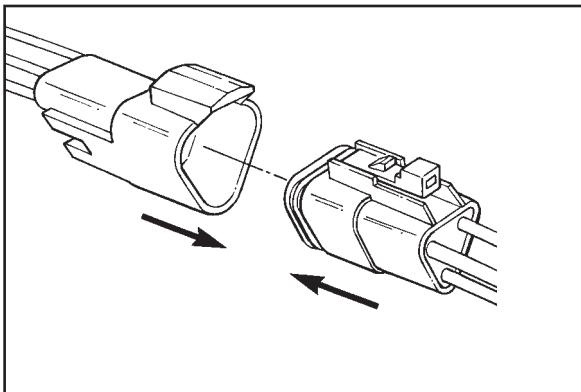
△ PRECAUCIÓN △

Use solamente lubricante DS-ES recomendado por Cummins, Número de Parte 3822934. Otros lubricantes tales como aceite lubricante o grasa en los conectores pueden causar daño al ECM, desempeño deficiente del motor, o desgaste prematuro de los pinos del conector.

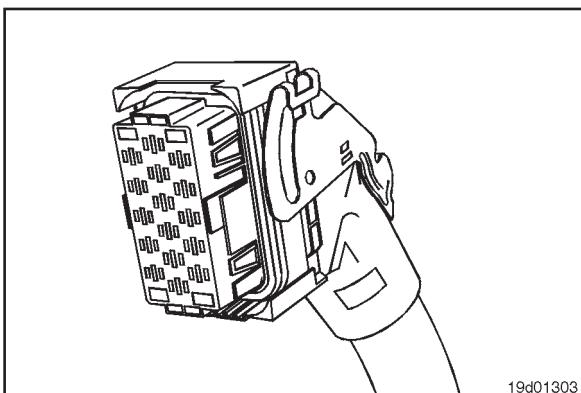
Aplique una cantidad pequeña de lubricante a la pieza de la nariz del enchufe conector. Distribuya el lubricante a través de la pieza de la nariz del conector, de modo que entre a todos los orificios de pin y lubrique los contactos. **No llene la cavidad entera del conector con lubricante. El lubricante no debe ser visible en la superficie de la pieza de la nariz.**



19d00722



Empuje el enchufe conector dentro del receptáculo conector hasta que el clip de fijación externo se fije a presión en su lugar.



Bosch™ ECM Actuator and Sensor Connector Series (019-216)

Reemplazo de Pin

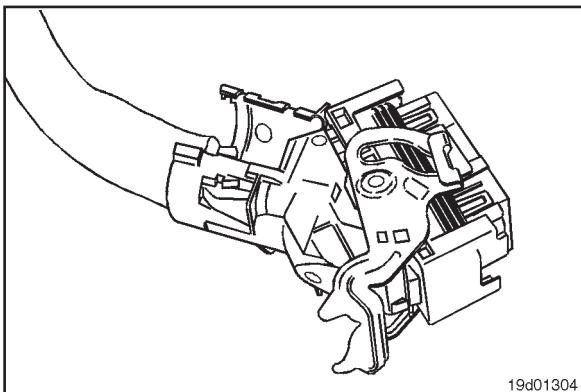
Bosch®

El conector Bosch® de 16 pinos se usa para conectar el arnés del motor al ECM.



Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

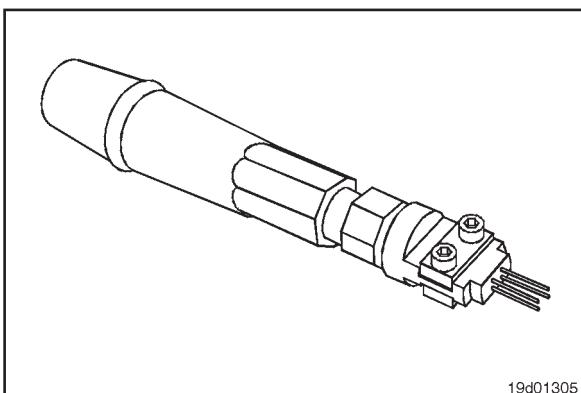
Antes de poder sacar los pinos, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.



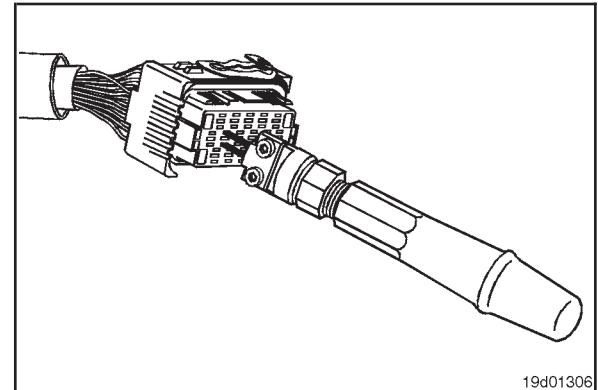
Use la herramienta de extracción Bosch®, Número de Parte 3164091, sobre el cable para quitar un pin del conector.



NOTA: Reemplace un cable a la vez. Si más de un cable necesita reemplazo, pegue una etiqueta rotulada a cada cable que se quite. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

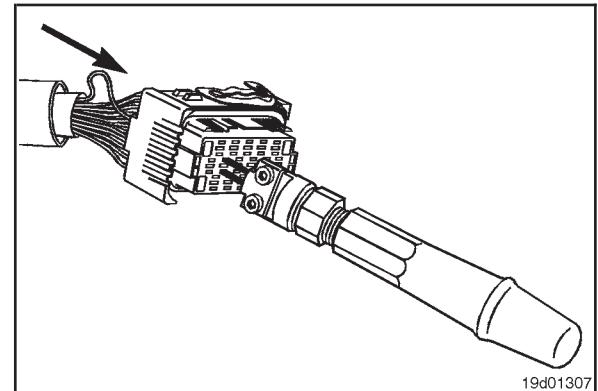


Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.



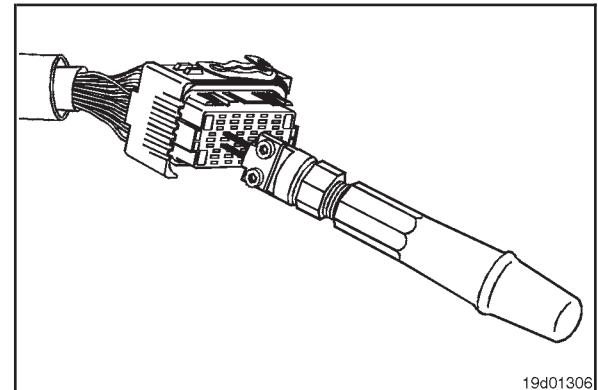
19d01306

Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.



19d01307

Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.

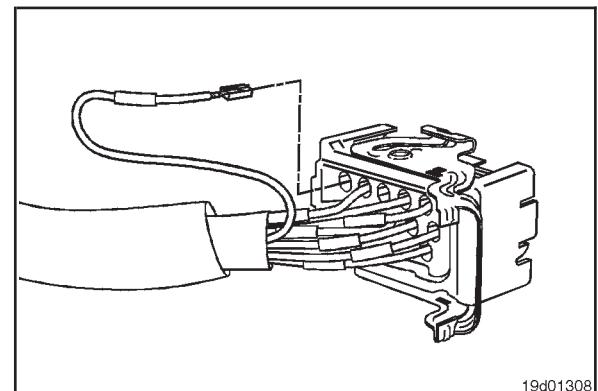


19d01306

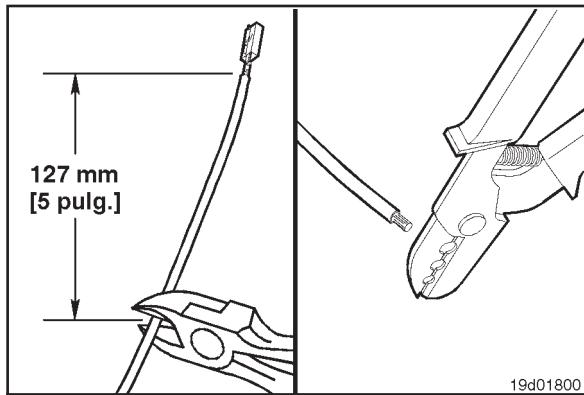
▲ PRECAUCIÓN ▲

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

Saque cuidadosamente el cable del conector. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.



19d01308

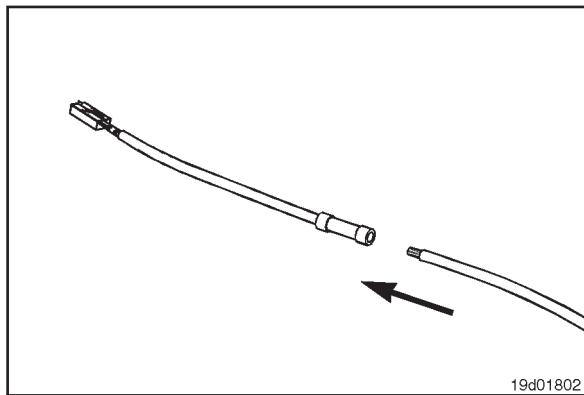


NOTA: El cable de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

La terminal *hembra* es Número de Parte 3164117.

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

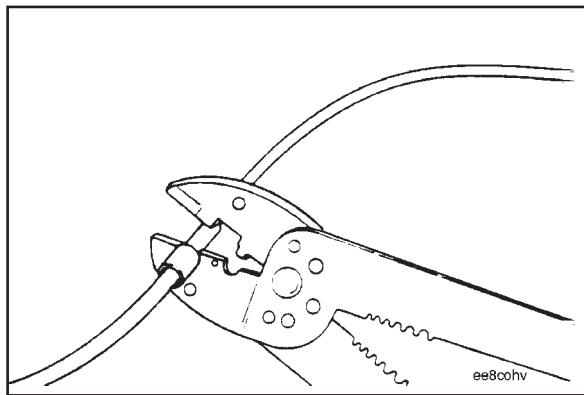
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.



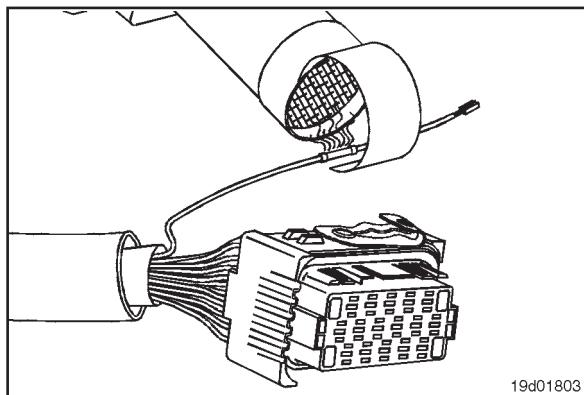
Instale el cable de reparación en el cable desnudo.



NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.

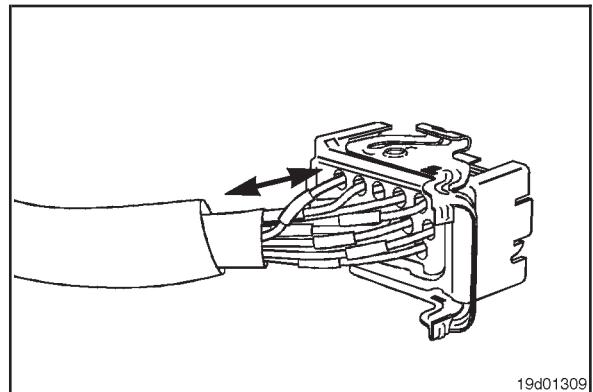
Inserte el cable desde el lado posterior del conector.

NOTA: La terminal del cable tiene pinos de localización que **sólo** le permiten ser insertado en una cierta orientación.

Empuje el cable dentro del conector.

Jale suavemente el cable para asegurarse de que está fijado dentro del conector.

NOTA: Si la lengüeta de fijación del cable **no** ha sido asegurada, entonces saque el cable y haga palanca en la lengüeta en sentido opuesto a la terminal y repita este paso.

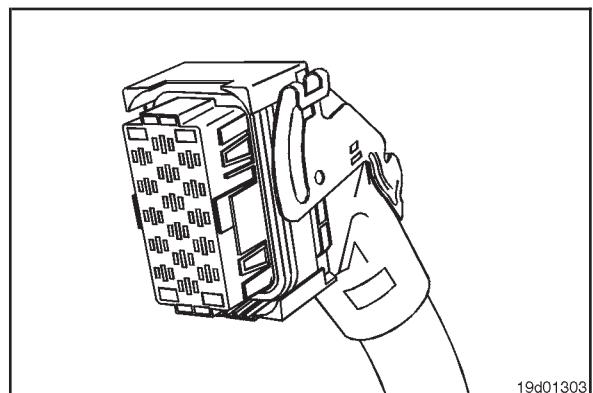


19d01309

Reemplazo de Conector

Bosch®

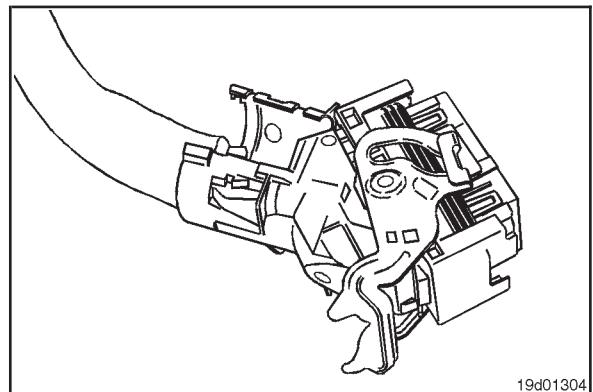
El conector de 16 pines se usa para conectar el arnés del motor al ECM.



19d01303

Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

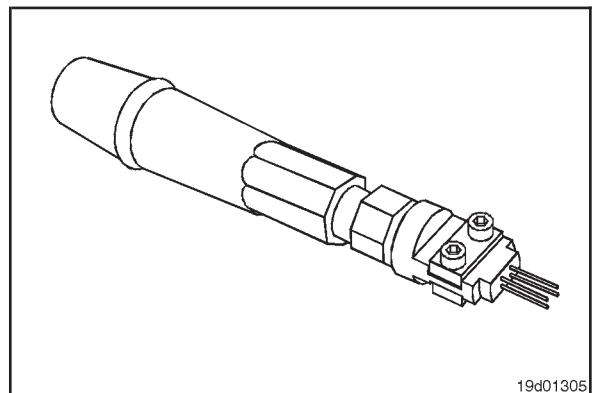
Antes de poder sacar los pinos, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.



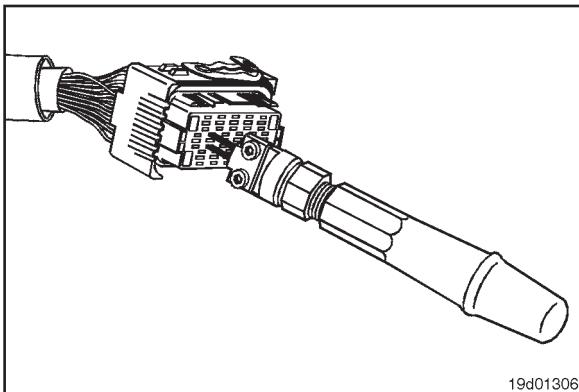
19d01304

Para reemplazar el conector, use la herramienta de extracción Bosch®, Número de Parte 3164091, sobre cada cable para remover todos los pinos del conector.

NOTA: Reemplace un cable a la vez. Pegue una etiqueta numerada a cada cable que se quite. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19d01305



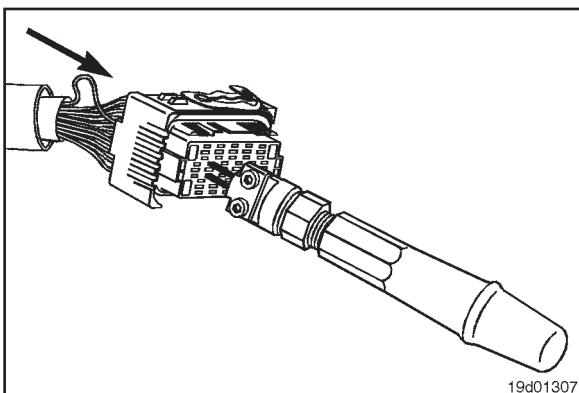
19d01306

Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.

No empuje la herramienta completamente dentro del conector.



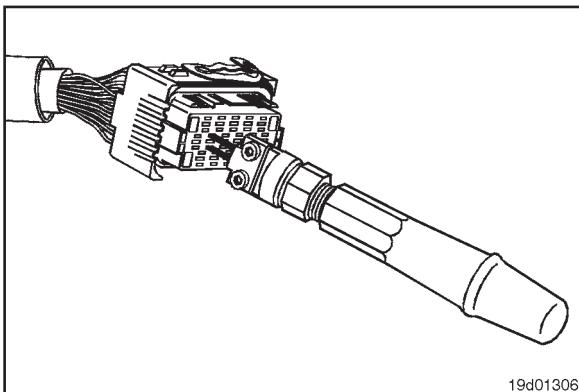
Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.



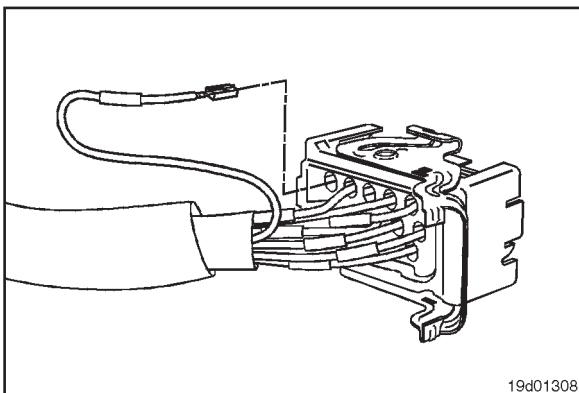
19d01307



Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.



19d01306



19d01308

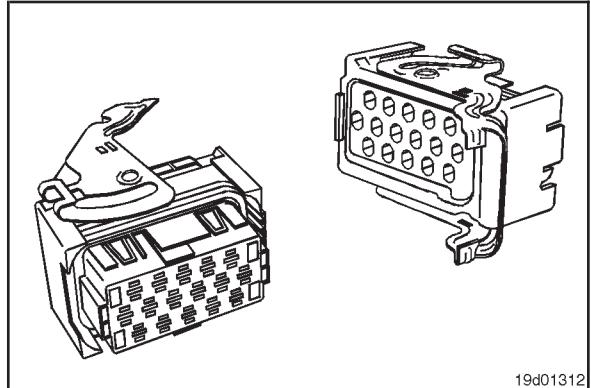


△ PRECAUCIÓN △

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

Saque cuidadosamente el cable del conector y registre el orificio del cual se saca el pin. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.

El conector de reemplazo del arnés del motor es Número de Parte 3164107.



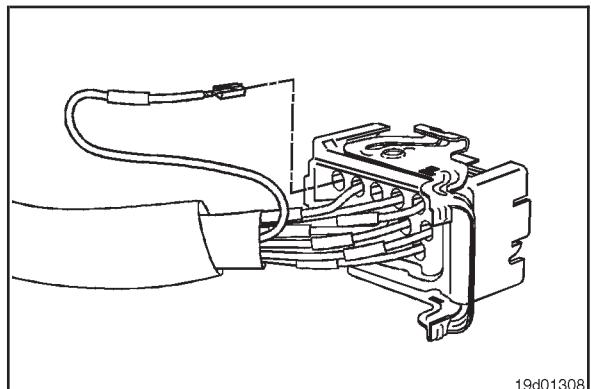
19d01312

Inserte los pines dentro de los orificios correctos del conector de reemplazo.

NOTA: La terminal del cable tiene pines de localización que **solamente** le permiten ser insertado en una cierta orientación.

Cada pin **debe** hacer clic en su lugar y sostener los cables en el conector.

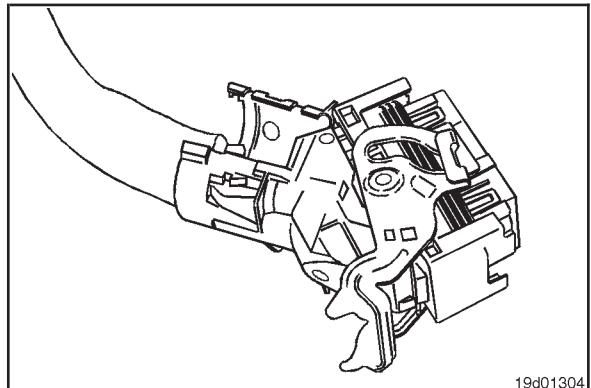
Jale suavemente cada cable para asegurarse de que está asentado en el conector.



19d01308

Vuelva a colocar la tapa del conector insertando el gozne de la tapa del conector (negra) en el gozne del conector (rojo).

Cierre la tapa del conector sobre el conector y el arnés presionándola sobre la lengüeta del conector hasta que usted la escuche hacer clic.



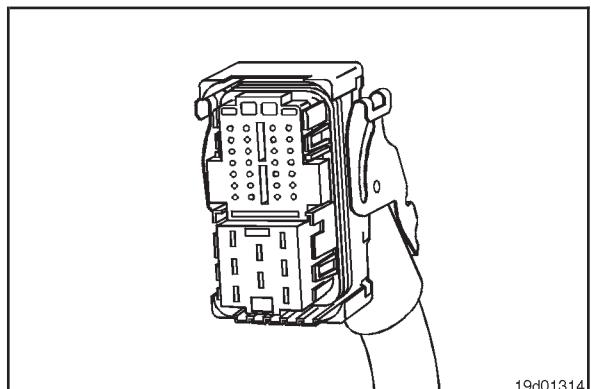
19d01304

Conecotor de 36 Pines (019-236)

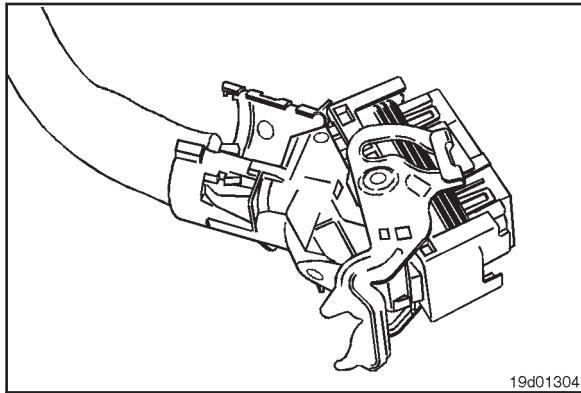
Reemplazo de Pin

Bosch®

El conector Bosch® de 36 pines se usa para conectar el arnés del motor al ECM.



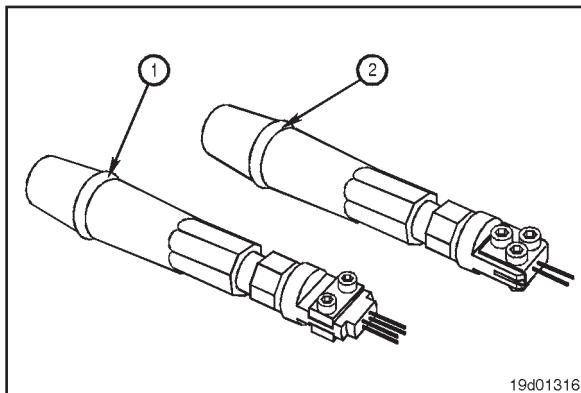
19d01314



19d01304

Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

Antes de poder sacar los pines, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.

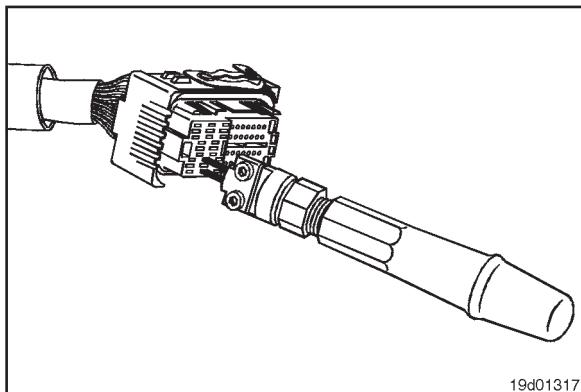


19d01316



Use la herramienta de extracción (2) Bosch®, Número de Parte 3164093 (terminales pequeñas), o use la herramienta de extracción (1) Bosch®, Número de Parte 3164091 (terminales grandes), sobre el cable para sacar un pin del conector.

NOTA: Reemplace un cable a la vez. Si más de un cable necesita reemplazo, pegue una etiqueta rotulada a cada cable que se quite. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

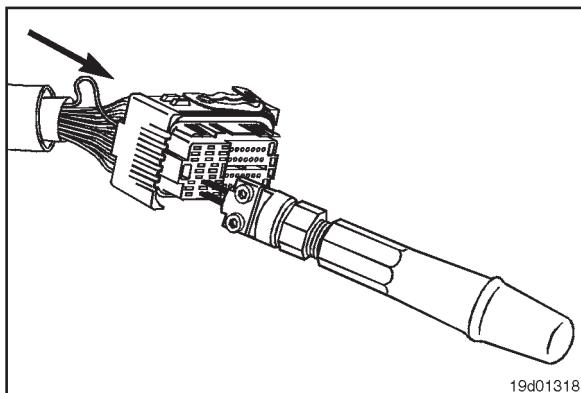


19d01317



Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.

No empuje la herramienta completamente dentro del conector.

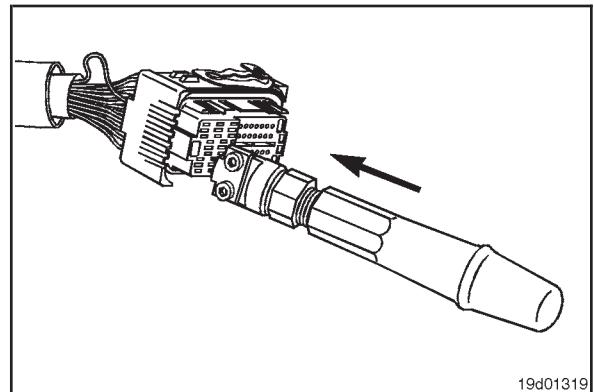


19d01318



Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.

Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.

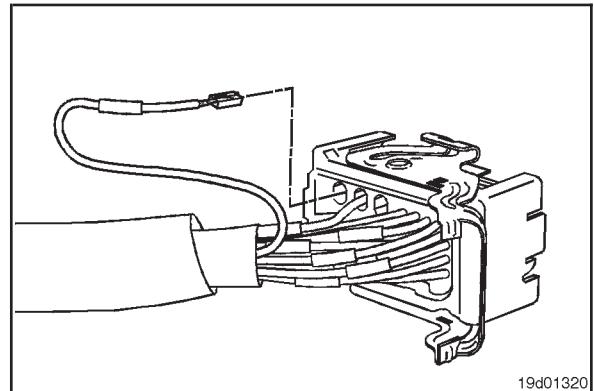


19d01319

△ PRECAUCIÓN △

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

Saque cuidadosamente el cable del conector. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.



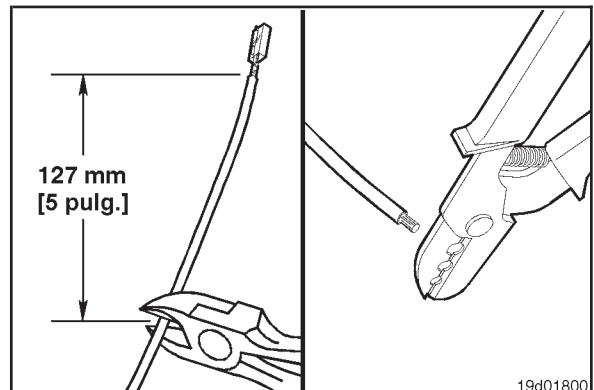
19d01320

NOTA: El cable de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

La terminal de *receptáculo* es Número de Parte 3164121 (terminales pequeñas) ó 3164117 (terminales grandes).

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

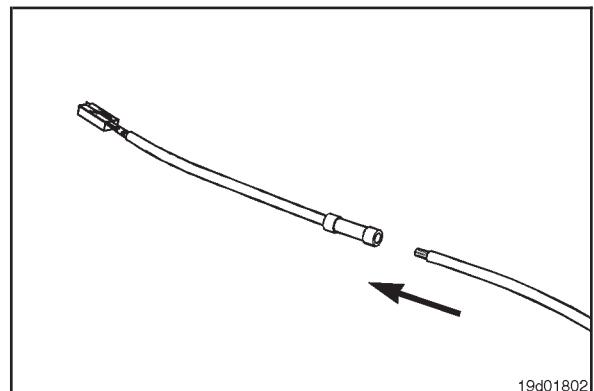
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.



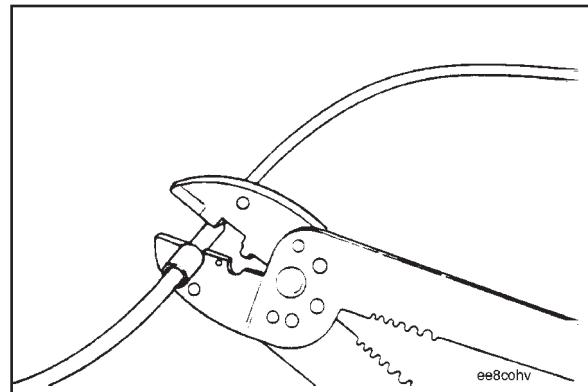
19d01800

Instale el cable de reparación en el cable desnudo.

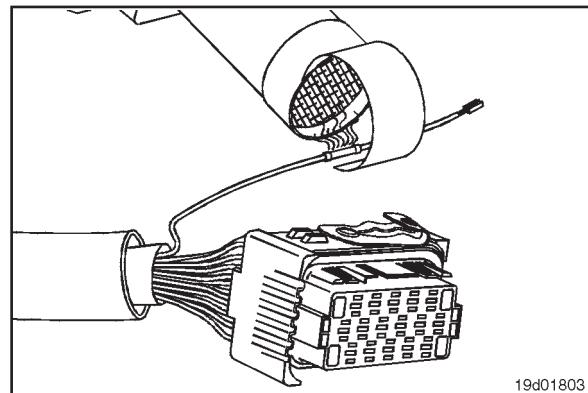
NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.



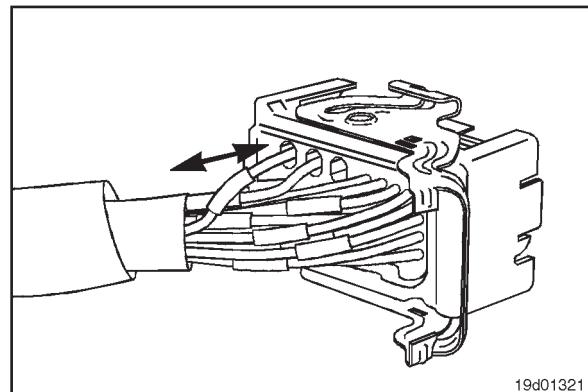
19d01802



Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.



Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



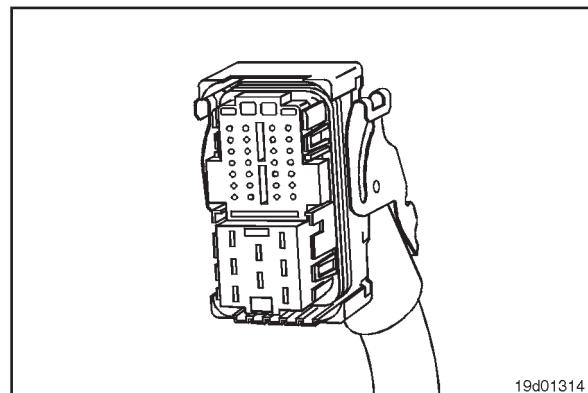
Inserte el cable desde el lado posterior del conector.

NOTA: La terminal del cable tiene pines de localización que **solamente** le permiten ser insertado en una cierta orientación.

Empuje el cable dentro del conector.

Jale suavemente el cable para asegurarse de que está fijado dentro del conector.

NOTA: Si la lengüeta de fijación del cable **no** ha sido asegurada, entonces saque el cable, haga palanca en la lengüeta en sentido opuesto a la terminal, y repita este paso.



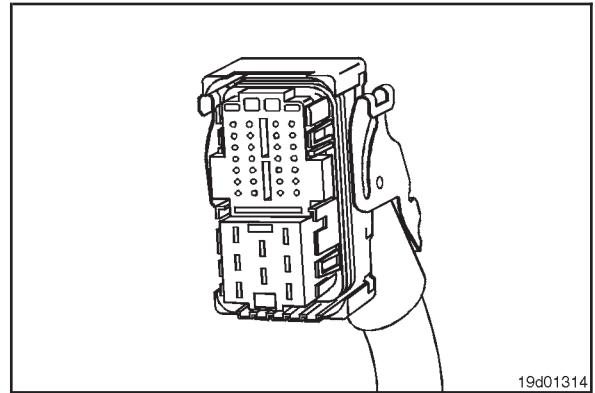
Reemplazo de Conector

Bosch®

El conector de 36 pinos se usa para conectar el arnés del motor al ECM.

Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

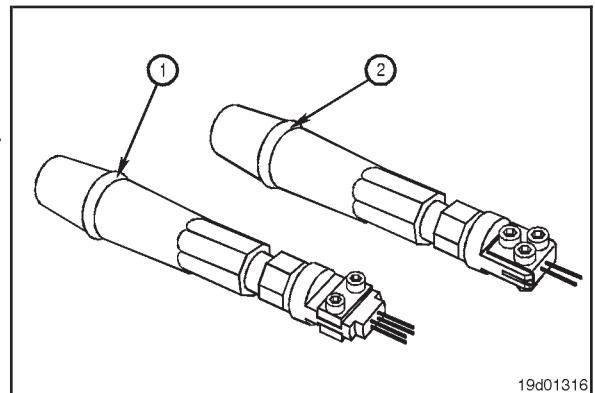
Antes de poder sacar los pines, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.



19d01314

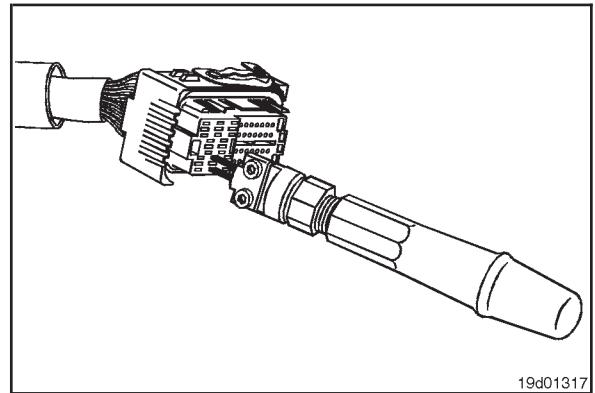
Para reemplazar el conector, use la herramienta de extracción (2) Bosch®, Número de Parte 3164093 (terminales pequeñas), o use la herramienta de extracción (1) Bosch®, Número de Parte 3164091 (terminales grandes), sobre cada cable para sacar todos los pines del conector.

NOTA: Reemplace un cable a la vez. Pegue una etiqueta numerada a cada cable que se quite. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



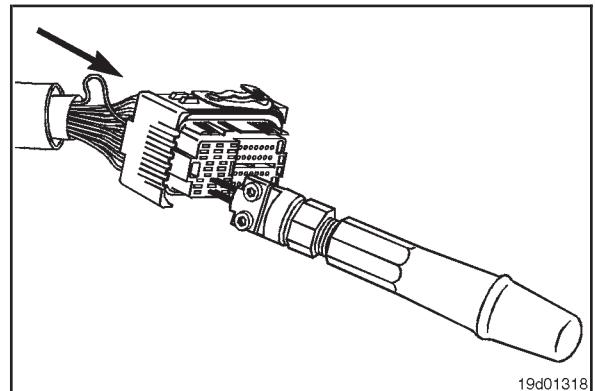
19d01316

Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.

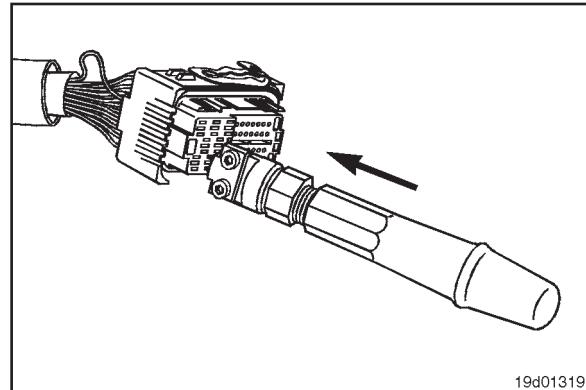


19d01317

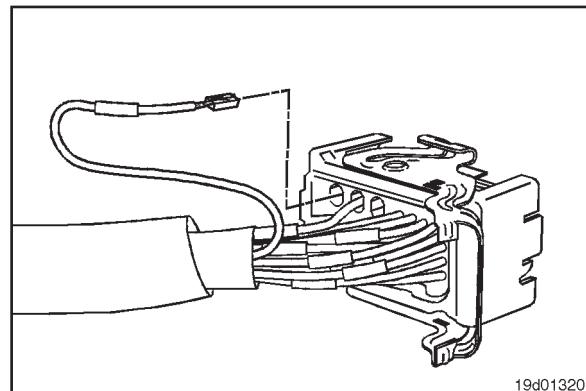
Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.



19d01318



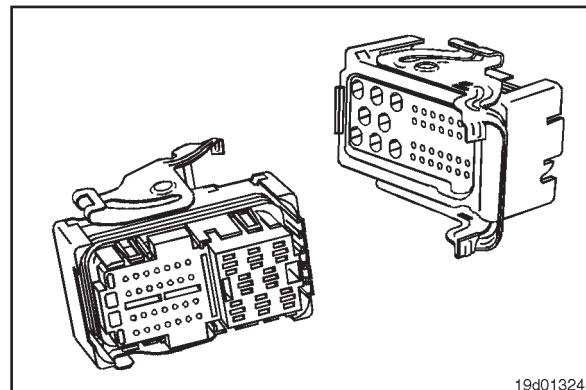
Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.



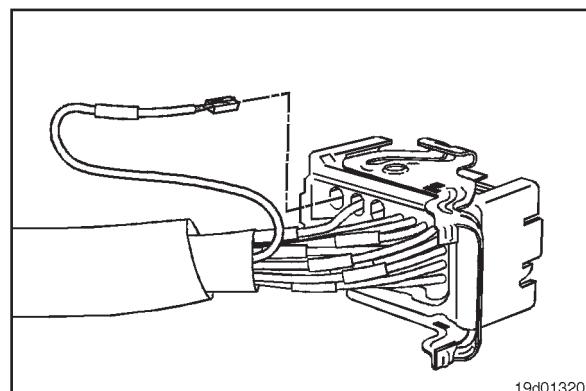
△ PRECAUCIÓN △

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

Saque cuidadosamente el cable del conector y registre el orificio del cual se saca el pin. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.



El conector de reemplazo del arnés del motor es Número de Parte 3164109.



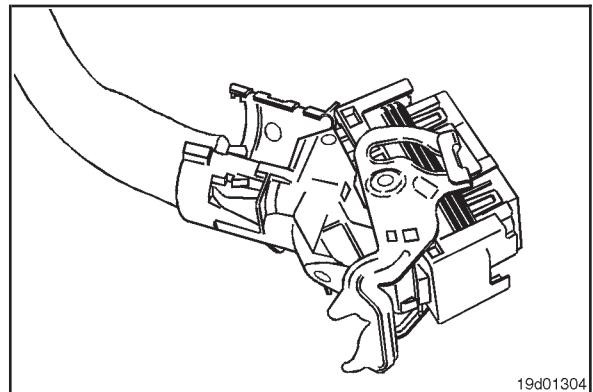
Inserte los pines dentro de los orificios correctos del conector de reemplazo.

Cada pin **debe** hacer clic en su lugar y sostener los cables en el conector.

Jale suavemente cada cable para asegurarse de que está asentado en el conector.

Vuelva a colocar la tapa del conector insertando el gozne de la tapa del conector (negra) en el gozne del conector (rojo).

Cierre la tapa del conector sobre el conector y el arnés presionándola sobre la lengüeta del conector hasta que usted la escuche hacer clic.



Interruptor del Eje de Dos Velocidades (019-255)

Información General



El interruptor del eje de dos velocidades le permite al operador la capacidad de cambiar de un eje a otro. El ECM puede luego calcular correctamente la velocidad del vehículo.

Interruptor del Eje de Dos Velocidades

HIGH



LOW

19d01804

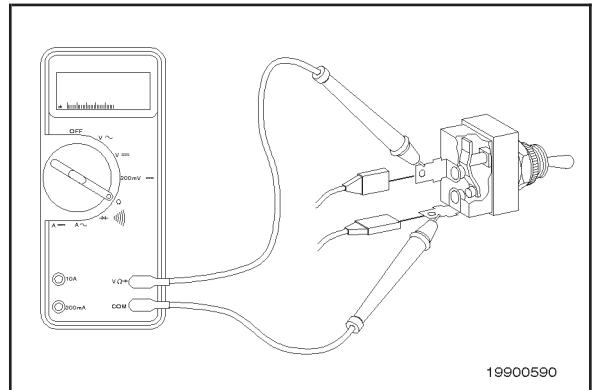
Revisión de Resistencia



Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor del eje de dos velocidades por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor del eje de dos velocidades.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.

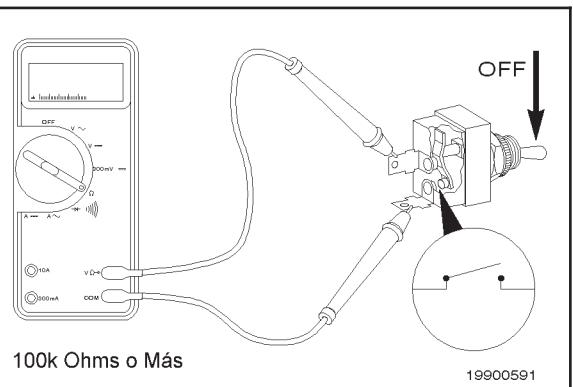


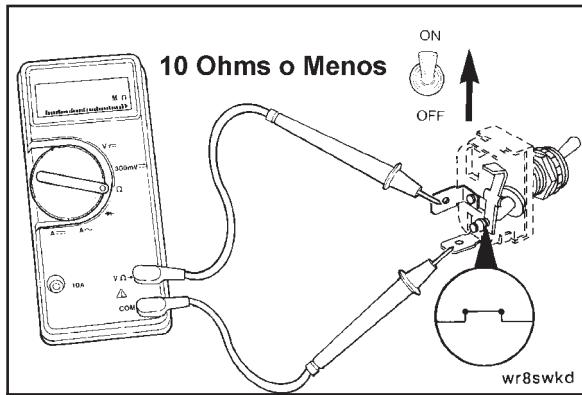
Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



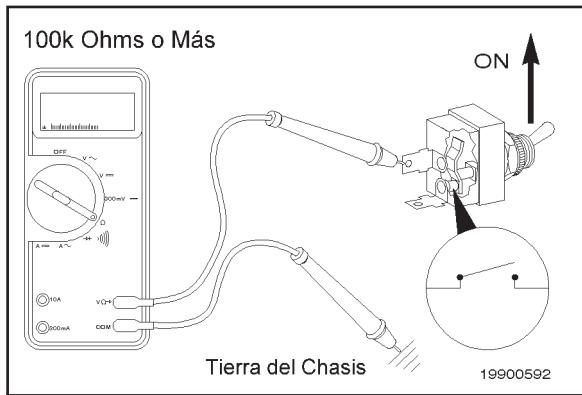


Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado.



Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



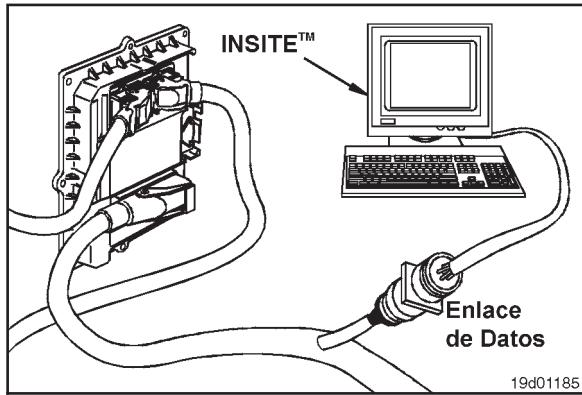
Revisar por Corto a Tierra



Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Círcuito del Interruptor del Eje de Dos Velocidades (019-256)

Revisión de Resistencia

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

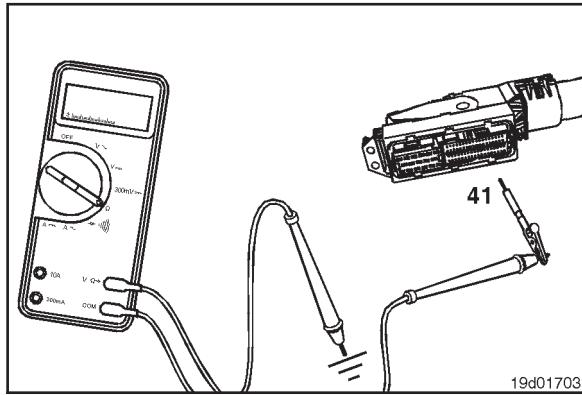
Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor del eje de dos velocidades por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.

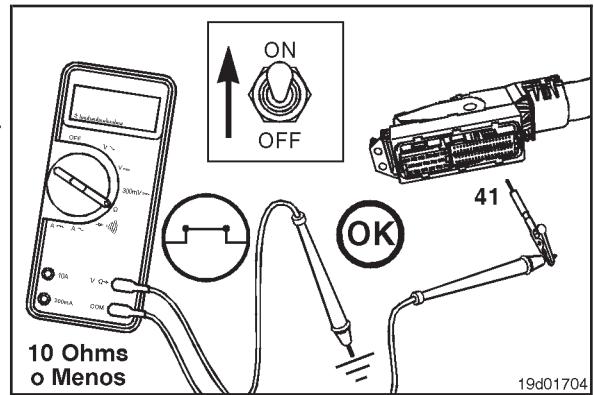


Inserte un cable de prueba dentro del pin 41 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



Mueva el interruptor del eje de dos velocidades a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 41 por un circuito abierto.

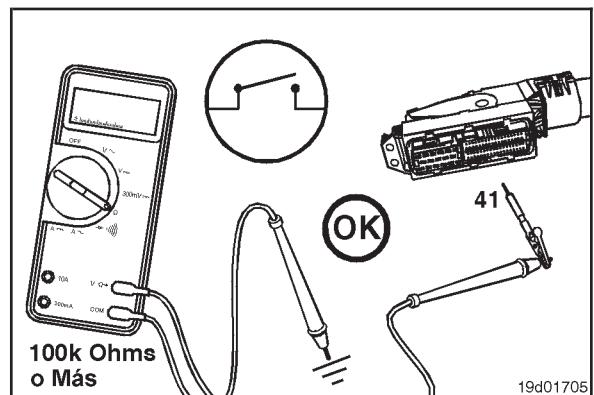
Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 41 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de pin a pin, y un corto con una fuente de voltaje externa.



Revisar por Corto a Tierra

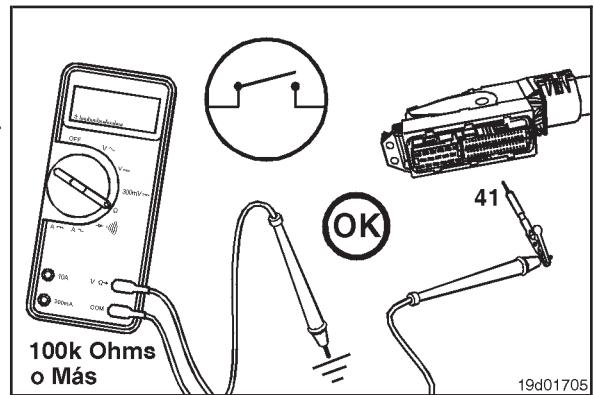
Aíslle el circuito del interruptor del eje de dos velocidades.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba del multímetro dentro del pin 41 del conector del arnés del OEM. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del eje de dos velocidades, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor. Repare o reemplace el cable conectado al pin 41 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

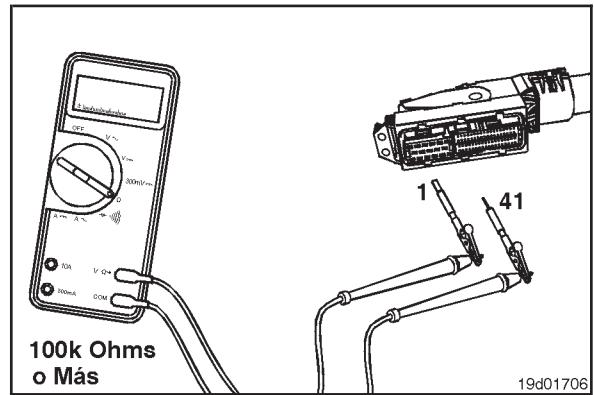


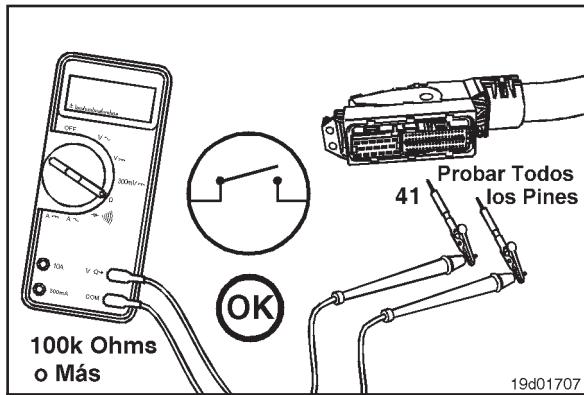
Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor del eje de dos velocidades.

Inserte el cable de prueba apropiado dentro del pin 41 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba apropiado dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

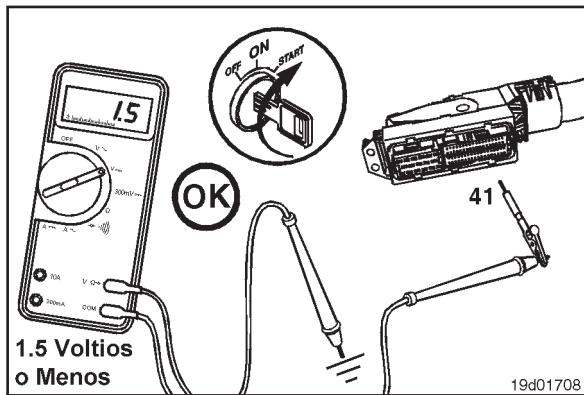




Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 41 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



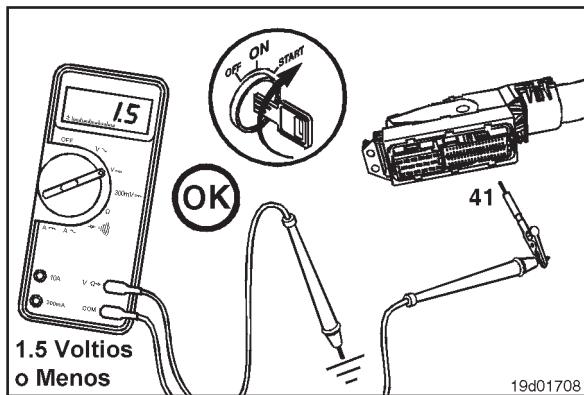
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor del eje de dos velocidades. Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 41 del conector del arnés del OEM.

Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 41 y un cable que está llevando energía en el arnés del OEM.

Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

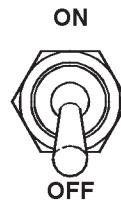
Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.

Air Conditioning Pressure Switch (019-261)

Información General

El interruptor de presión del aire acondicionado le indica al ECM que active el ventilador del motor cuando el circuito del interruptor de presión ha abierto, indicando alta presión de refrigerante del aire acondicionado.

Presión del Aire Acondicionado



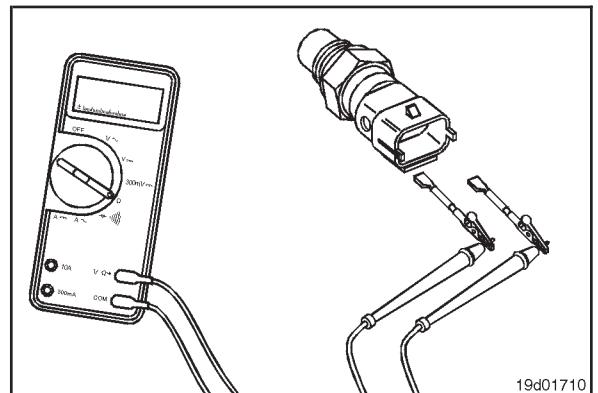
19d01709

Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor de presión del aire acondicionado por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor de presión del aire acondicionado.

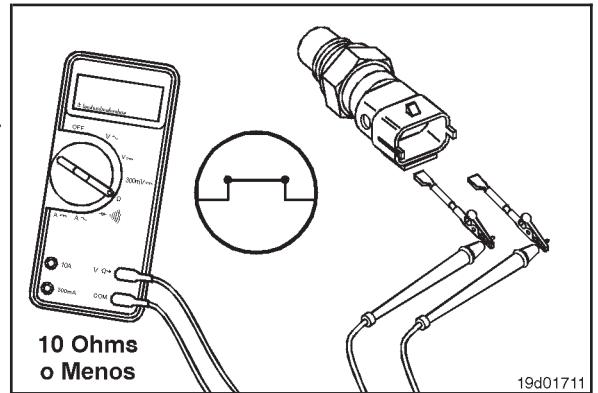
Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



19d01710

Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



19d01711

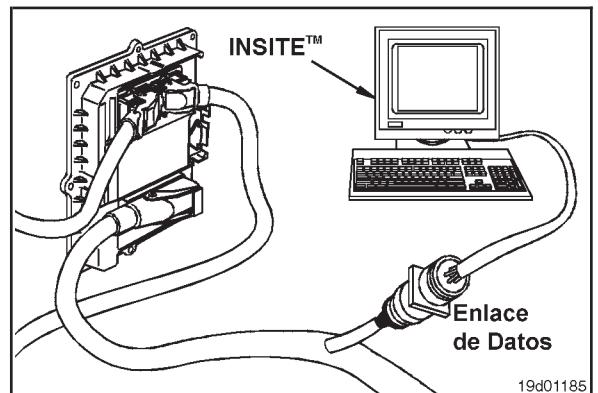
Air Conditioning Pressure Switch Circuit (019-262)

Revisión de Resistencia

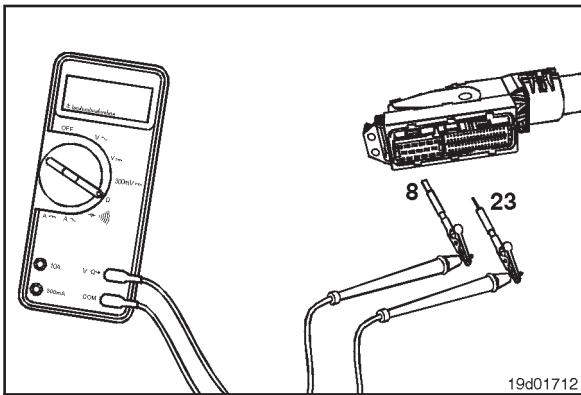
PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor de presión del aire acondicionado por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



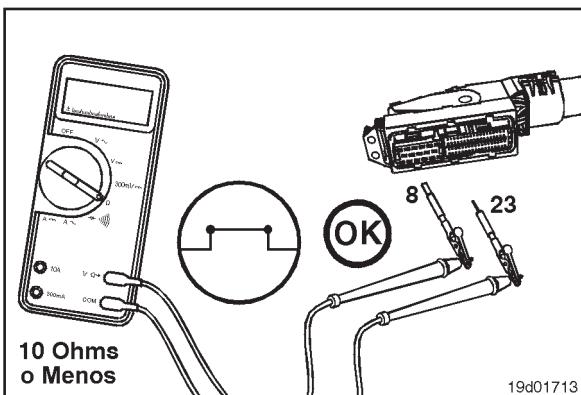
19d01185



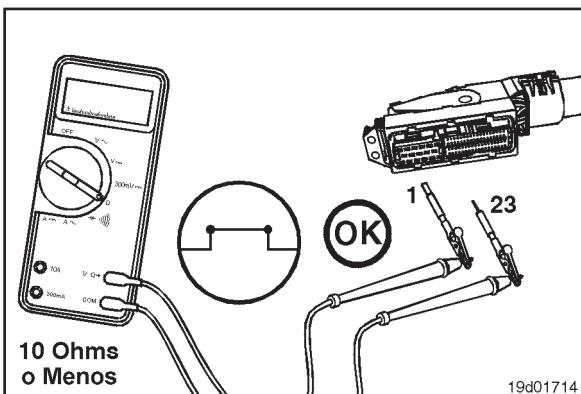
Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 23 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 8 del conector, y conecte el cable de prueba a la otra punta de prueba del multímetro.

Mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, aísle la interrupción revisando la continuidad del arnés.

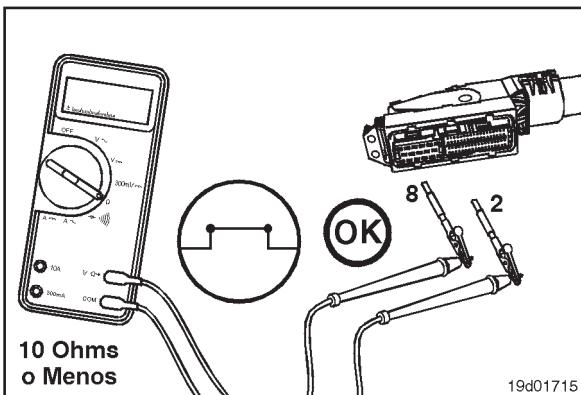


Saque el cable de prueba del pin 8 e insértelo dentro del pin 1 del conector del arnés del OEM.

Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, hay una interrupción en esta porción del circuito. Repare o reemplace el cableado en el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Si el circuito está cerrado, repita la revisión de continuidad del pin 8 al pin 2.



Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 8 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 2 del conector, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, la interrupción está en esta porción del circuito.

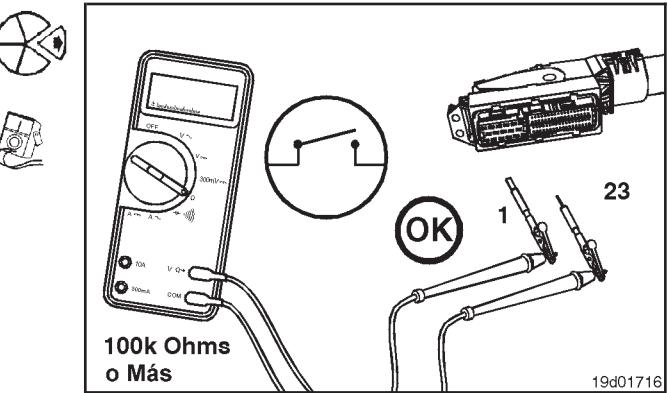
Repique o reemplace el cableado en el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor de presión del aire acondicionado.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 23 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

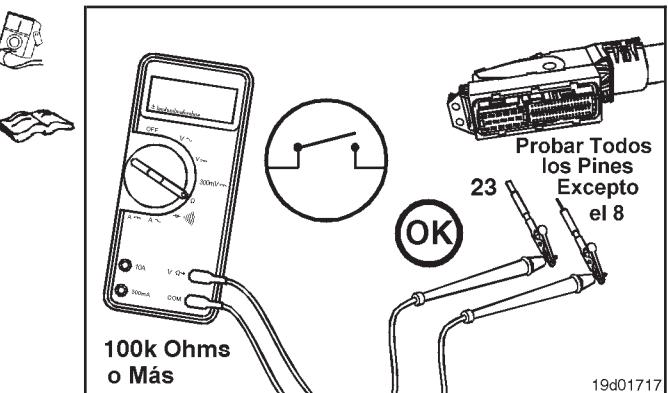


19d01716

Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines, excepto el pin 8. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 23 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



19d01717

Interruptor de Bloqueo del Acelerador (019-264)

Información General

Este interruptor impedirá que el pedal del acelerador controle la velocidad del motor cuando el interruptor esté en una posición cerrada.

Bloqueo del Acelerador

19200045

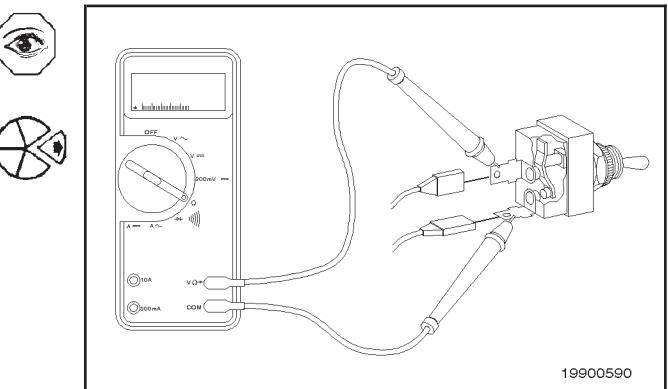
Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor de bloqueo del acelerador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

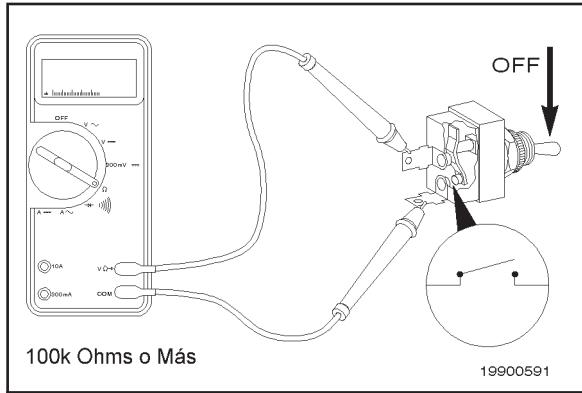
Localice el interruptor de bloqueo del acelerador.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor.

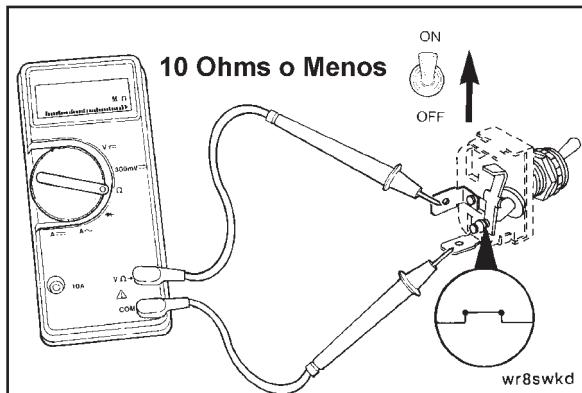
Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



19900590

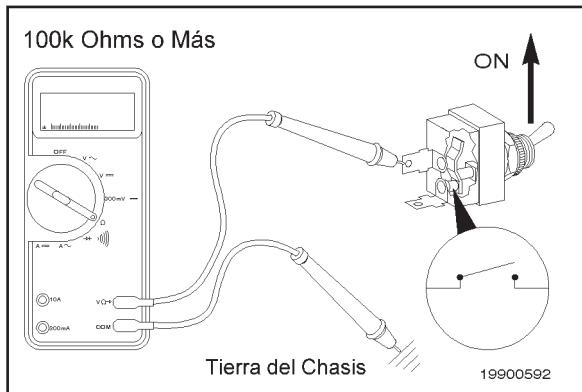


Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

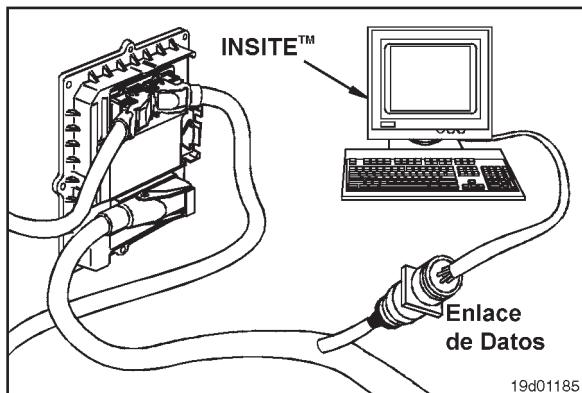
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Circuito del Interruptor de Bloqueo del Acelerador (019-265)

Revisión de Resistencia

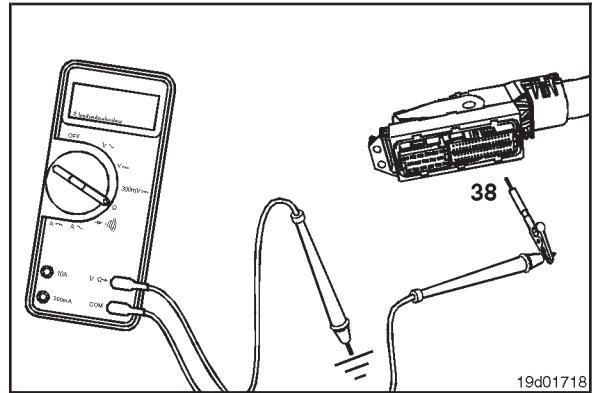
⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor de bloqueo del acelerador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

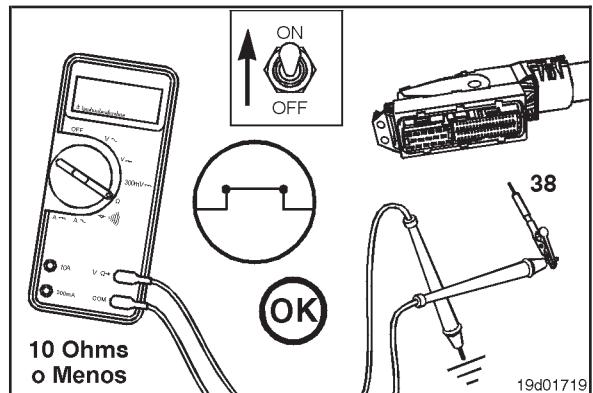
Inserte un cable de prueba dentro del pin 38 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



19d01718

Mueva el interruptor de bloqueo del acelerador a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 38 por un circuito abierto.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 38 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

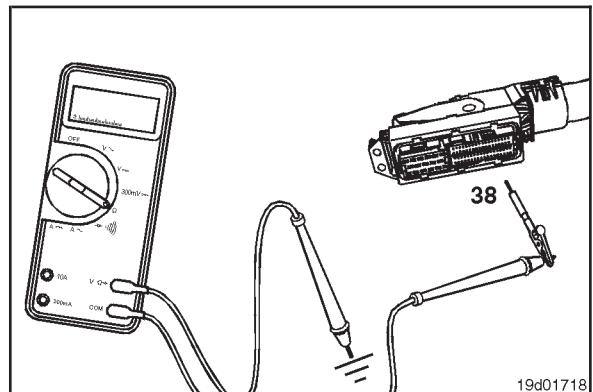


19d01719

Revisar por Corto a Tierra

Aíslle el circuito del interruptor de bloqueo del acelerador.

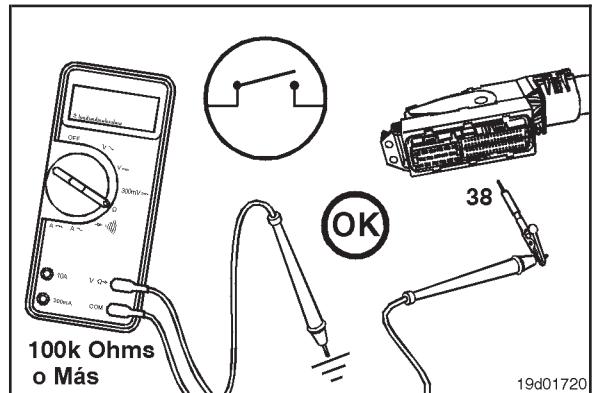
Inserte un cable de prueba dentro del pin 38 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



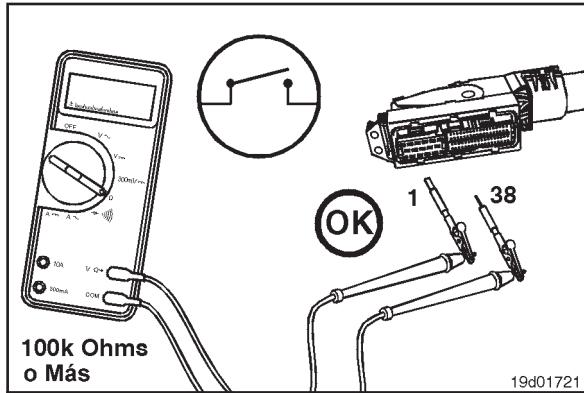
19d01718

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de bloqueo del acelerador, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 38 según las instrucciones del fabricante del vehículo.



19d01720

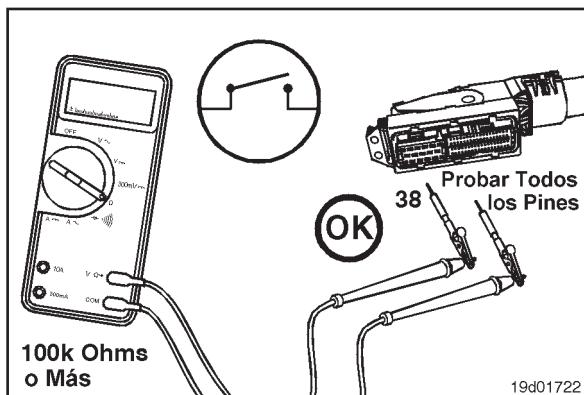


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor de bloqueo del acelerador.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 38. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

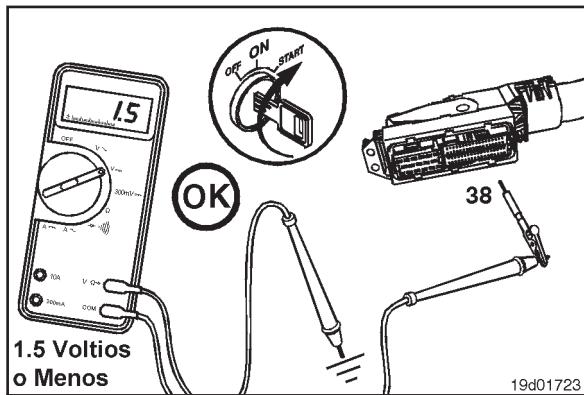
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 38 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor de bloqueo del acelerador. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 38 del conector del arnés del OEM.

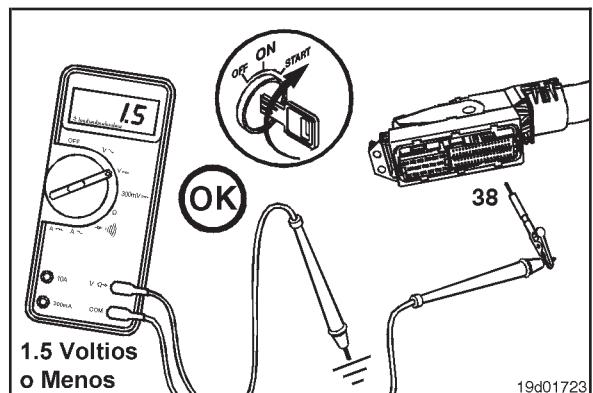
Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.

Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 38 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM.

Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



19d01723

Interruptor del Gobernador Commutable de la Cabina (019-266)

Información General

Este interruptor se usa para cambiar el tipo de gobernador usado por el ECM: Automotriz o de velocidad variable.

Gobernador Commutable en Cabina

AUTOMOTIVE



VARIABLE SPEED

19d00852

Revisión de Resistencia

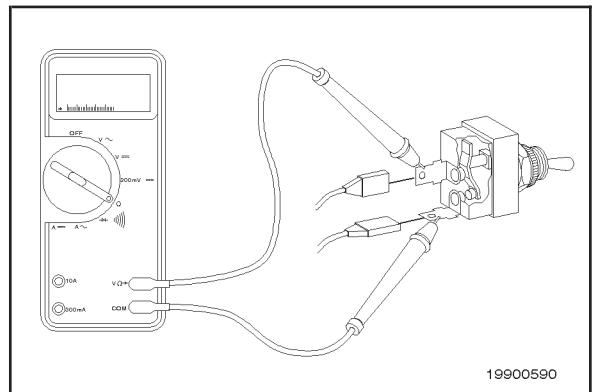
Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor del gobernador comutable en cabina por operación apropiada. Si no, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Localice el interruptor del gobernador comutable en cabina.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor.

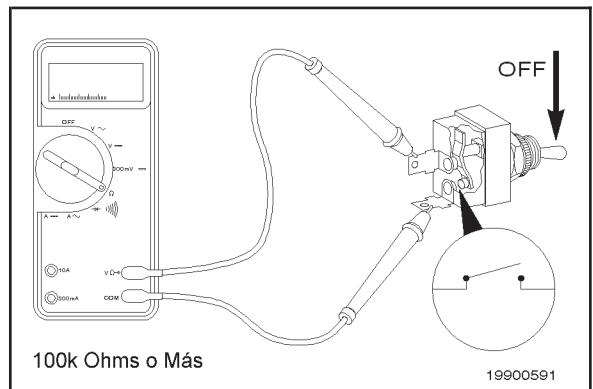
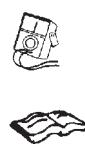
Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



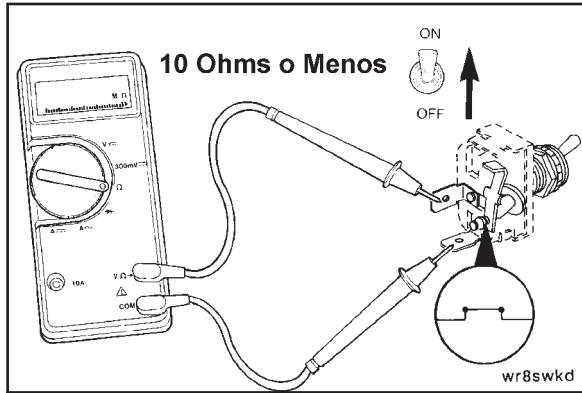
19900590

Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

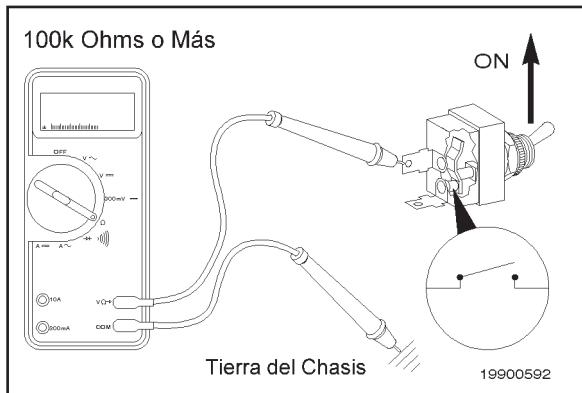


19900591



Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

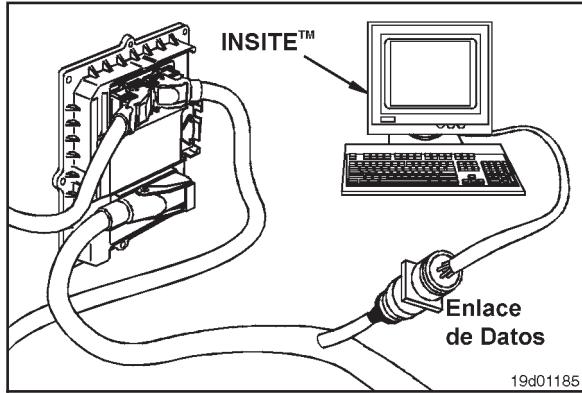
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Círcuito del Interruptor del Gobernador Comutable de la Cabina (019-267)

Revisión de Resistencia

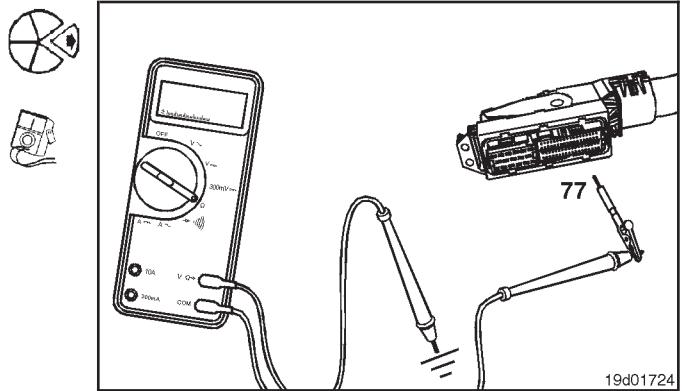
△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor del gobernador comutable en cabina por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

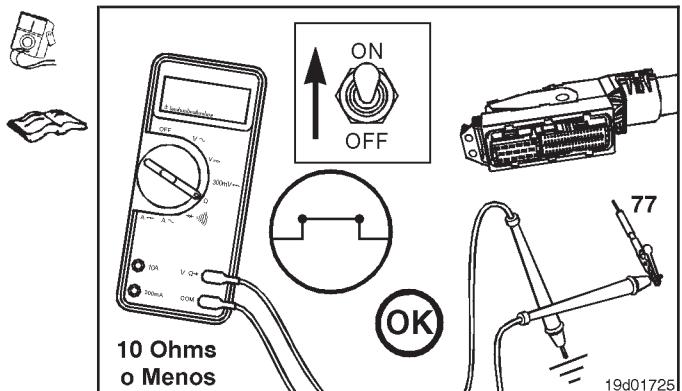
Inserte un cable de prueba dentro del pin 77 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



19d01724

Mueva el interruptor del gobernador commutable en cabina a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 77 por un circuito abierto.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 77 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

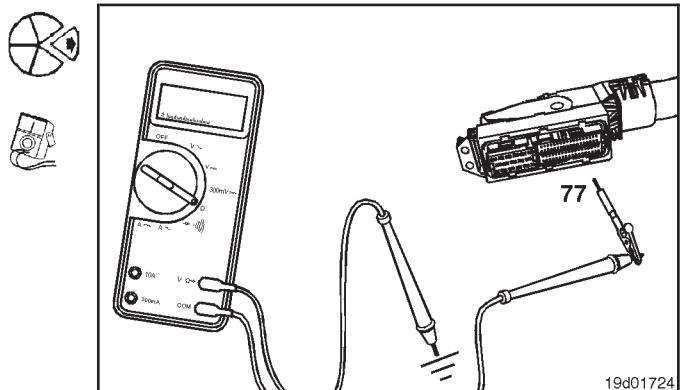


19d01725

Revisar por Corto a Tierra

Aísle el circuito del interruptor del gobernador commutable en cabina.

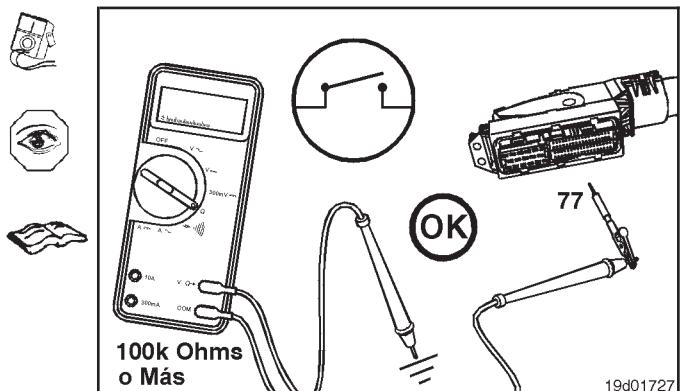
Inserte un cable de prueba dentro del pin 77 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



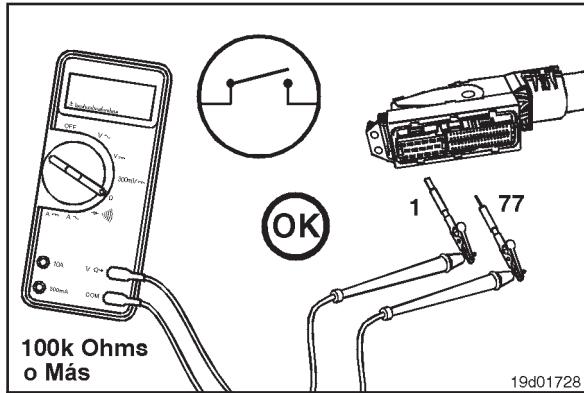
19d01724

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del gobernador commutable en cabina, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 77 según las instrucciones del fabricante del vehículo.



19d01727

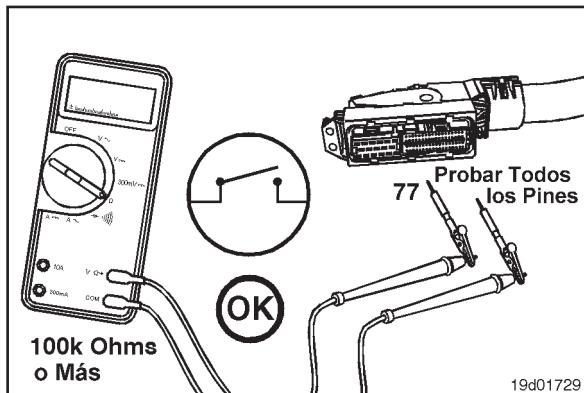


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor del gobernador comutable en cabina.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 77 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

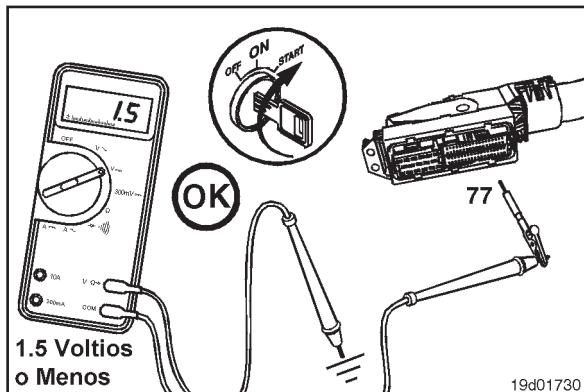
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 77 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor del gobernador comutable en cabina. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 77 del conector del arnés del OEM.

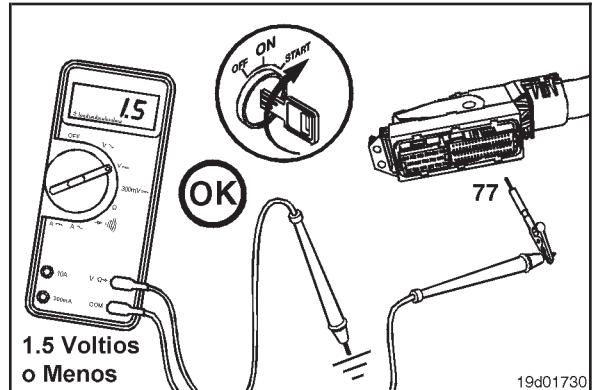
Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.

Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 77 y un cable que está llevando energía en el arnés del OEM.

Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



19d01730

Interruptor de la Velocidad de Operación Máxima Comutada (019-268)

Información General

Este interruptor se usa para cambiar la velocidad gobernada del motor.

Los valores de rpm pueden cambiarse usando INSITE™.

Operación Máxima Comutada



19d00842

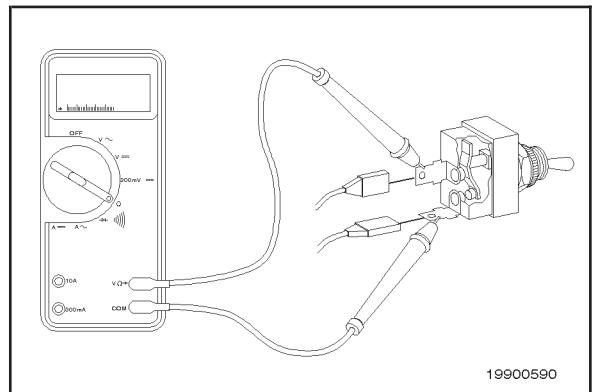
Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor de operación máxima comutada por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor de operación máxima comutada.

Quite y etiquete los dos conectores de las terminales del interruptor.

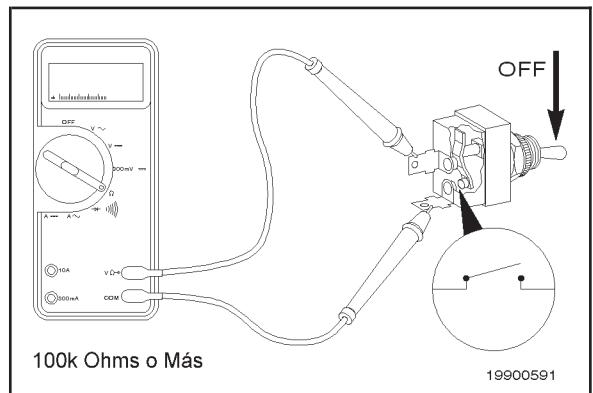
Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



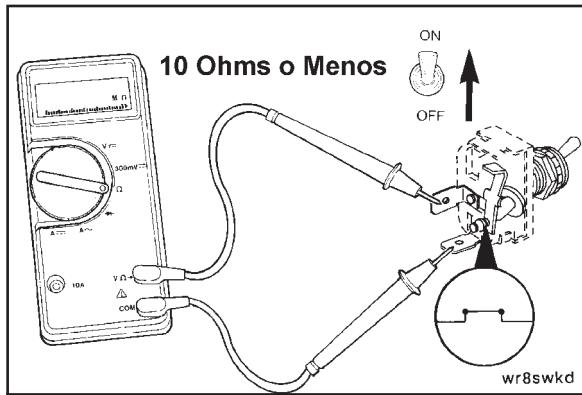
19900590

Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

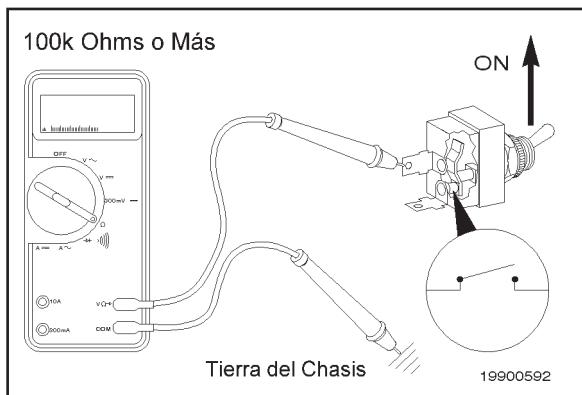


19900591



Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

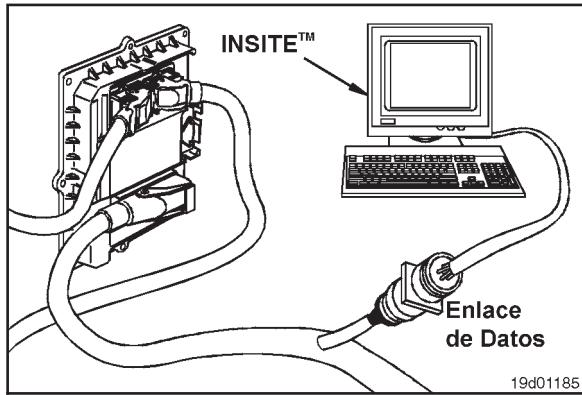
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Círcuito del Interruptor de la Velocidad de Operación Máxima Comutada (019-269)

Revisión de Resistencia

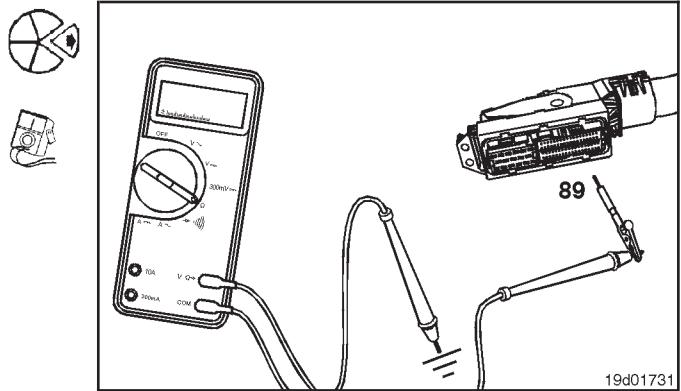
△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor de velocidad de operación máxima comutada por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.

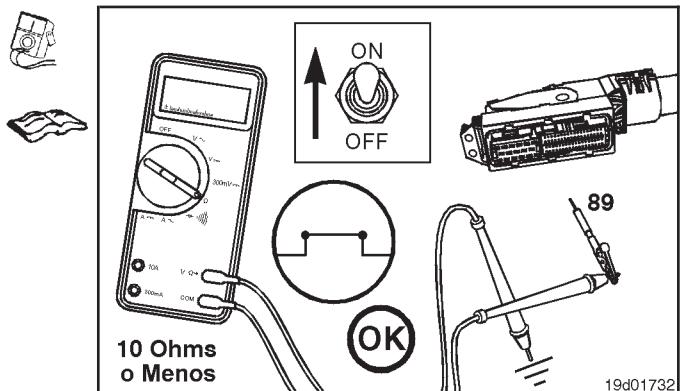
Inserte un cable de prueba dentro del pin 89 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



19d01731

Mueva el interruptor de velocidad de operación máxima conmutada a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 89 por un circuito abierto.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 89 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

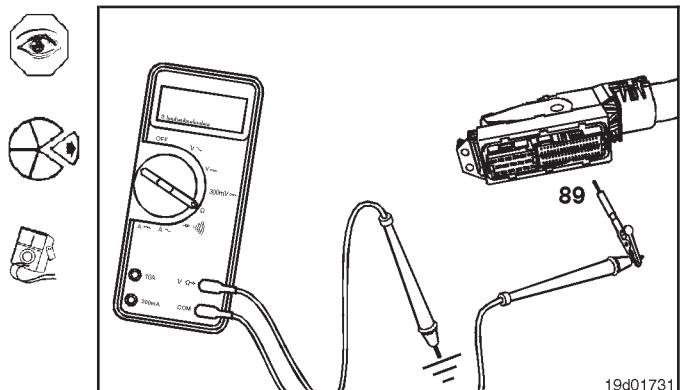


19d01732

Revisar por Corto a Tierra

Aísle el circuito del interruptor de velocidad de operación máxima conmutada.

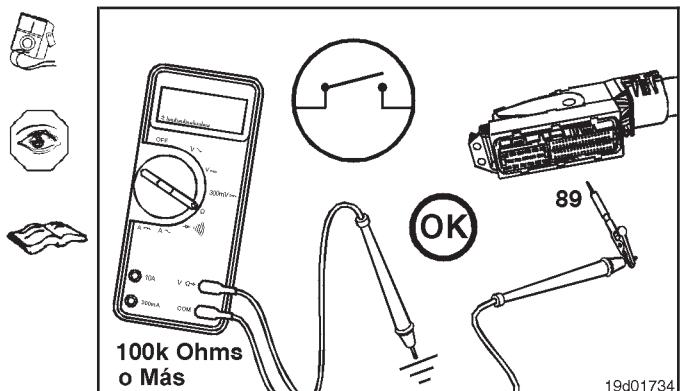
Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 89 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



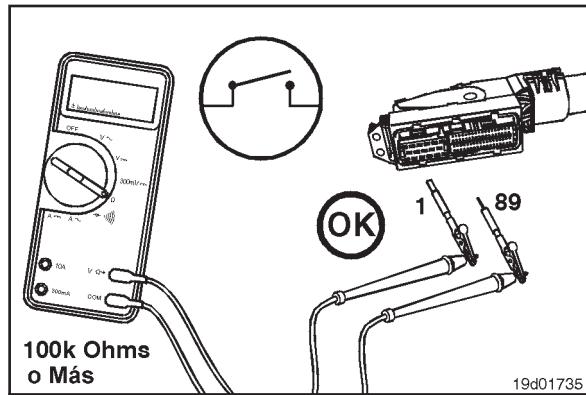
19d01731

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de velocidad de operación máxima conmutada, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 89 según las instrucciones del fabricante del vehículo.



19d01734

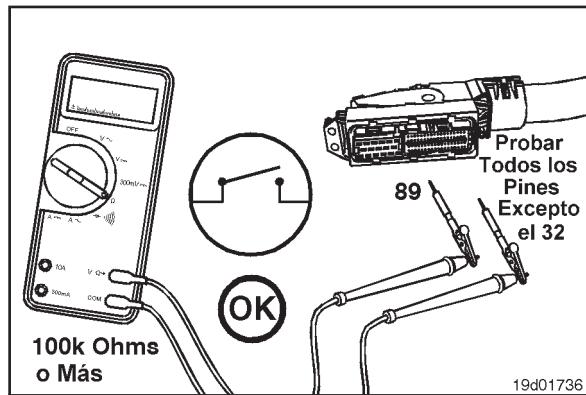


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor de velocidad de operación máxima conmutada.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 89 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

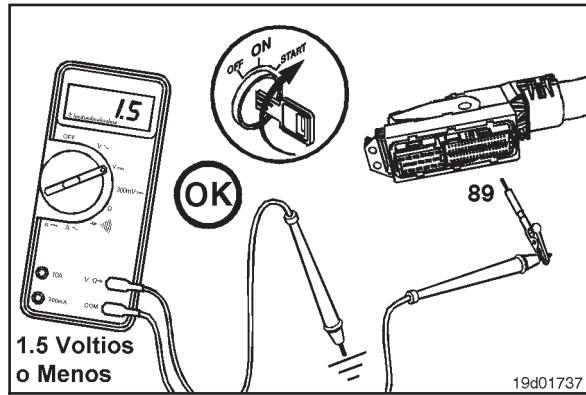
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines, excepto el pin 32. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines.

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 89 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor de velocidad de operación máxima conmutada. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

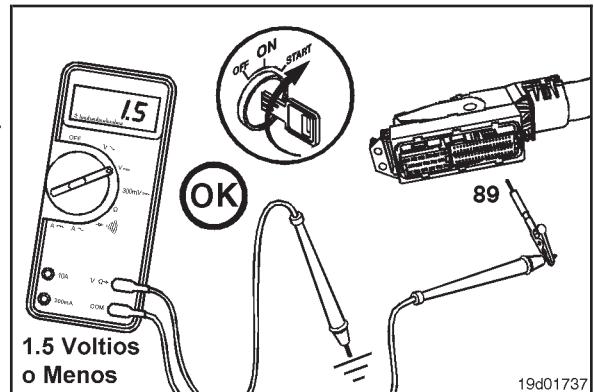
Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 89 del conector del arnés del OEM.

Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.

Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 89 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



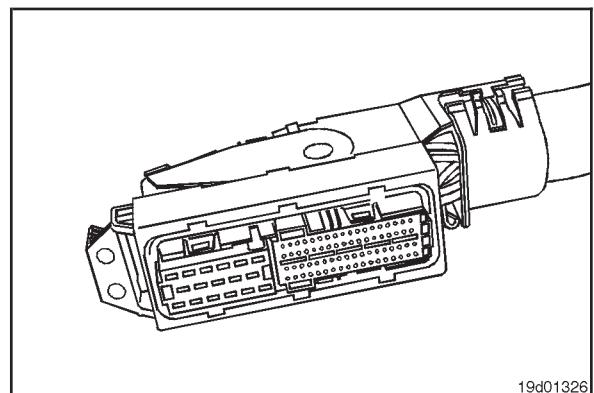
19d01737

Conecotor de 89 Pines (019-323)

Reemplazo de Pin

Bosch®

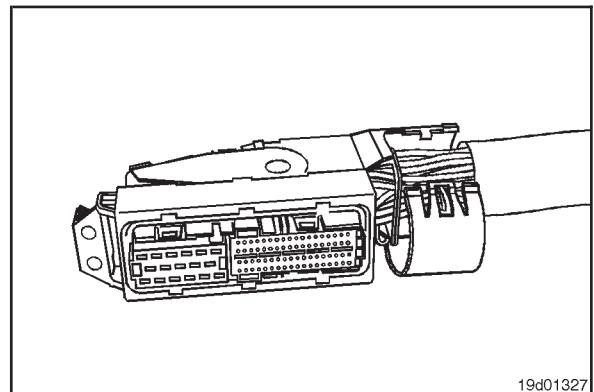
El conector Bosch® de 89 pines se usa para conectar el arnés del OEM al ECM.



19d01326

Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

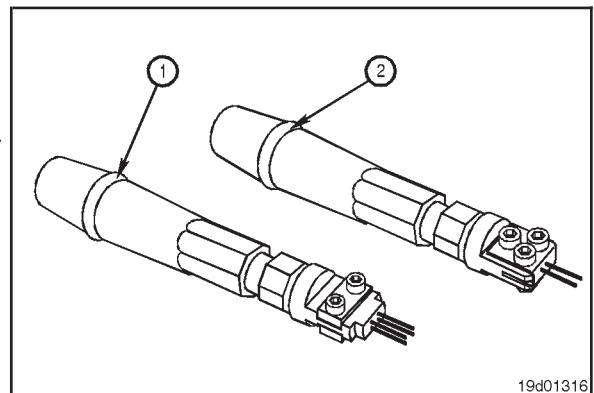
Antes de poder sacar los pines, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.



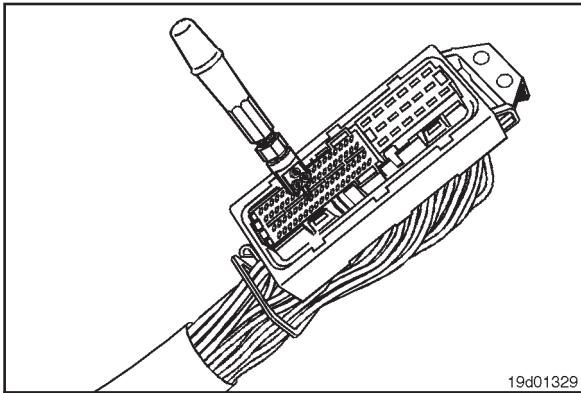
19d01327

Use la herramienta de extracción (2) Bosch®, Número de Parte 3164093 (terminales pequeñas), o use la herramienta de extracción (1) Bosch®, Número de Parte 3164091 (terminales grandes), sobre el cable para sacar un pin del conector.

NOTA: Reemplace un cable a la vez. Si más de un cable necesita reemplazo, pegue una etiqueta rotulada a cada cable que se quite. Consultar diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

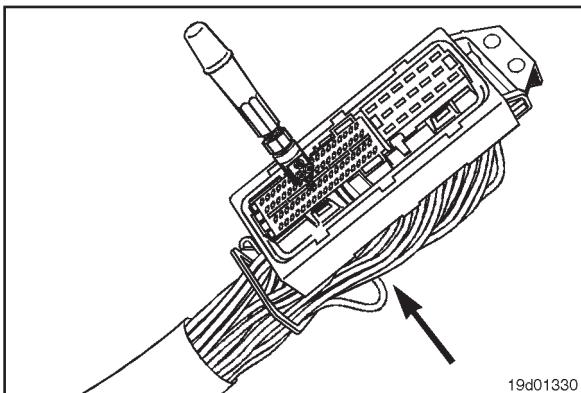


19d01316

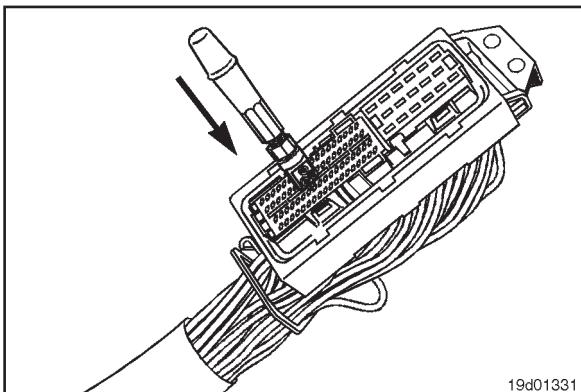


Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.

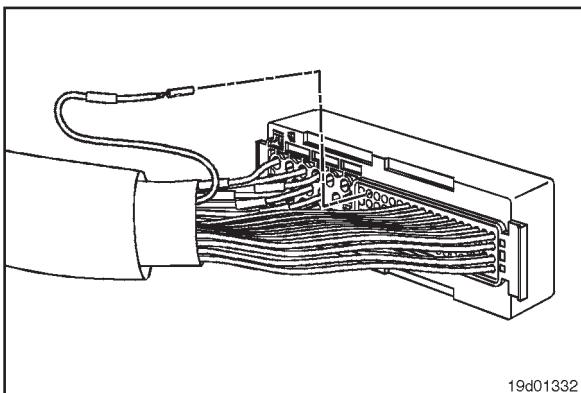
No empuje la herramienta completamente dentro del conector.



Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.



Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.



▲ PRECAUCIÓN ▲

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

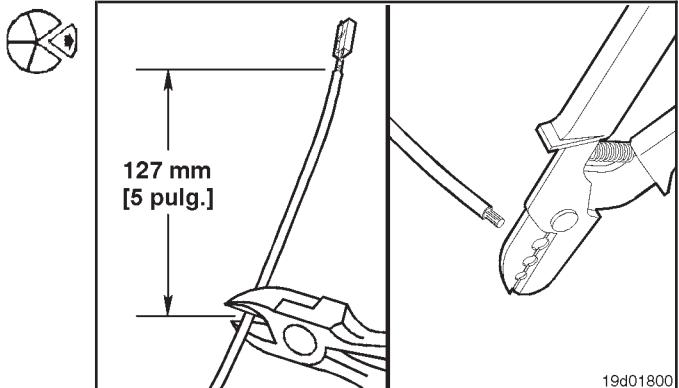
Saque cuidadosamente el cable del conector. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.

NOTA: El cable de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

La terminal de *receptáculo* es Número de Parte 3164121 (terminales pequeñas) ó 3164117 (terminales grandes).

Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] el cable y pin.

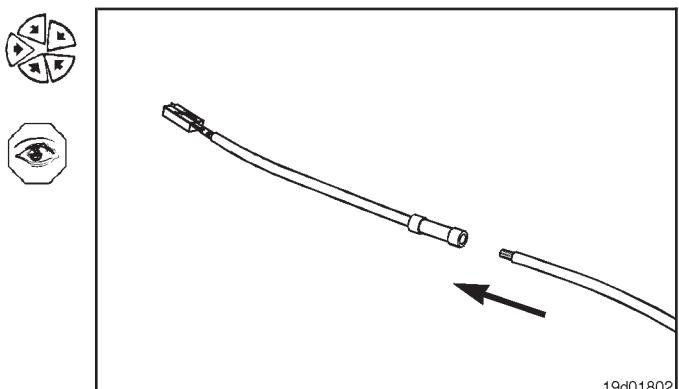
Use las pinzas pelacables, Número de Parte 3400045, para quitar 6 mm [1/4 pulg.] de aislamiento del cable.



19d01800

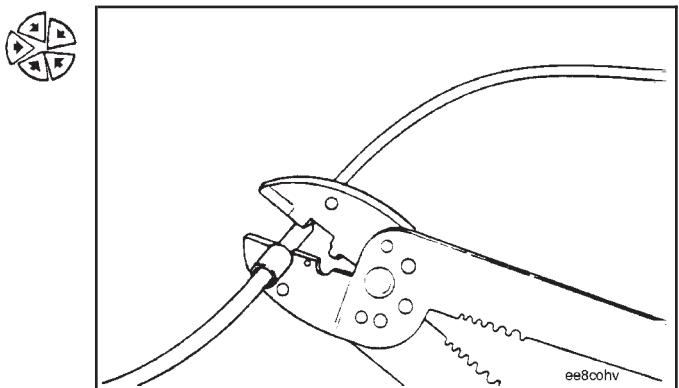
Instale el cable de reparación en el cable desnudo.

NOTA: Asegúrese de que el cable desnudo se extiende dentro del conector de empalme.



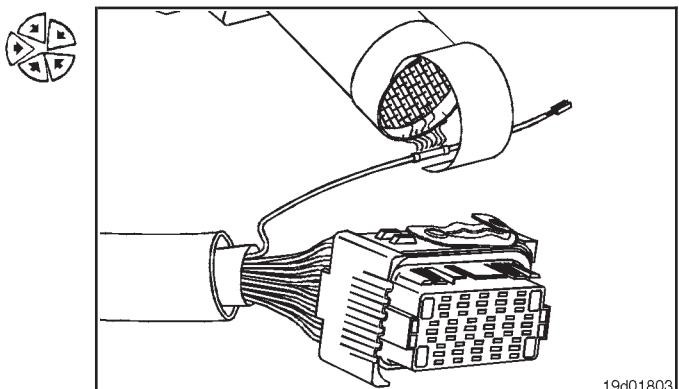
19d01802

Use las pinzas engarzadoras para cable, Número de Parte 3163109, para engarzar el cable de reparación sobre el cable desnudo.

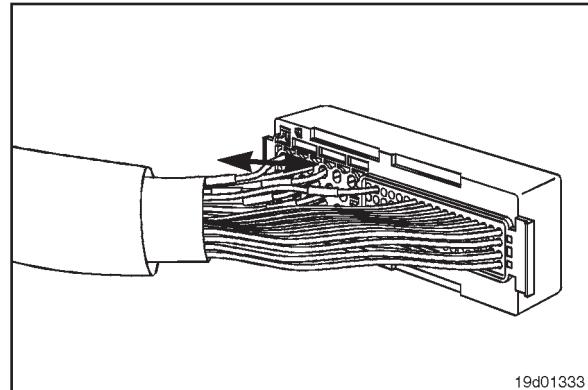


ee8cohv

Use una pistola de calor, Número de Parte 3822860, para calentar el tubo encogible alrededor del cable. El tubo se encogerá y hará la conexión a prueba de agua.



19d01803



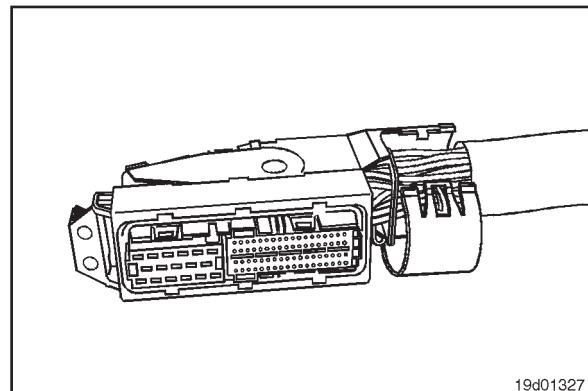
Inserte el cable desde el lado posterior del conector.

NOTA: La terminal del cable tiene pinos de localización que **sólo** le permiten ser insertado en una cierta orientación.

Empuje el cable dentro del conector.

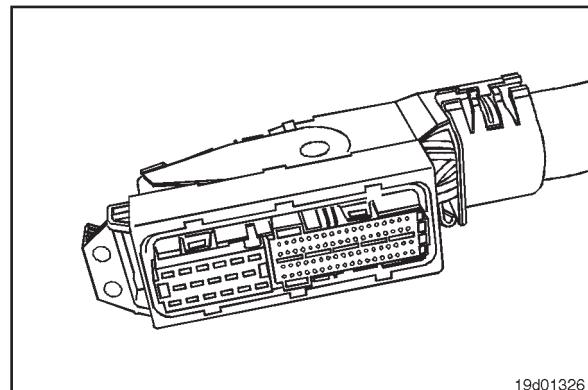
Jale suavemente el cable para asegurarse de que está fijado dentro del conector.

NOTA: Si la lengüeta de fijación del cable **no** ha sido asegurada, entonces saque el cable y haga palanca en la lengüeta en sentido opuesto a la terminal y repita este paso.



Vuelva a colocar la tapa del conector insertando el gozne de la tapa del conector (negra) en el gozne del conector (rojo).

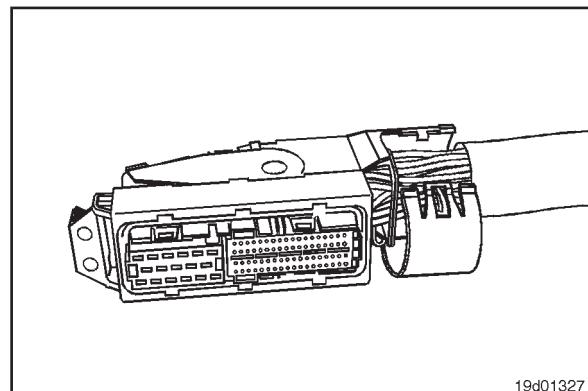
Cierre la tapa del conector sobre el conector y el arnés presionándola sobre la lengüeta del conector hasta que usted la escuche hacer clic.



Reemplazo de Conector

Bosch®

El conector de 89 pinos se usa para conectar el arnés del OEM al ECM.

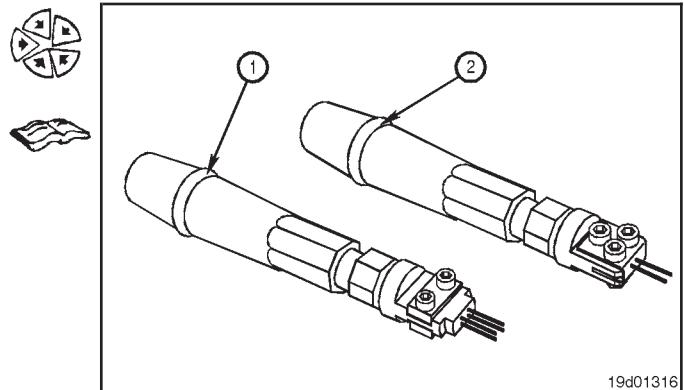


Quite la tapa del conector doblando ligeramente la tapa del conector (negra) en sentido opuesto a las dos lengüetas que sostienen la tapa al conector del ECM (rojo).

Antes de poder sacar los pinos, ellos **deben** desbloquearse. Deslice las lengüetas púrpura sobre los bordes de los laterales del conector al mismo tiempo. Cuando se desbloquea, la lengüeta púrpura se alinearán con una ranura, quedando visible la longitud entera de la lengüeta púrpura.

Para reemplazar el conector, use la herramienta de extracción (2) Bosch®, Número de Parte 3164093 (terminales pequeñas), o use la herramienta de extracción (1) Bosch®, Número de Parte 3164091 (terminales grandes), sobre cada cable para sacar todos los pines del conector.

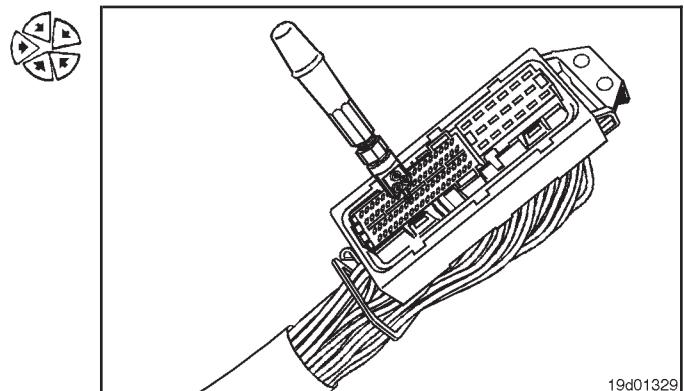
NOTA: Reemplace un cable a la vez. Pegue una etiqueta numerada a cada cable que se quite. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.



19d01316

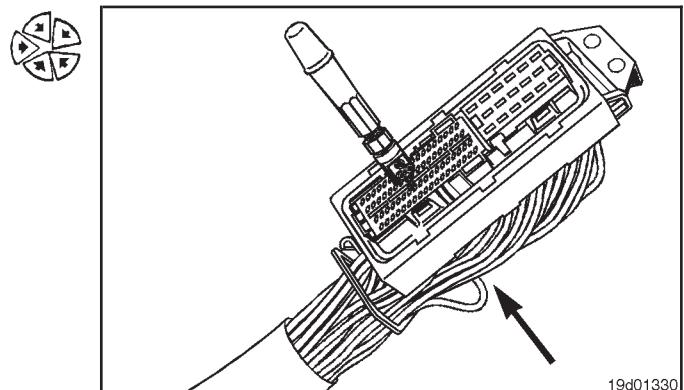
Inserte la herramienta extractora de pines dentro de los orificios de desbloqueo en el conector.

No empuje la herramienta completamente dentro del conector.



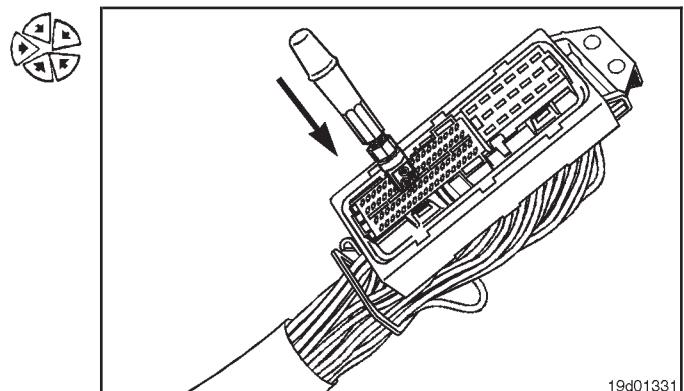
19d01329

Empuje el cable correspondiente hacia la herramienta de extracción de pines.

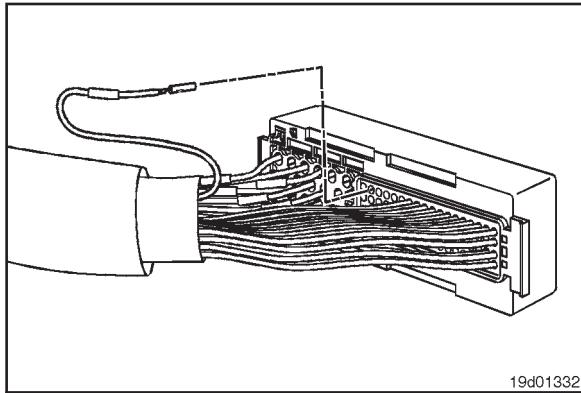


19d01330

Presione la herramienta extractora de pines completamente dentro del conector.



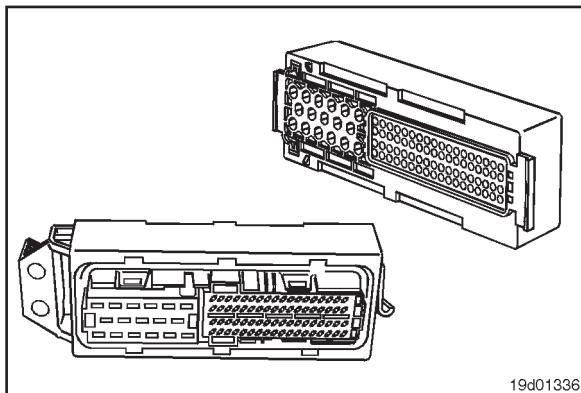
19d01331



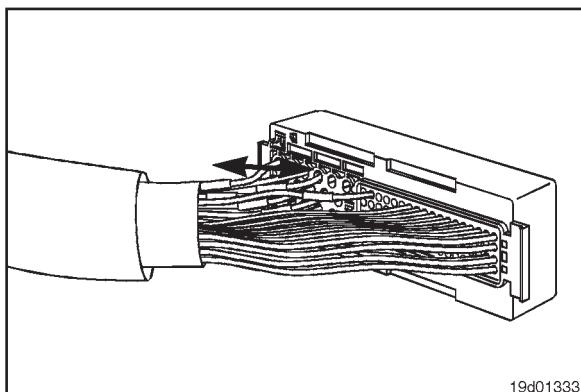
PRECAUCIÓN

Si el cable es difícil de remover, no tire fuerte del cable; de otra forma, la lengüeta de fijación de la terminal del cable se pegará o la terminal se saldrá del cable y permanecerá en el conector.

Saque cuidadosamente el cable del conector y registre el orificio del cual se saca el pin. Si es difícil de sacar, repita el procedimiento entero.



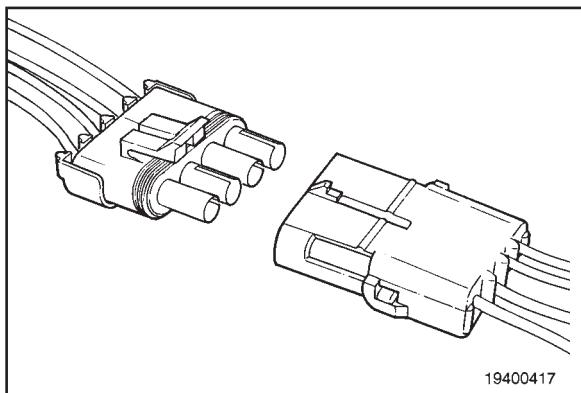
El conector de reemplazo del arnés del OEM es Número de Parte 3164108.



Inserte los pines dentro de los orificios correctos del conector de reemplazo.

Cada pin **debe** hacer clic en su lugar y sostener los cables dentro del conector.

Jale suavemente cada cable para asegurarse de que está asentado en el conector.



Clavija de Corto del Nivel de Refrigerante (019-324)



Fabricar

Weather-Pack

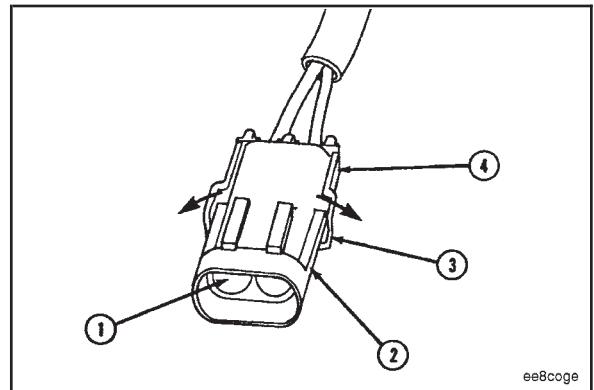
El conector se usa para conectar muchos sensores e interruptores diferentes a los arneses del motor, de interconexión del OEM, y del OEM. El conector puede ser tipo pin de dos vías o cuatro vías. Todos los tipos de conectores se reparan de la misma manera. En este procedimiento se muestra el conector de cuatro vías.

NOTA: Asegúrese de conectar los cables correctos a los conectores correctos. Consulte el diagrama de cableado en la Sección E de este manual.

Para reemplazar una terminal Weather-Pack (1), levante las lenguetas de fijación (2), saque los conectores eléctricos (3), quite la clavija de corto del sensor (4).

NOTA: Verifique que la nueva clavija de corto no tenga grietas en la tapa de plástico o cortes en el sello de hule.

NOTA: Verifique que los cables de corto **no** estén cortados o dañados en la clavija de corto.



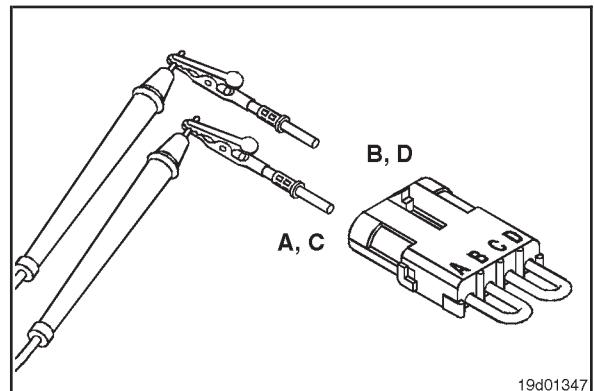
ee8coge

Verifique la continuidad de la clavija de corto.

Mida la continuidad del pin A al pin B, y del pin C al pin D.

La medición deberá ser de 10 ohms o menos.

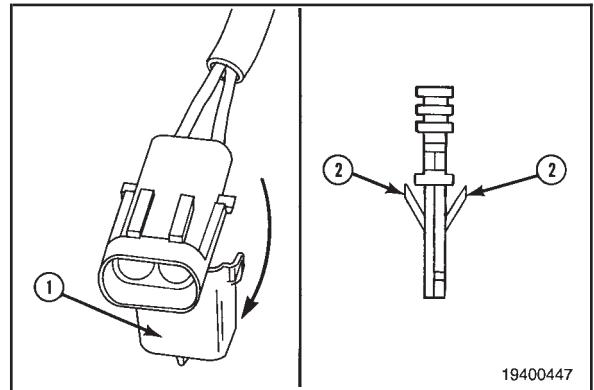
Si la medición **no** cumple la especificación, repare o fabrique una clavija de corto de nivel de refrigerante.



19d01347

Abra el seguro del cable.

NOTA: El cable es sostenido en el cuerpo del conector por el seguro del cable (1) y dos lancetas de fijación (2) en la terminal.



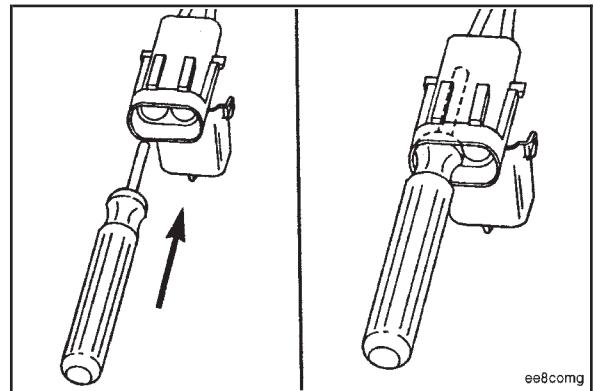
19400447

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

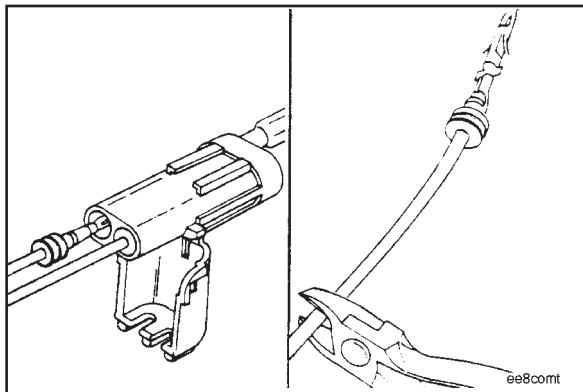
Esta herramienta puede romperse fácilmente. Tenga cuidado cuando use esta herramienta. No fuerce la herramienta en su lugar.

Inserte la herramienta de extracción Weather-Pack, Número de Parte 3822608, sobre la terminal.

Use un movimiento giratorio para empujar la herramienta al fondo de la cavidad.



ee8comg



⚠ PRECAUCIÓN ⚡

Si se repara más de un cable, etiquete cada cable, e instale en el sitio original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Saque el cable y la terminal del cuerpo del conector.

NOTA: El cable y terminal de reparación es de 127 mm [5 pulg.] de largo.

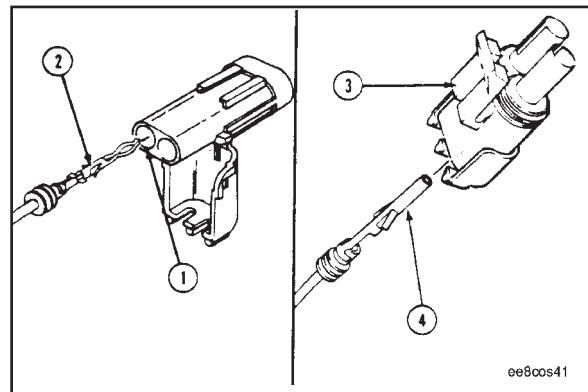
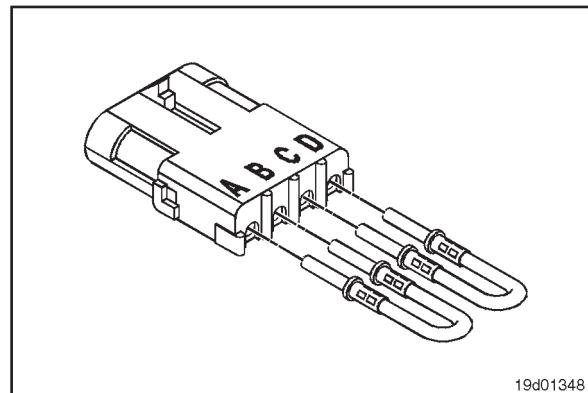
Use pinzas de corte para cortar a 127 mm [5 pulg.] la terminal y cable.



La clavija de corto se ensambla como sigue:

Conecte el pin A al pin B.

Conecte el pin C al pin D.



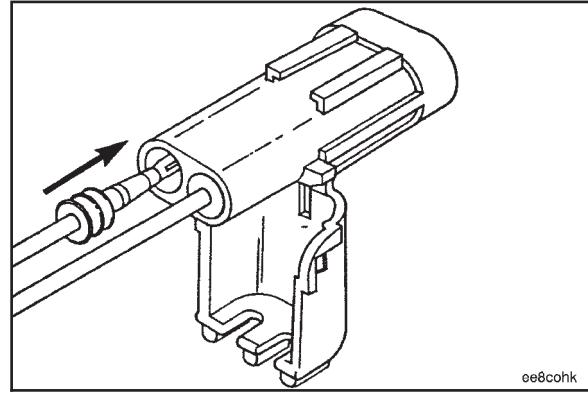
NOTA: Los cuerpos del conector de tapa (1) usan terminales de pin (macho) (2). Los cuerpos del conector de torre (3) usan terminales de receptáculo (hembra) (4).

El cable de reparación para la terminal *de pin* es Número de Parte 3822922.

El cable de reparación para la terminal *de receptáculo* es Número de Parte 3822923.

El Weather-Pack de 4 pines de tapa es Número de Parte 3823341.

El Weather-Pack de 4 pines de torre es Número de Parte 3823342.

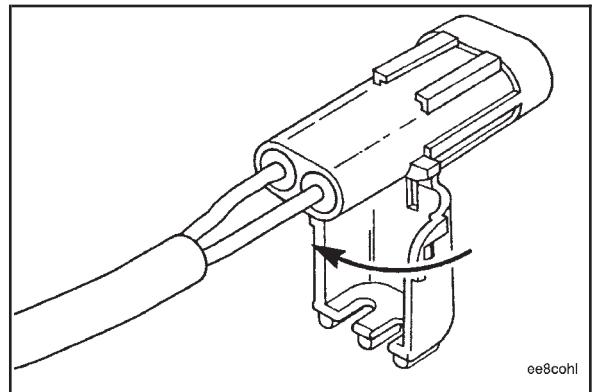


⚠ PRECAUCIÓN ⚡

Si se repara más de un cable o si se reemplaza el cuerpo del conector, asegúrese de insertar los cables en los mismos sitios en los que estaban en el conector original para reducir la posibilidad de cablear incorrectamente el conector.

Inserte la terminal dentro del cuerpo del conector. Las lancetas de fijación de la terminal **deben** hacer clic y sostener la terminal en el cuerpo.

Cierre y asegure el seguro del cable sobre el cuerpo del conector.

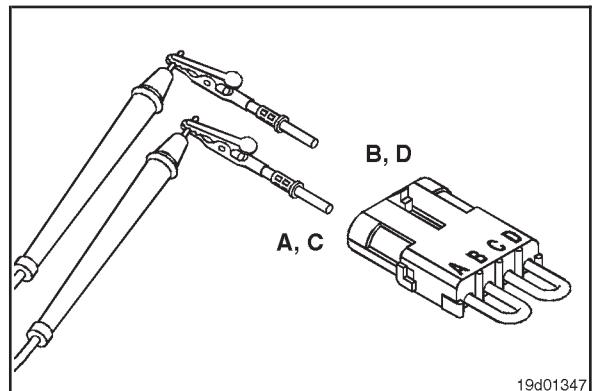


Verifique la continuidad de la clavija de corto.

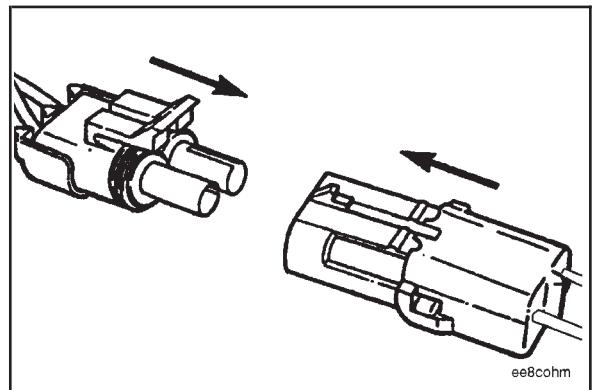


Mida la continuidad del pin A al pin B, y del pin C al pin D.

La medición deberá ser de 10 ohms o menos.



Inserte juntas las dos mitades del conector.



Círculo del Tacógrafo (019-325)

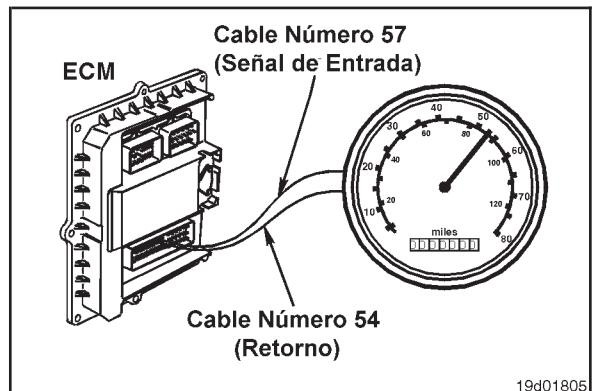
Información General

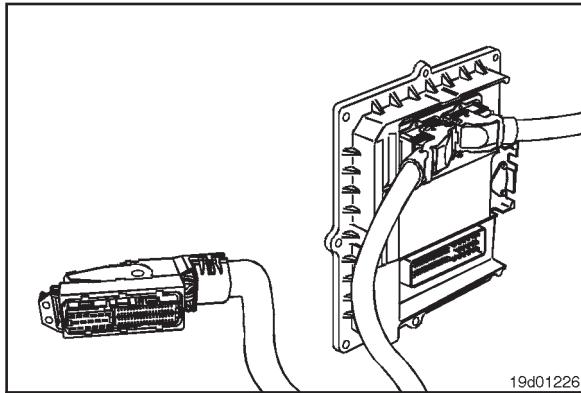


El ECM puede suministrar una señal de salida para operar el tacógrafo del vehículo. El circuito consiste del cable número 57, la señal de entrada, y el cable número 54, el cable de retorno.



Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM por instrucciones de diagnóstico.



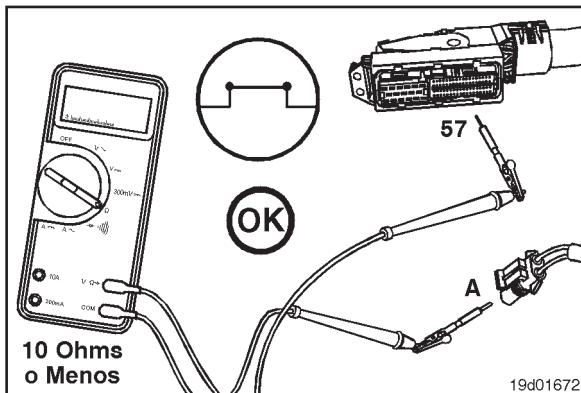


Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Quite el conector de 89 pines del arnés del OEM, del ECM. Desconecte el tacógrafo del arnés del OEM.

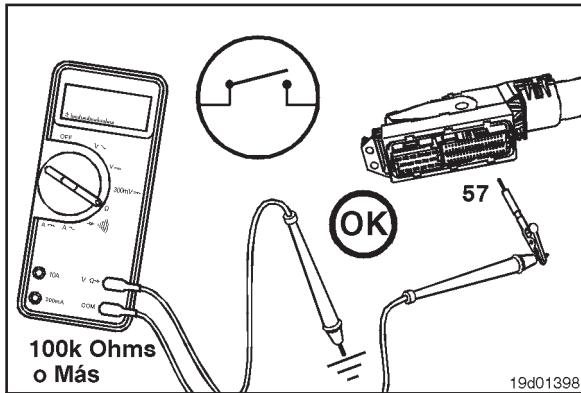


Localice el conector del tacógrafo del arnés del OEM.

Conecte el otro cable de prueba de un multímetro a la terminal del conector en el tacógrafo, que viene del ECM del motor. Consultar manual de reparación del fabricante del equipo por los esquemas de cableado.

Ajuste el multímetro para medir resistencia, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, hay un circuito abierto o los cables del conector del tacógrafo están invertidos. Repare o reemplace el cable conectado al pin 57 en el conector de 89 pines del arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.

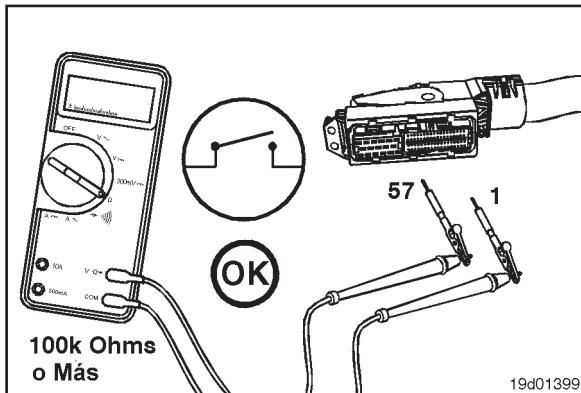


Revisar por Corto a Tierra

Desconecte el tacógrafo del arnés del OEM.

Conecte el cable de prueba del multímetro al pin 57. Toque el block del motor con el otro cable de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



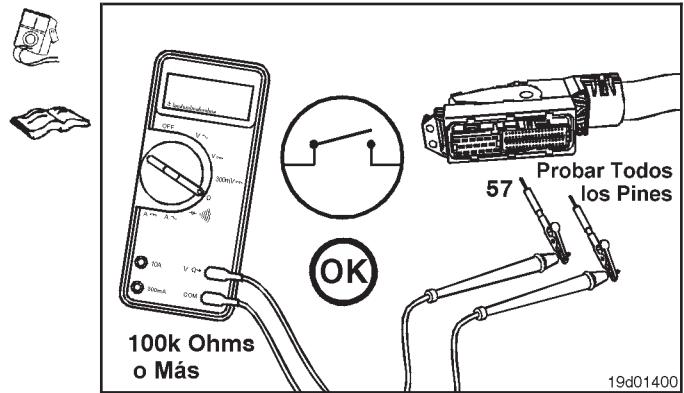
Revisar por Corto de Pin a Pin

Coloque el cable de prueba del multímetro dentro del pin 57 del conector del arnés del OEM. Conecte el otro cable de prueba al pin 1 del conector del arnés del OEM, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Sección 19 - Controles Electrónicos del Motor - Grupo 19

Saque el cable de prueba del pin 1 y revise todos los otros pines. Mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más) en todos los pines. Si el multímetro **no** muestra un circuito abierto en ningún pin, existe un corto entre el pin 57 y cualquier pin que indique menos de 100k ohms. Repare o reemplace el arnés del OEM. Consultar Procedimiento 019-323 ó 019-071.



Interruptor de Anulación de Protección del Motor (019-327)

Información General

El interruptor de anulación de la protección del motor permite que el operador anule un paro inminente del motor causado por la característica de paro de protección del motor, con lo cual se hace posible para el operador el mover el vehículo a otro sitio antes de que el paro del motor tenga efecto.

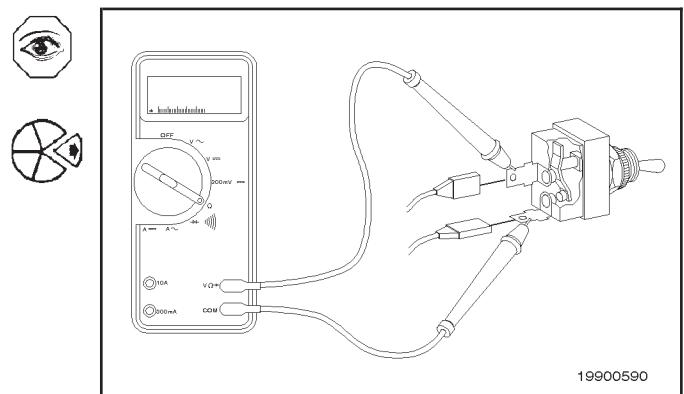


Revisión de Resistencia

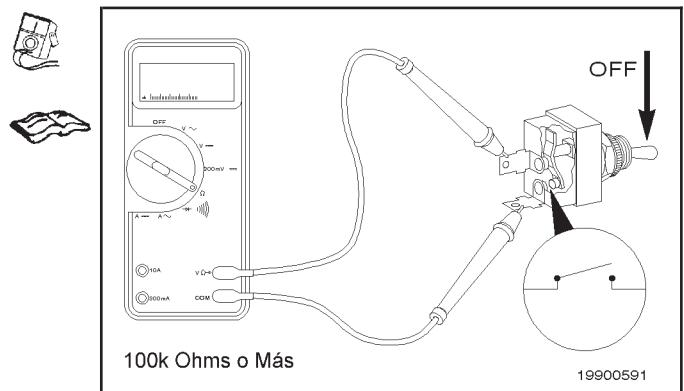
Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor de anulación de protección del motor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

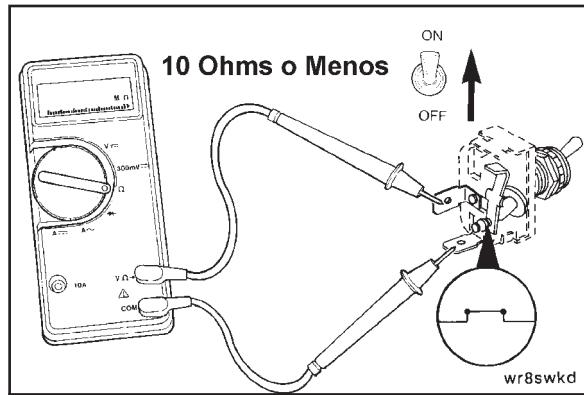
Localice el interruptor de anulación de protección del motor.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



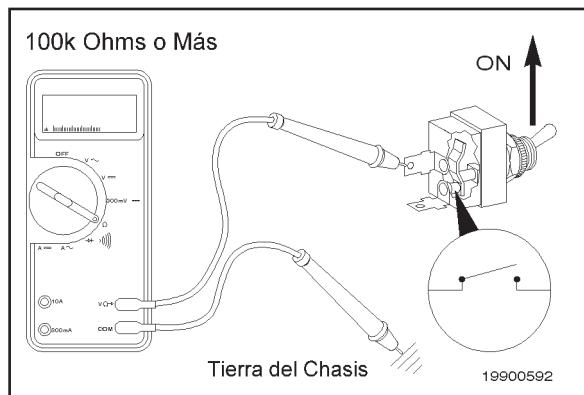
Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.





Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

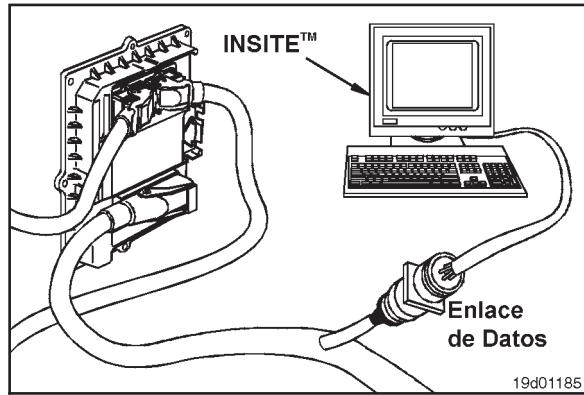
Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



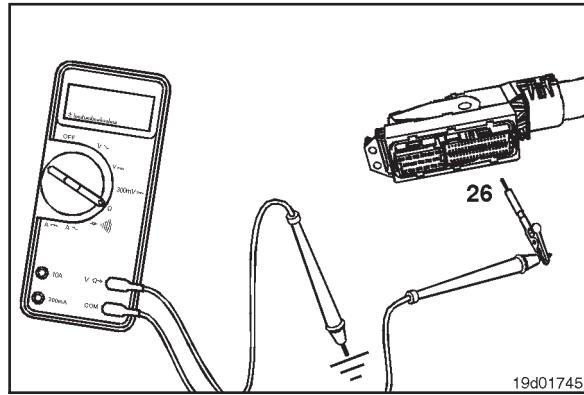
Circuito del Interruptor de Anulación de Protección del Motor (019-328)

Revisión de Resistencia

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor de anulación de protección del motor por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

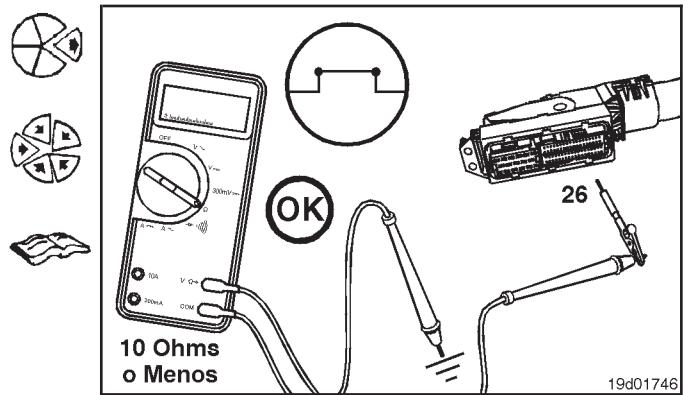


Desconecte el arnés del OEM del ECM.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 26 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.

Mueva el interruptor de anulación de protección del motor a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 26 por un circuito abierto. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.

Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 26 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

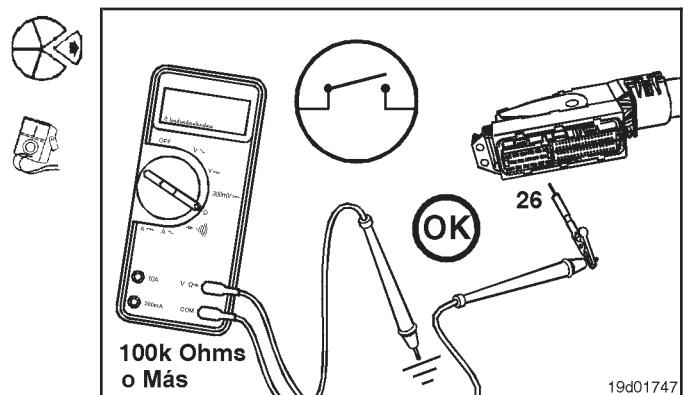


19d01746

Revisar por Corto a Tierra

Aísle el circuito del interruptor de anulación de protección del motor.

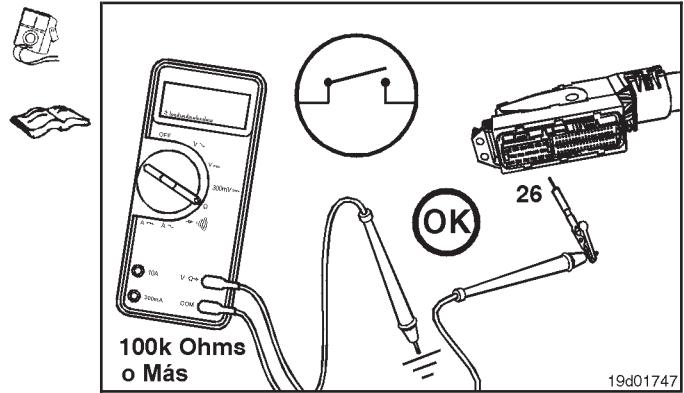
Inserte un cable de prueba dentro del pin 26 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



19d01747

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de anulación de protección del motor, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 26 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

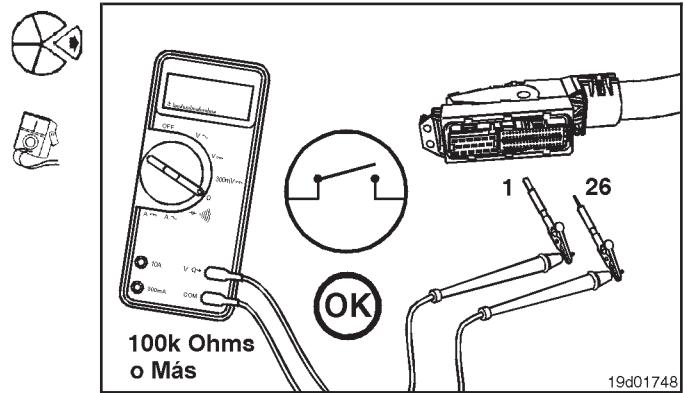


19d01747

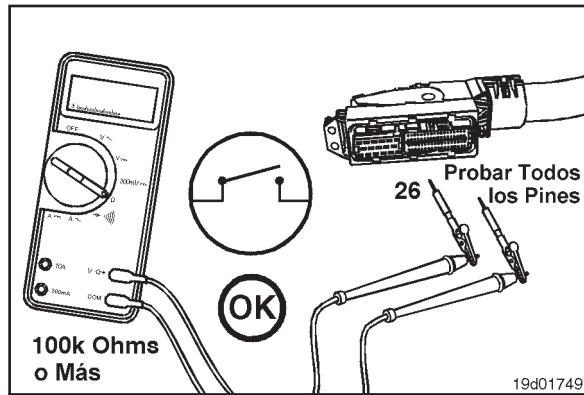
Revisar por Corto de Pin a Pin

Aísle el circuito del interruptor de anulación de protección del motor. Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 26 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).



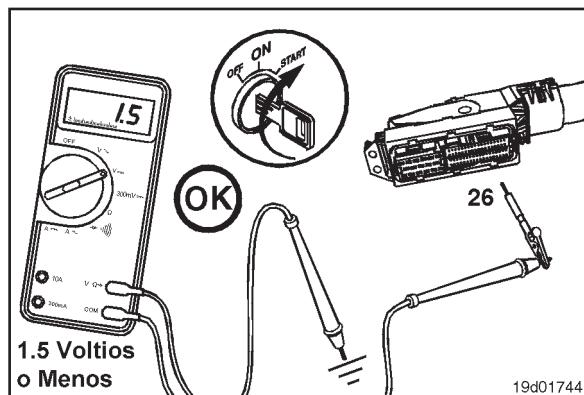
19d01748



Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 26 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.



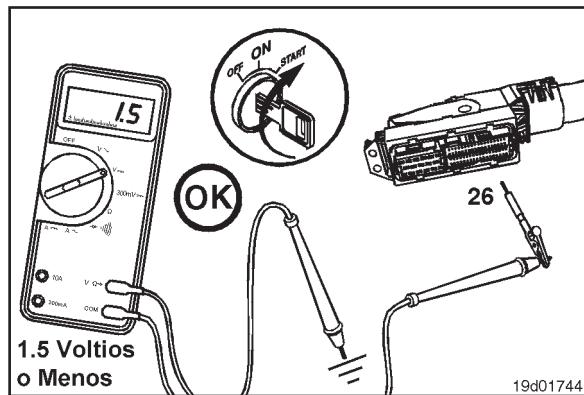
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor de anulación de protección del motor. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 26 del conector del arnés del OEM.

Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 26 y un cable que está llevando energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.

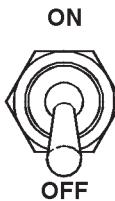
Interruptor del Embrague del Ventilador (019-329)

Información General

El interruptor del embrague del ventilador permite que el operador controle la operación del ventilador del motor.



Embrague del Ventilador

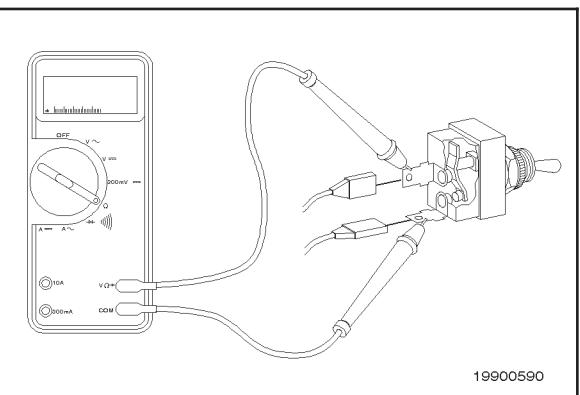


19d01750

Revisión de Resistencia

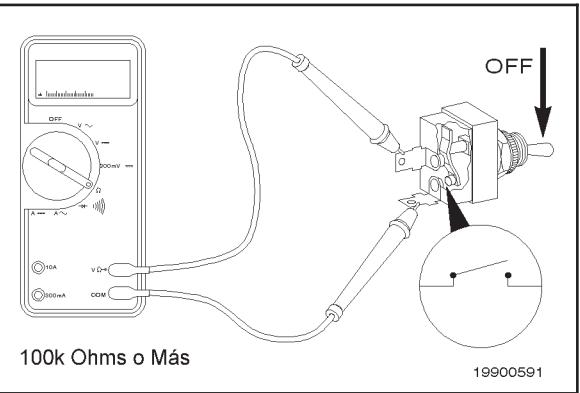
Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor del embrague del ventilador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor del embrague del ventilador. Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



19900590

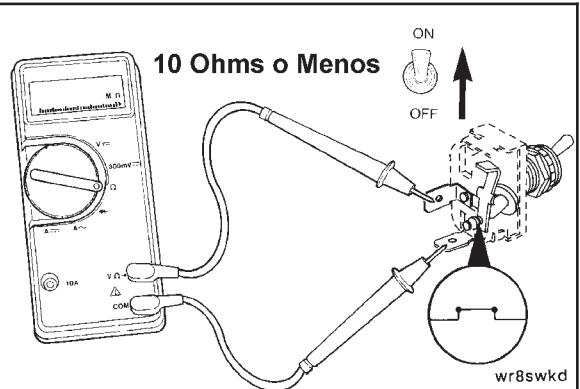
Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

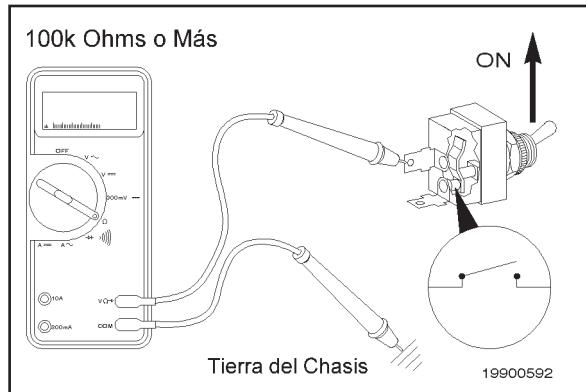


19900591

Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.



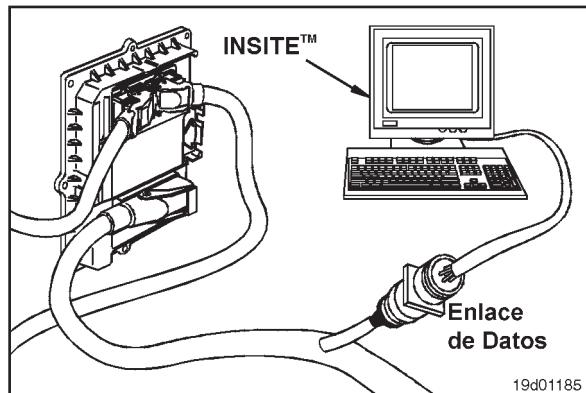


Revisar por Corto a Tierra



Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Círcuito del Interruptor del Embrague del Ventilador (019-330)

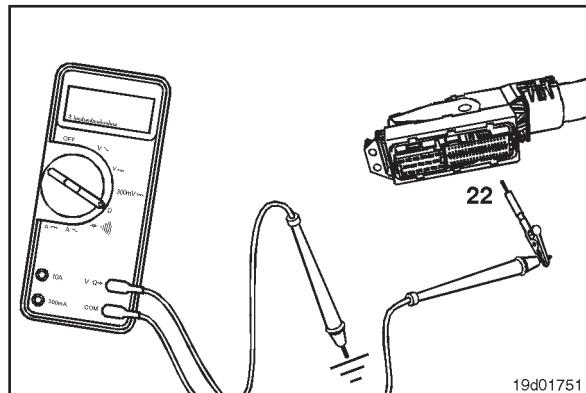
Revisión de Resistencia



⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

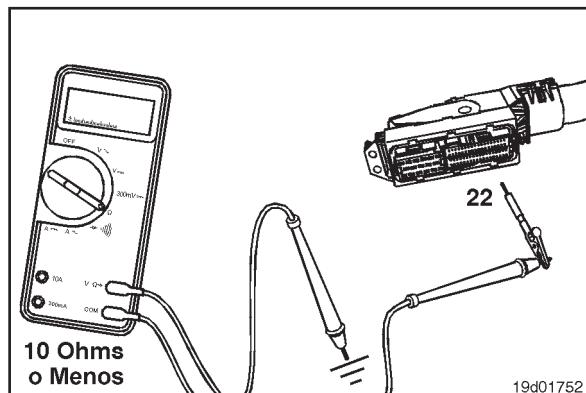
Si está disponible INSITE™, monitoreé el circuito del interruptor del embrague del ventilador por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte un cable de prueba dentro del pin 22 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro, toque la tierra del block del motor.



Mueva el interruptor del embrague del ventilador a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 22 por un circuito abierto. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.

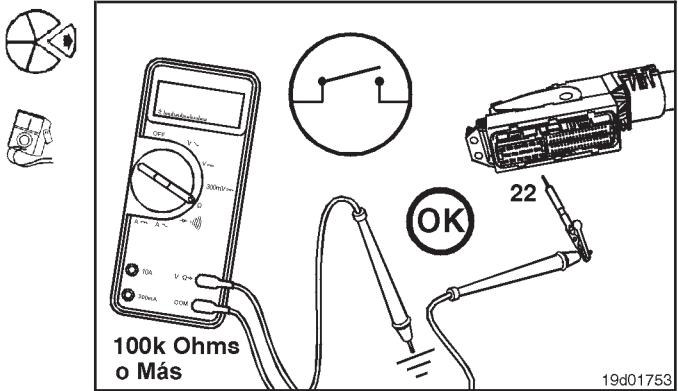


Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 22 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

Revisar por Corto a Tierra

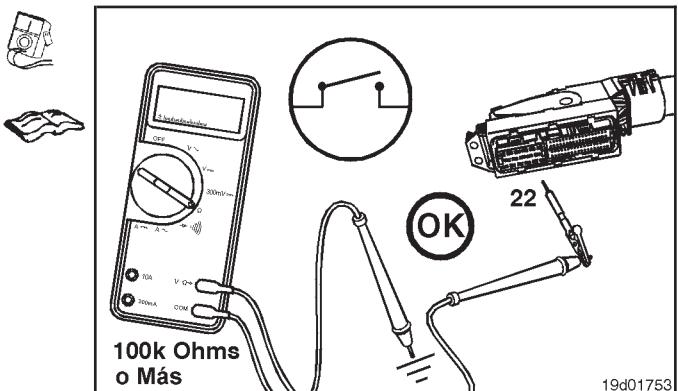
Aísle el circuito del interruptor del embrague del ventilador.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 22 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del embrague del ventilador, a condición de que el interruptor se haya revisado previamente.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 22 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

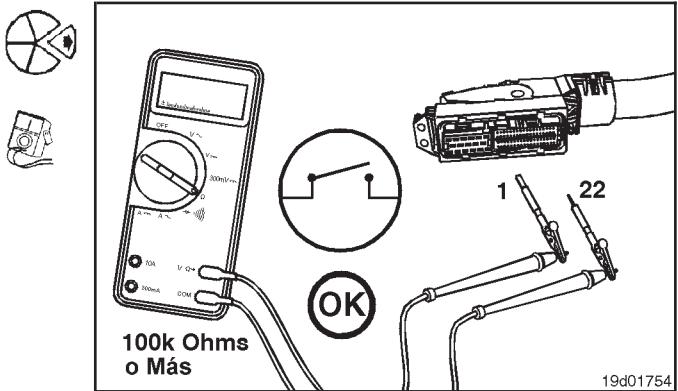


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aísle el circuito del interruptor del embrague del ventilador.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 22 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

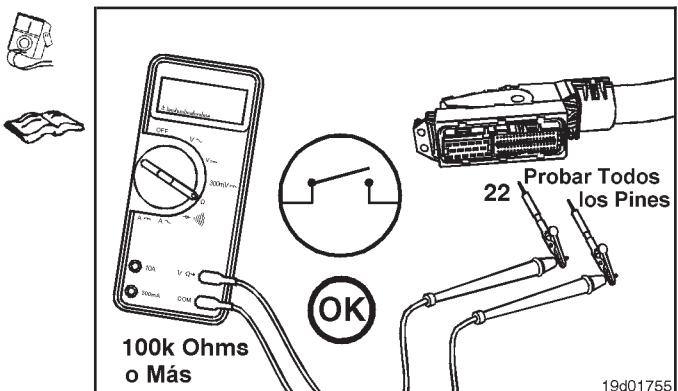
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

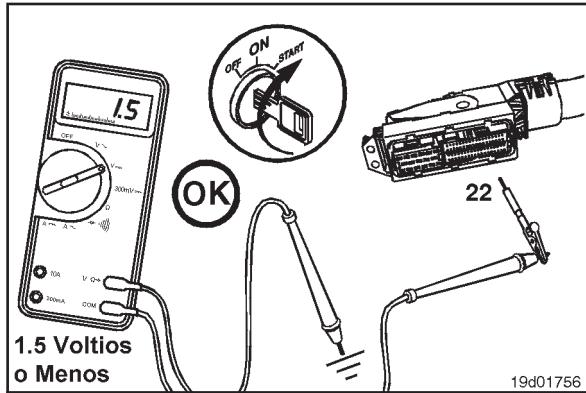


Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 22 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.





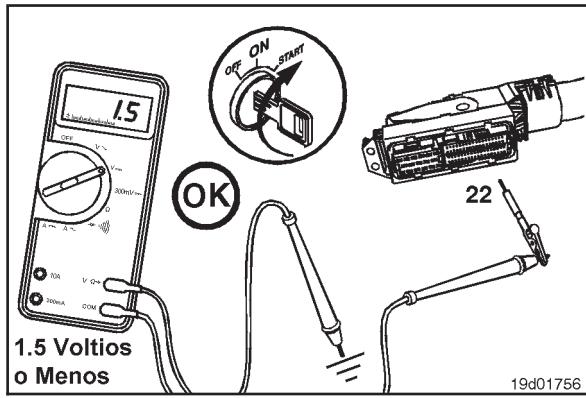
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor del embrague del ventilador. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 22 del conector del arnés del OEM.

Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 22 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Interruptor de Límite del Gobernador Conmutado de Velocidad de Camino (019-331)

Información General

El interruptor de límite del gobernador conmutado de velocidad de camino permite que el operador cambie a un valor alterno de velocidad de camino. Este valor puede programarse usando INSITE™.

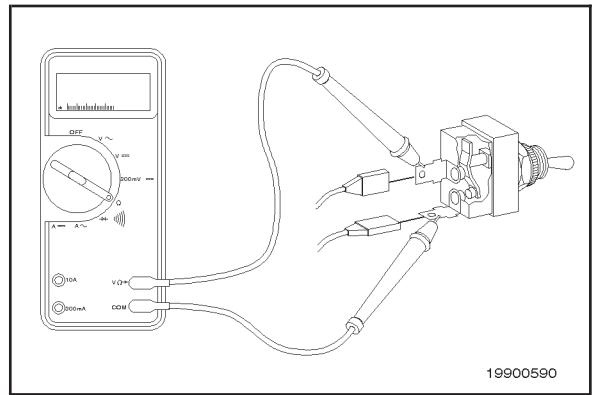


Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoree el interruptor de límite del gobernador comutado de velocidad de camino por operación apropiada. Si no, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor del gobernador comutado de velocidad de camino.

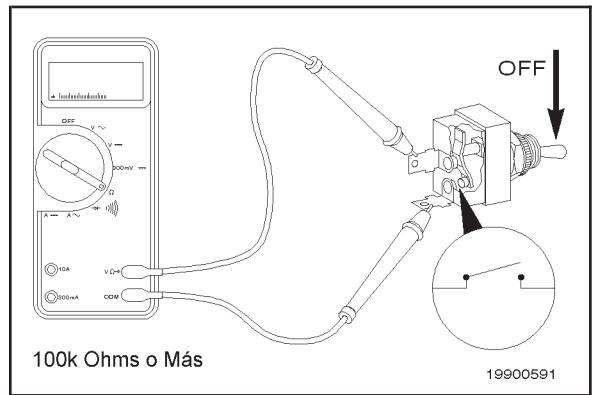
Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



19900590

Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

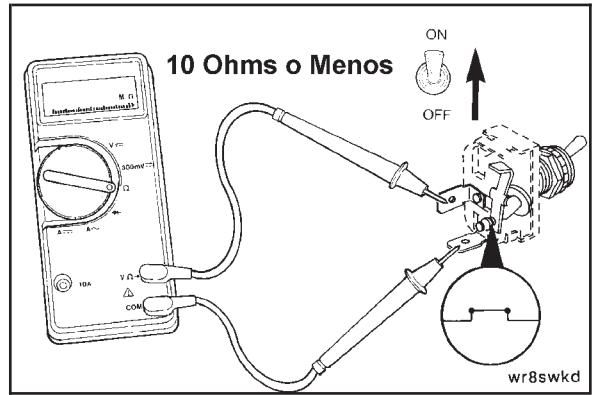


19900591

Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.

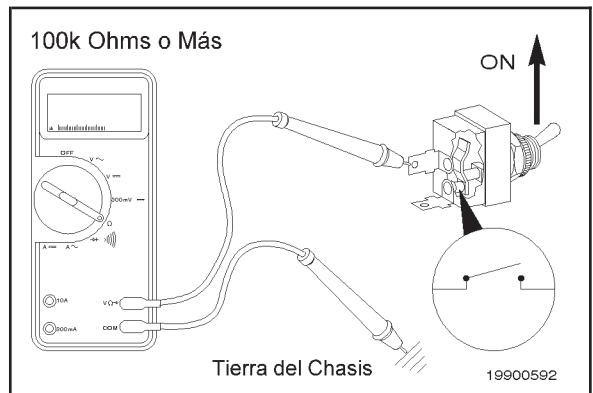


wr8swkd

Revisar por Corto a Tierra

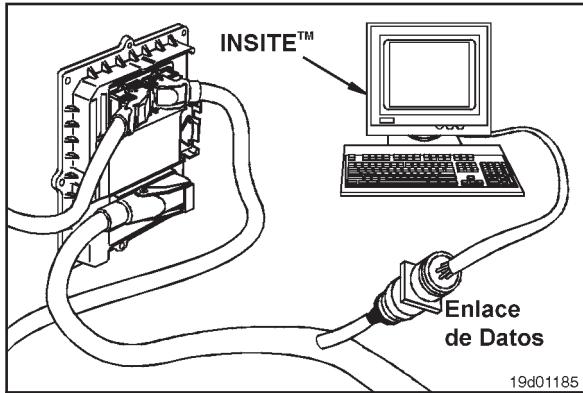
Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



Tierra del Chasis

19900592



Círcuito del Interruptor de Límite del Gobernador Conmutado de Velocidad de Camino (019-332)

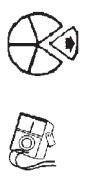
Revisión de Resistencia

△ PRECAUCIÓN △

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor de límite del gobernador conmutado de velocidad de camino por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

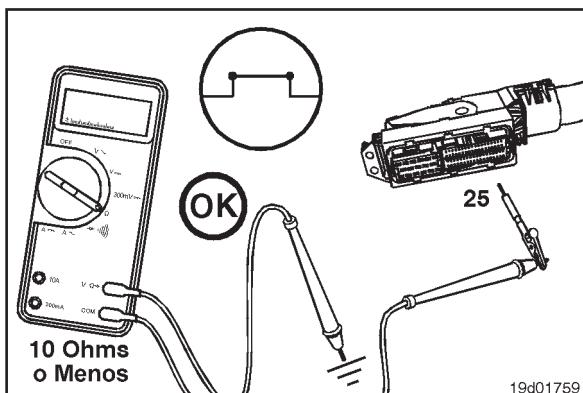
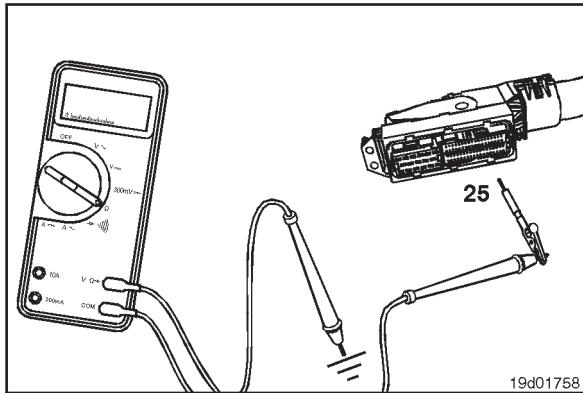
Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte un cable de prueba dentro del pin 25 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



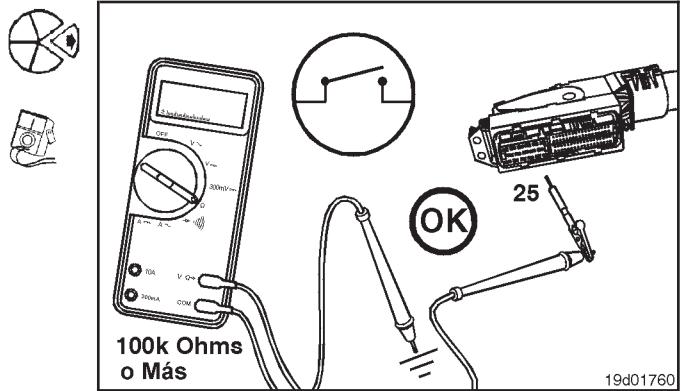
Mueva el interruptor de límite del gobernador conmutado de velocidad de camino a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 25 por un circuito abierto. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 25 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.



Revisar por Corto a Tierra

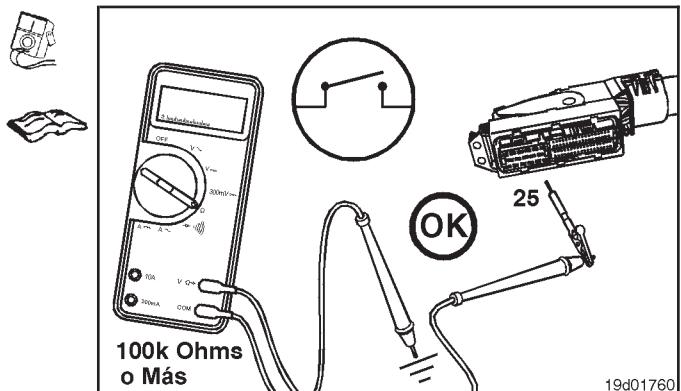
Aíslle el circuito del interruptor de límite del gobernador comutado de velocidad de camino.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 25 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de límite del gobernador comutado de velocidad de camino, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 25 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

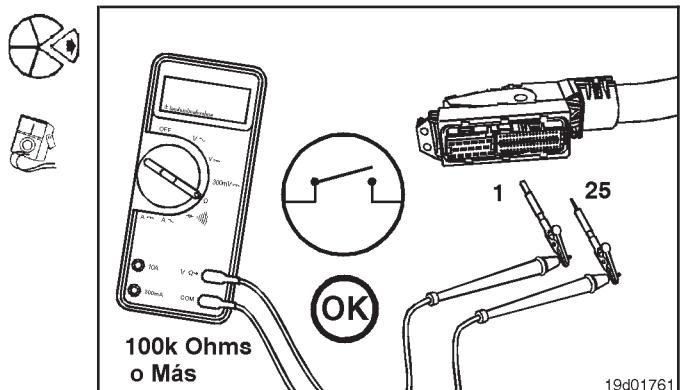


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor de límite del gobernador comutado de velocidad de camino.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 25 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

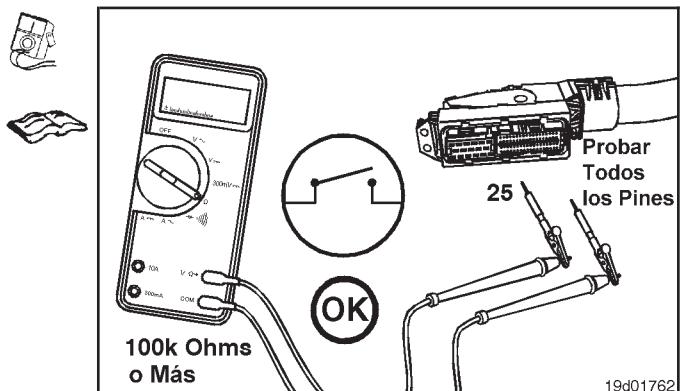
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

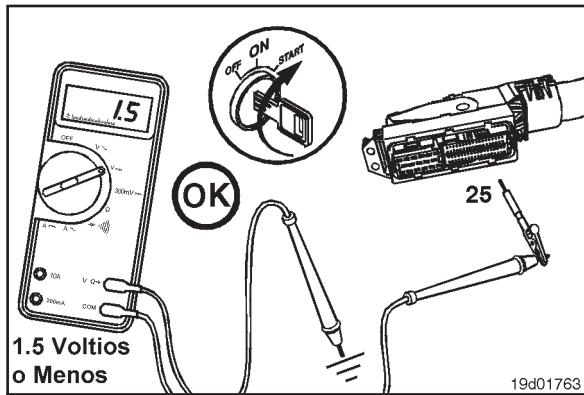


Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 25 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.





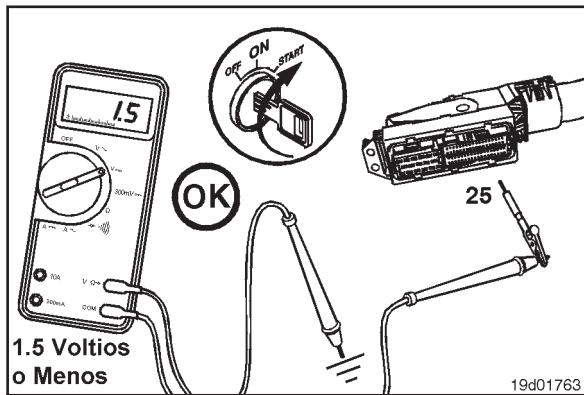
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor de límite del gobernador conmutado de velocidad de camino. Gire el interruptor de llave a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 25 del conector del arnés del OEM.

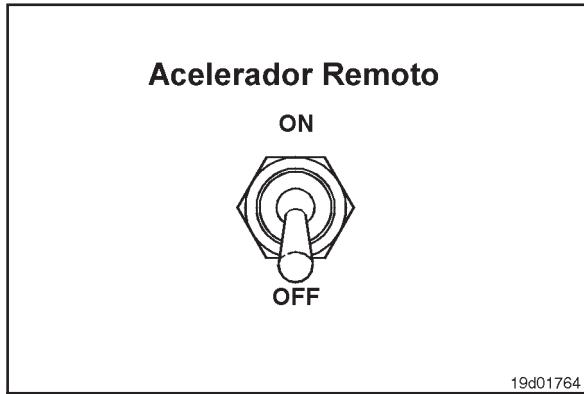
Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 25 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Interruptor del Acelerador Remoto (019-333)

Información General

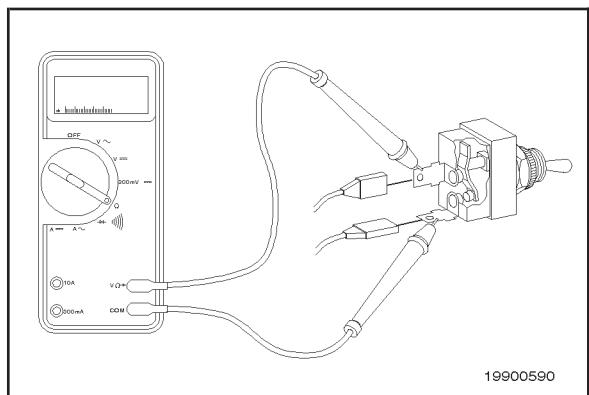
El interruptor del acelerador remoto **debe** moverse por el operador de modo que el ECM acepte una entrada de señal del acelerador remoto.

Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor del acelerador remoto por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor del acelerador remoto.

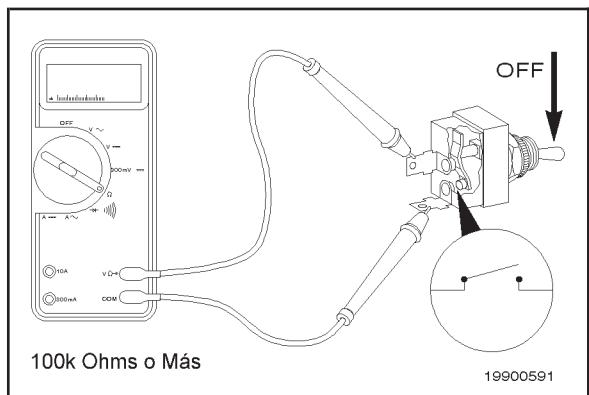
Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor. Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



19900590

Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

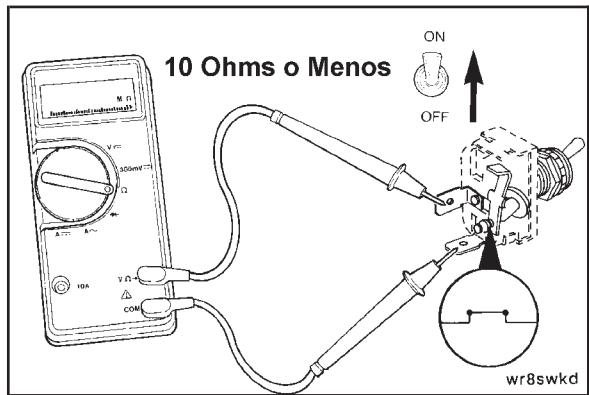


19900591

Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.

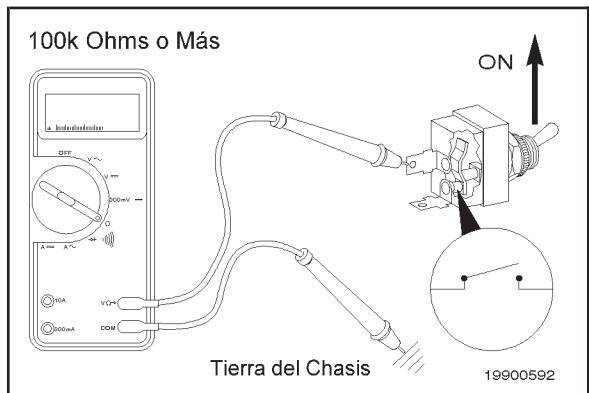


wr8swkd

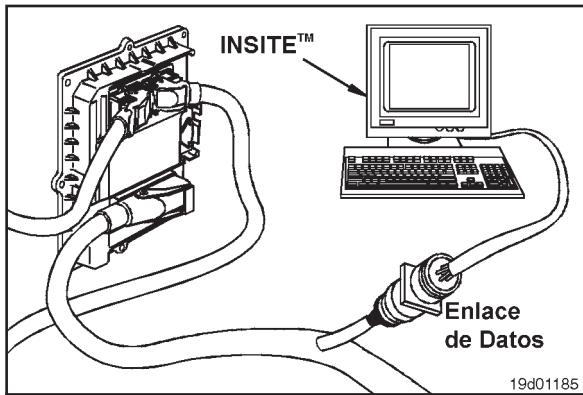
Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor. Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.



19900592



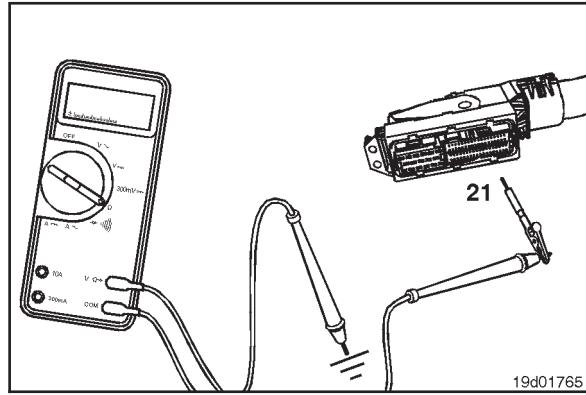
Círcuito del Interruptor del Acelerador Remoto (019-334)

Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

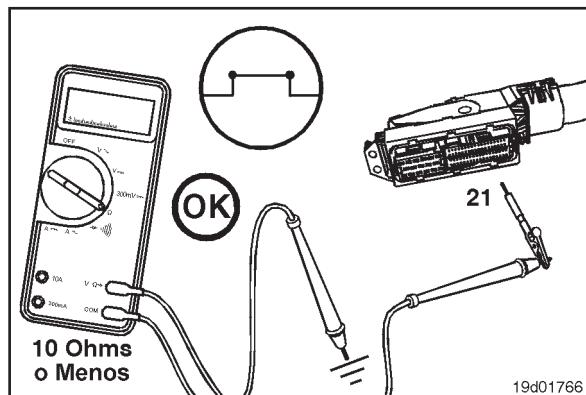
Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor del acelerador remoto por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.



Desconecte el arnés del OEM del ECM.

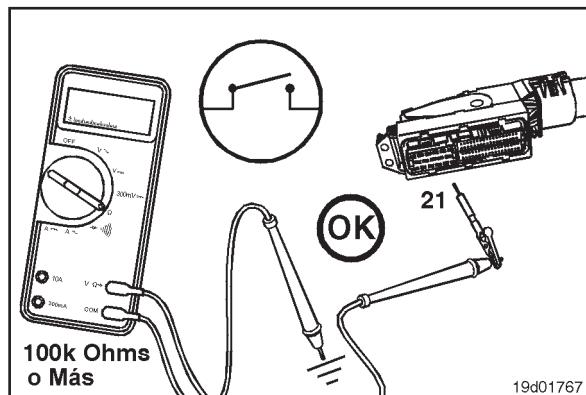
Inserte un cable de prueba dentro del pin 21 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



Mueva el interruptor del acelerador remoto a la posición de ON.

El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 21 por un circuito abierto.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM. Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 21 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.



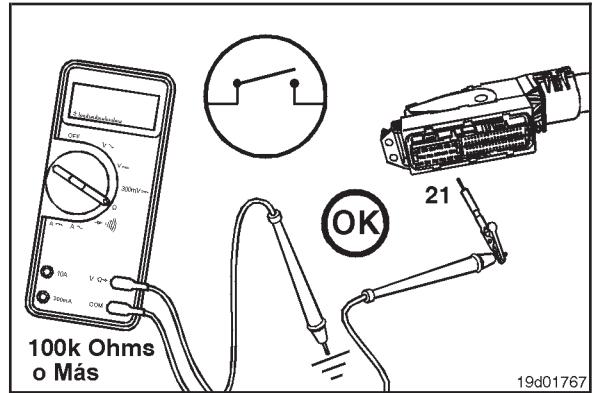
Revisar por Corto a Tierra

Aíslle el circuito del interruptor del acelerador remoto.

Inserte un cable de prueba dentro del pin 21 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor del acelerador remoto, a condición de que se haya revisado previamente el interruptor.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 21 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

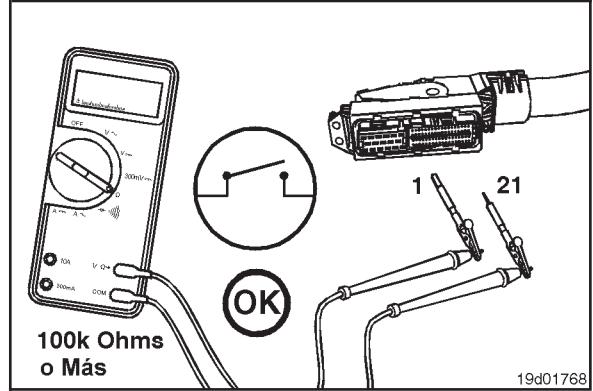


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor del acelerador remoto.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 21 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

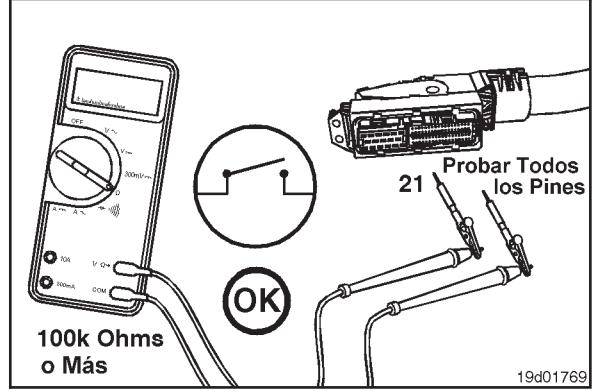
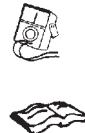
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

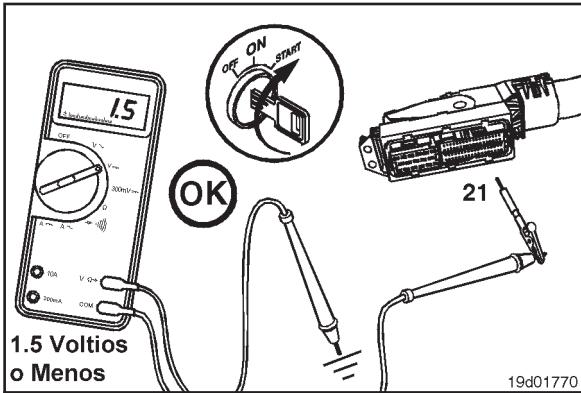


Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 21 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.





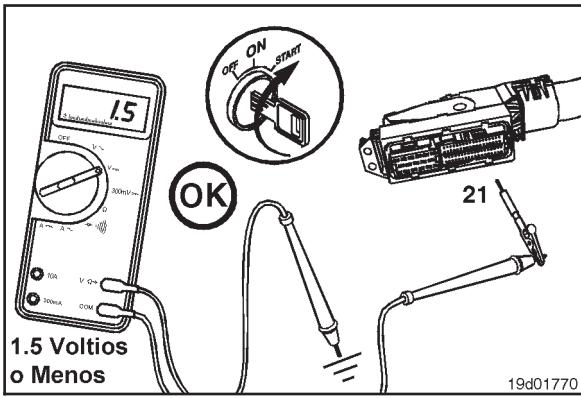
Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aíslle el circuito del interruptor del acelerador remoto. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 21 del conector del arnés del OEM.

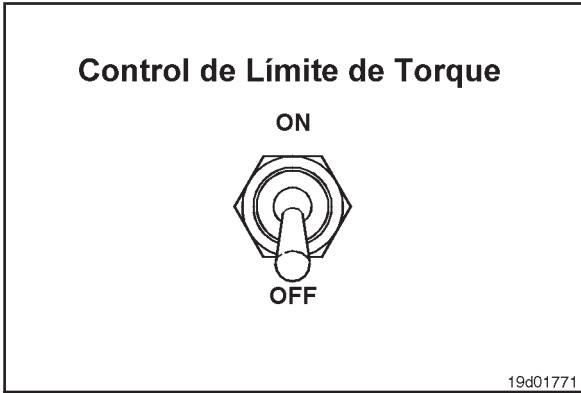
Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.



Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 21 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM. Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Engine Torque Limit Control Switch (019-335)

Información General

El interruptor de control de límite de torque es usado por el operador cuando la salida de torque del motor **debe** ser limitada. Esta condición puede ocurrir mientras funcionan equipo o accesorios de PTO que tienen un límite de torque.

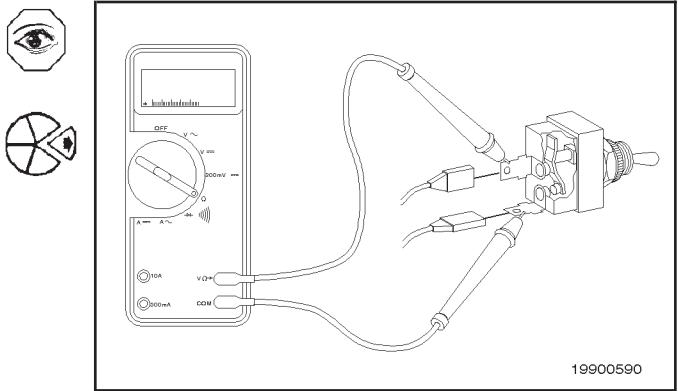
Revisión de Resistencia

Si está disponible INSITE™, monitoreé el interruptor de control de límite de torque por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Localice el interruptor de control de límite de torque.

Quite y etique los dos conectores de las terminales del interruptor.

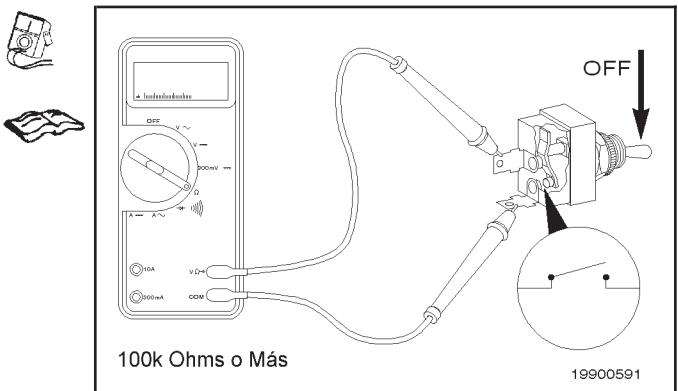
Toque las terminales del interruptor con las puntas de prueba del multímetro.



Mueva el interruptor a la posición de OFF, y mida la resistencia.

El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más). Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

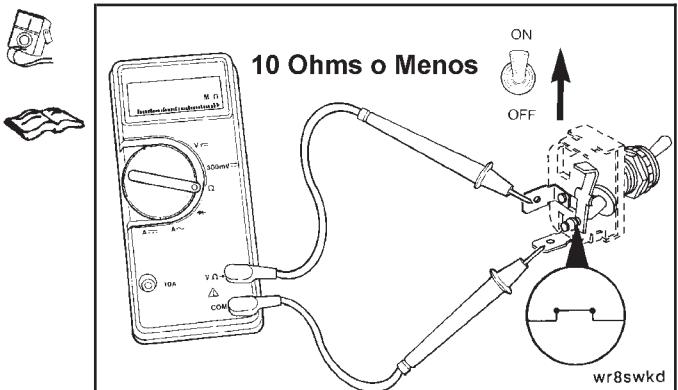
Consultar manual de reparación del OEM, por las instrucciones de reemplazo.



Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM, por las instrucciones de reemplazo.

Si el valor de resistencia es correcto, el interruptor aun **debe** revisarse por un corto a tierra.

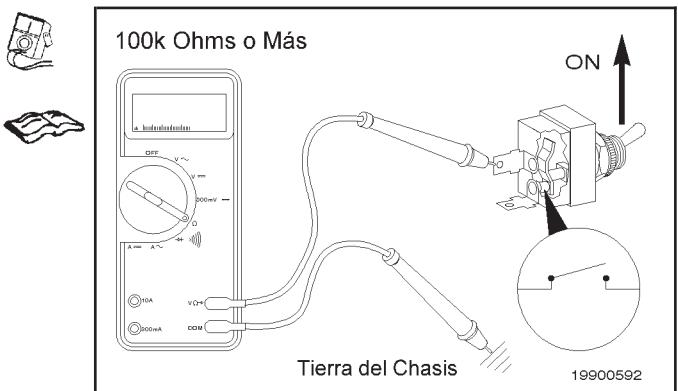


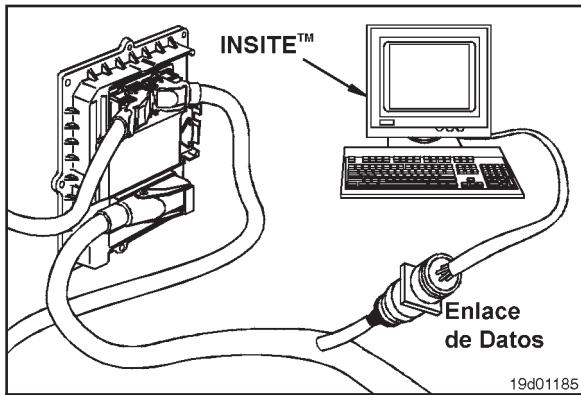
Revisar por Corto a Tierra

Con una de las puntas de prueba del multímetro toque una de las terminales del interruptor. Con la otra punta de prueba toque la tierra del chasis. Mueva el interruptor a la posición de ON, y mida la resistencia. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, el interruptor ha fallado. Reemplace el interruptor.

Consultar manual de reparación del OEM, por los procedimientos de reemplazo.





Engine Torque Limit Control Switch Circuit (019-336)

Revisión de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para reducir la posibilidad de daño a los pines del conector, no use puntas o cables de prueba otros que los Números de Parte 3164110 y 3164112. Los cables de prueba deben ajustar apretadamente en el conector, sin expandir los pines del conector.

Si está disponible INSITE™, monitoree el circuito del interruptor de control de límite de torque por operación apropiada. Si **no**, siga los procedimientos de diagnóstico de fallas en esta sección.

Desconecte el arnés del OEM del ECM.



Inserte un cable de prueba dentro del pin 40 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a una punta de prueba del multímetro. Con la otra punta de prueba del multímetro toque la tierra del block del motor.



Mueva el interruptor de control de límite de torque a la posición de ON. El multímetro **debe** mostrar un circuito cerrado (10 ohms o menos). Si el circuito **no** está cerrado, inspeccione el cable número 40 por un circuito abierto. Consultar manual de diagnóstico y reparación de fallas del OEM.



Si la resistencia está dentro de especificación, el cable número 40 **debe** revisarse por un corto a tierra, un corto de terminal a terminal, y un corto con una fuente de voltaje externa.

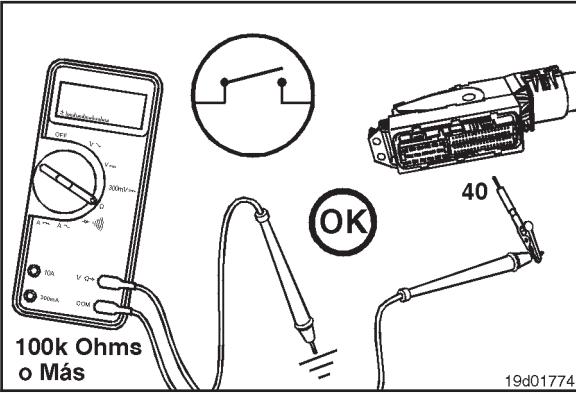


Revisar por Corto a Tierra

Aíslle el circuito del interruptor de control de límite de torque.



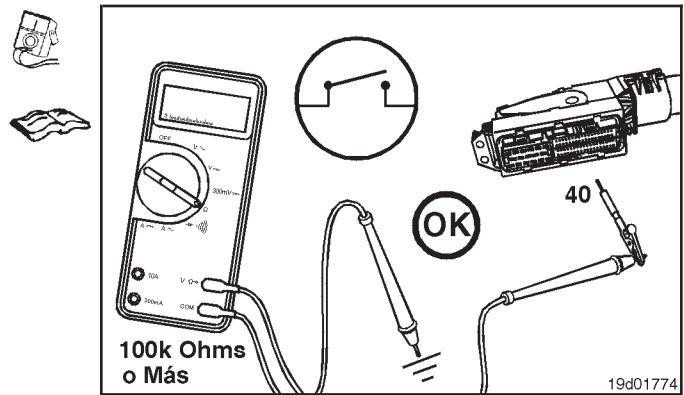
Inserte un cable de prueba dentro del pin 40 del conector del arnés del OEM, y conéctelo a la punta de prueba del multímetro. Toque el block del motor con la otra punta de prueba del multímetro, y mida la resistencia.



El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto a tierra en el circuito del interruptor de control de límite de torque, a condición de que el interruptor se haya revisado previamente.

Repare o reemplace el cable conectado al pin 40 según las instrucciones del fabricante del vehículo.

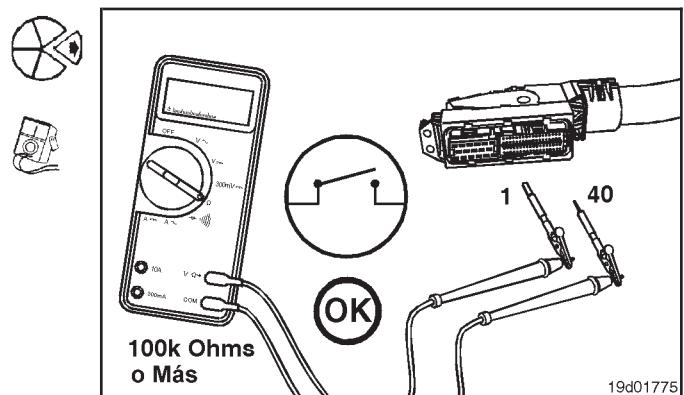


Revisar por Corto de Pin a Pin

Aíslle el circuito del interruptor de control de límite de torque.

Inserte uno de los cables de prueba dentro del pin 40 del conector del arnés del OEM. Inserte el otro cable de prueba dentro del pin 1 del conector. Conecte las pinzas caimán a las puntas de prueba del multímetro. Mida la resistencia.

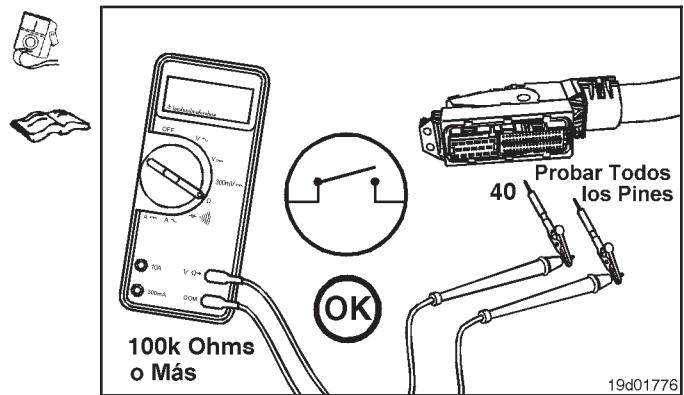
El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

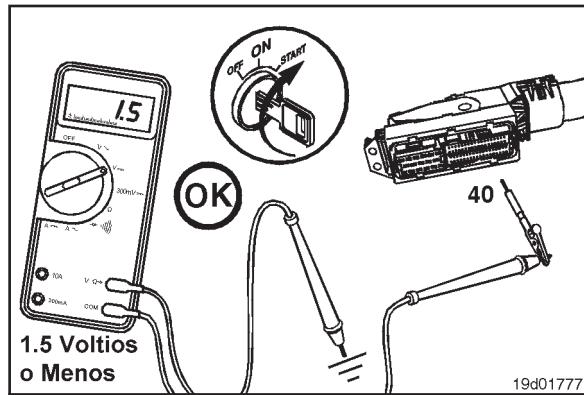


Saque el cable de prueba del pin 1, y revise todos los otros pines. El multímetro **debe** mostrar un circuito abierto (100k ohms o más).

Si el circuito **no** está abierto, hay un corto del cable conectado al pin 40 a cualquier pin que al medirse dé menos de 100k ohms.

Repare o reemplace los cables en el arnés del OEM según las instrucciones del fabricante del vehículo.





Revisar por Corto con Una Fuente de Voltaje Externa

Aísle el circuito del interruptor de control de límite de torque. Gire el interruptor de llave del vehículo a la posición de ON. Ajuste el multímetro para medir VCD.

Inserte el cable de prueba conectado a la punta de prueba positiva (+) del multímetro dentro del pin 40 del conector del arnés del OEM.

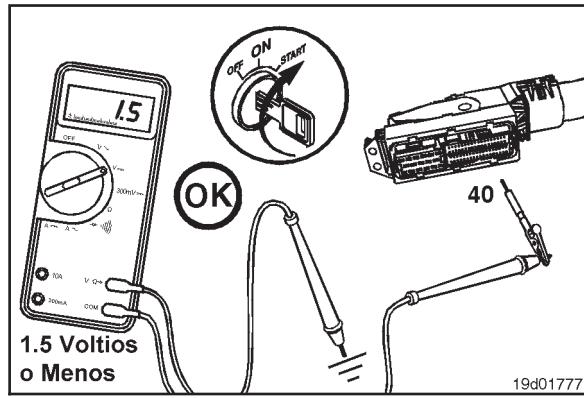
Desconecte la punta de prueba negativa (-) del multímetro del cable de prueba, toque con ella la tierra del block del motor, y mida el voltaje. El voltaje **debe** ser de 1.5 VCD o menos.

NOTA: Una fuente de voltaje externa es cualquier cable del arnés del OEM que lleve voltaje.

Si el valor del voltaje es de más de 1.5 VCD, hay un corto entre el cable conectado al pin 40 y un cable que lleva energía en el arnés del OEM.

Repare el arnés del OEM según los procedimientos del fabricante del vehículo.

Conecte todos los componentes después de terminar las reparaciones.



Sección L - Literatura de Servicio

Contenido de la Sección

APPROVED

	Página
Literatura de Servicio Adicional	L-1
Información General	L-1
Localidades para Pedido de Literatura de Servicio	L-2
Información de Contacto	L-2

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Literatura de Servicio Adicional

Información General

Pueden adquirirse las siguientes publicaciones:

Boletín No.	Titulo de la Publicación
3666496	Operation and Maintenance Manual, ISB (4 cylinder) and ISB ^e (4 and 6 cylinder) Series Engines
4021271	Troubleshooting and Repair Manual, ISB (4 cylinder) and ISB ^e (4 and 6 cylinder) Series Engines
3666483	ISB 4 & ISB ^e Wiring Diagram
4017872	Manual de Operación y Mantenimiento Motores Serie ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros)
4017874	Manual de Diagnóstico y Reparación Motores Serie ISB (4 cilindros) e ISB ^e (4 y 6 cilindros)

Localidades para Pedido de Literatura de Servicio**Información de Contacto****Región**

Estados Unidos y Canadá

R.U., Europa, Medio Oriente, Africa,
y Países de Europa OrientalCentro y Sudamérica
(excluyendo a Brasil y México)

Brasil y México

Lejano Oriente (excluyendo
Australia y Nueva Zelanda)

Australia y Nueva Zelanda

Localidad para PedidoDistribuidores Cummins
o
Tarjetas de Crédito al 1-800-646-5609o
Ordene en línea en www.powerstore.cummins.comCummins Ltd.
Royal Oak Way South
Daventry
Northants, NN11 5NU, EnglandCummins Americas, Inc.
16085 N.W. 52nd Avenue
Hialeah, FL 33104Cummins Engine Co., Inc.
International Parts Order Dept., MC 40931
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005Cummins Diesel Sales Corp.
Literature Center
8 Tanjong Penjuru
Jurong Industrial Estate
SingapurCummins Diesel Australia
Maroondah Highway, P.O.B. 139
Ringwood 3134
Victoria, Australia

Sección V - Especificaciones



Contenido de la Sección

	Página
Controles Electrónicos del Motor - Valores de Torque	V-3
Arnés de Actuadores Interno.....	V-4
Módulo de Control Electrónico (ECM)	V-3
Placa de Enfriamiento del ECM	V-3
Sensor de Posición del Motor (EPS).....	V-3
Sensor de Presión del Riel de Combustible	V-4
Sensor de Presión/Temperatura de Aceite	V-4
Sensor de Presión/Temperatura del Múltiple de Admisión	V-4
Sensor de Temperatura del Combustible.....	V-4
Sensor de Temperatura del Refrigerante	V-3
Sensor de Velocidad del Motor (ESS).....	V-3
Sensor de Velocidad del Vehículo, Captación Magnética.....	V-4
Conversiones de Fracciones, Decimales, Milímetros	V-6
Tabla de Conversión	V-6
Especificaciones	V-1
Información General	V-1
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque	V-9
Información General	V-9
Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico	V-10
Pesos y Medidas - Factores de Conversión	V-7
Tabla de Conversión	V-7
Tabla de Conversión de Newton-Metro a Libra-Pie	V-8
Tabla de Conversión	V-8
Tabla de Machueleado - Uso en E.U.A. y Métrico	V-12
Información General	V-12
Tensión de Banda Impulsora	V-5
Tensión de Banda	V-5
Valores de Torque para Tapón de Tubería	V-11
Tabla de Torque	V-11

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Especificaciones

Información General

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Este diagrama se proporciona como una herramienta de diagnóstico solamente para técnicos capacitados y con experiencia. El diagnóstico de fallas presenta el riesgo de daño al equipo, daño personal, o la muerte. El diagnóstico de fallas debe efectuarse por técnicos capacitados y con experiencia. Vea instrucciones importantes en el Manual de Servicio.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

ENLACE DE DATOS

Cable positivo a tierra de chasis (J1587)

- 4.0 a 5.0 VCD

Cable negativo a tierra de chasis (J1587)

- 0.0 a 2.5 VCD

RESISTENCIA DEL ARNÉS PRINCIPAL J1939

Cable positivo a cable de retorno

- 50 a 70 Ω

Resistencia de Terminación de J1939

- 110 a 130 Ω

TODAS LAS REVISIONES DE CONTINUIDAD

- OK (sin circuito abierto) si < 10 Ω

TODOS LOS CORTOS A TIERRA

Circuitos del VSS

- OK (sin corto) si 10M Ω

Todos los otros circuitos

- OK (sin corto) si > 100k Ω

CORTO CON VOLTAJE EXTERNO

- OK si < 1.5 VCD

ALIMENTACION DE 5 V (Sensor e Interruptor)

@ ECM

- 4.75 a 5.25 VCD

@ Arnés

- 4.50 a 5.25 VCD

SOLENOIDES

Calentador del Aire de Admisión

• Resistencia de la Bobina (sistema de 12 VCD) = 0.09 a 0.11 Ω

• Resistencia de la Bobina (sistema de 24 VCD) = 0.18 a 0.22 Ω

ESPECIFICACIONES DEL SENSOR

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO

Torque = 47 N•m [35 lb-pie]

Resistencia de la Bobina:

Resistencia de la Primer Bobina = 750 a 1100 Ω

Resistencia de la Segunda Bobina = 1100 a 1500 Ω

SENSOR DE VEL. DEL MOTOR Y SENSOR DE POSICION DEL MOTOR

Torque = 8 N•m [71 lb-pulg.]

Temperatura (°C)	Temperatura (°F)	Resistencia (Ω)
-30	-22	688
20	68	860
50	122	963

SENSOR DE PRESIÓN DE ACEITE

Torque = 3 N•m [27 lb-pulg.]

Presión (kPa)	Presión [psi]	Voltaje (VCD)
0	0	0.11 a 0.16
172.37	25	1.17 a 1.59
344.74	50	2.24 a 3.04
517.11	75	3.30 a 4.49

TODOS LOS SENSORES DE TEMPERATURA

Torque = 20 N•m [177 lb-pulg.]

Temperatura (°C)	Temperatura (°F)	Resistencia (Ω)
0	32	5k a 7k
25	77	1700 a 2500
50	122	700 a 1000
75	167	300 a 450
100	212	150 a 220

SENSOR DE PRESIÓN/TEMP. DEL MULTIPLE DE ADMISION

Torque = 3 N•m [27 lb-pulg.]

Presión (mm Hg)	Presión [pulg. Hg]	Voltaje (VCD)
381.00	15	0.43 a 0.60
762.00	30	0.90 a 1.25
1143.00	45	1.40 a 1.93
1905.01	75	2.40 a 3.25
2540.01	100	3.10 a 4.22

SENSOR DE PRESION DEL RIEL DE COMBUSTIBLE

Torque = 3 N•m [27 lb-pulg.]

Presión (mPa)	Presión [psi]	Voltaje (VCD)
0	0	0.50
40	5801	1.39
70	10153	2.06
100	14504	2.72
140	20305	3.61
180	26107	4.50

PEDAL DE ACELERADOR (IVS, ISS, & APS)

Resistencia del Circuito de Validación de Ralentí:
 Para estados de EN y FUERA DE RALENTI
 ISS - Resistencia MAX. de Circuito Cerrado < 125 Ω
 ISS - Resistencia MIN. de Circuito Abierto > 100k Ω

PEDAL DE ACELERADOR y ACELERADOR REMOTO

Resistencia de la Bobina del Sensor de Posición del Acelerador:

- Entre cables de alimentación y de retorno
 - 2000 a 3000 ohms
- Entre cables de alimentación y señal (pedal liberado)
 - 1500 a 3000 ohms
- Entre cables de alimentación y señal (pedal oprimido)
 - 200 a 1500 ohms

Nota: La resistencia de liberado menos la resistencia de oprimido **debe** ser > 1000 ohms.

Componente o Ensamble (procedimiento) No. de Ref./Pasos Métrico

EE.UU

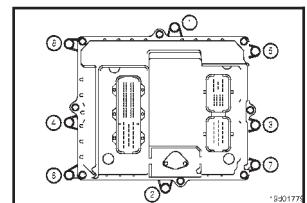
Controles Electrónicos del Motor - Valores de Torque

Placa de Enfriamiento del ECM (019-002)

Tornillos de Montaje del ECM

10 N·m

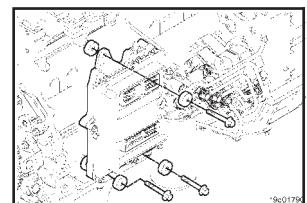
89 lb-pulg.



Tornillos de Montaje de la Placa de Enfriamiento del ECM

24 N·m

212 lb-pulg.

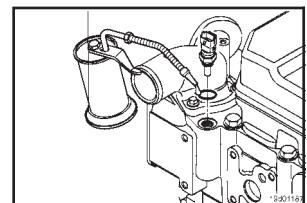


Sensor de Temperatura del Refrigerante (019-019)

Sensor de Temperatura de Refrigerante

20 N·m

177 lb-pulg.

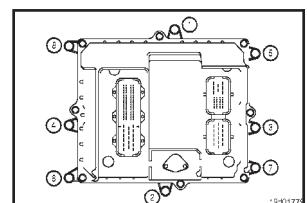


Módulo de Control Electrónico (ECM) (019-031)

Tornillos de Montaje del ECM

10 N·m

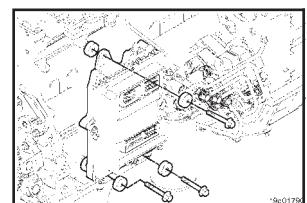
89 lb-pulg.



Tornillos de Montaje de la Placa de Enfriamiento del ECM

24 N·m

212 lb-pulg.

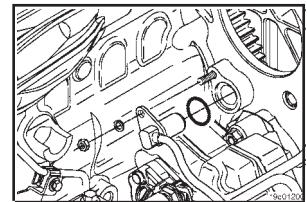


Sensor de Posición del Motor (EPS) (019-038)

Sensor de Posición del Motor

8 N·m

71 lb-pulg.

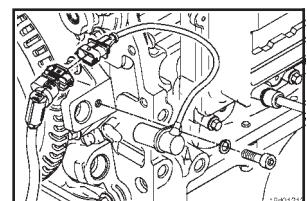


Sensor de Velocidad del Motor (ESS) (019-042)

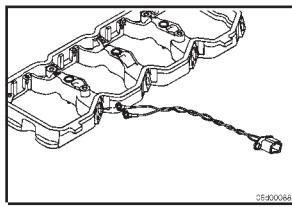
Tornillo de Montaje del Sensor de Velocidad del Motor

8 N·m

71 lb-pulg.



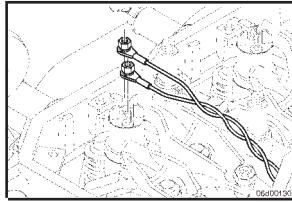
Componente o Ensamble (procedimiento)	No. de Ref./Pasos	Métrico	EE.UU
---------------------------------------	-------------------	---------	-------

**Arnés de Actuadores Interno (019-063)**

Conector Pasante

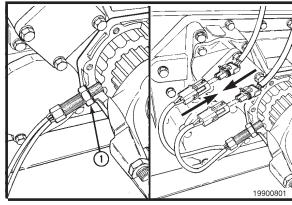
3 N•m

27 lb-pulg.

**Tuerca del Cable Flexible del Inyector**

1.5 N•m

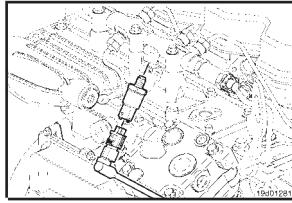
13.5 lb-pulg.

**Sensor de Velocidad del Vehículo, Captación Magnética (019-091)**

Sensor de Velocidad del Vehículo

47 N•m

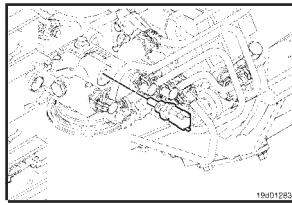
35 lb-pie

**Sensor de Presión del Riel de Combustible (019-115)**

Sensor de Presión del Riel de Combustible

35 N•m

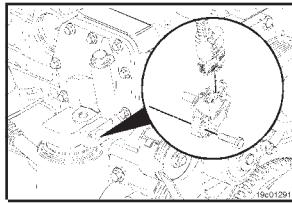
26 lb-pie

**Sensor de Temperatura del Combustible (019-119)**

Sensor de Temperatura de Combustible

20 N•m

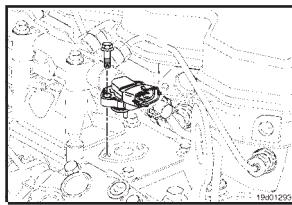
177 lb-pulg.

**Sensor de Presión/Temperatura de Aceite (019-155)**

Sensor de Presión/Temperatura de Aceite

6 N•m

53 lb-pulg.

**Sensor de Presión/Temperatura del Múltiple de Admisión (019-159)**

Sensor de Presión/Temperatura del Múltiple de Admisión

6 N•m

53 lb-pulg.

Tensión de Banda Impulsora

Tensión de Banda

Tamaño SAE de Banda	No. de Parte del Calibrador de Tensión de Banda		Tensión de Banda Nueva		Rango de Tensión de Banda Usada*	
	Tipo clic	Burroughs	N	Ibf	N	Ibf
0.380 in	3822524		620	140	270 a 490	60 a 110
0.440 in	3822524		620	140	270 a 490	60 a 110
1/2 in	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
11/16 in	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
3/4 in	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
7/8 in	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
4 ranuras	3822524	ST-1138	620	140	270 a 490	60 a 110
5 ranuras	3822524	ST-1138	670	150	270 a 530	60 a 120
6 ranuras	3822525	ST-1293	710	160	290 a 580	65 a 130
8 ranuras	3822525	ST-1293	890	200	360 a 710	80 a 160
10 ranuras	3822525	3823138	1110	250	440 a 890	100 a 200
12 ranuras	3822525	3823138	1330	300	530 a 1070	120 a 240
12 ranuras sección K	3822525	3823138	1330	300	890 a 1070	200 a 240

Nota: Esta tabla no se aplica a tensores de banda automáticos.

* Una banda se considera usada si ha estado en servicio por diez minutos o más.

* Si la tensión de banda usada es menor al valor mínimo, apriete la banda al valor máximo de banda usada.

Conversiones de Fracciones, Decimales, Milímetros**Tabla de Conversión**

Fracción	pulgada	mm	Fracción	pulgada	mm
1/64	0.0156	0.397	33/64	0.5156	13.097
1/32	0.0313	0.794	17/32	0.5313	13.494
3/64	0.0469	1.191	35/64	0.5469	13.891
1/16	0.0625	1.588	9/16	0.5625	14.288
5/64	0.0781	1.984	37/64	0.5781	14.684
3/32	0.0938	2.381	19/32	0.5938	15.081
7/64	0.1094	2.778	39/64	0.6094	15.478
1/8	0.1250	3.175	5/8	0.6250	15.875
9/64	0.1406	3.572	41/64	0.6406	16.272
5/32	0.1563	3.969	21/32	0.6563	16.669
11/64	0.1719	4.366	43/64	0.6719	17.066
3/16	0.1875	4.763	11/16	0.6875	17.463
13/64	0.2031	5.159	45/64	0.7031	17.859
7/32	0.2188	5.556	23/32	0.7188	18.256
15/64	0.2344	5.953	47/64	0.7344	18.653
1/4	0.2500	6.350	3/4	0.7500	19.050
17/64	0.2656	6.747	49/64	0.7656	19.447
9/32	0.2813	7.144	25/32	0.7813	19.844
19/64	0.2969	7.541	51/64	0.7969	20.241
5/16	0.3125	7.938	13/16	0.8125	20.638
21/64	0.3281	8.334	53/64	0.8281	21.034
11/32	0.3438	8.731	27/32	0.8438	21.431
23/64	0.3594	9.128	55/64	0.8594	21.828
3/8	0.3750	9.525	7/8	0.8750	22.225
25/64	0.3906	9.922	57/64	0.8906	22.622
13/32	0.4063	10.319	29/32	0.9063	23.019
27/64	0.4219	10.716	59/64	0.9219	23.416
7/16	0.4375	11.113	15/16	0.9375	23.813
29/64	0.4531	11.509	61/64	0.9531	24.209
15/32	0.4688	11.906	31/32	0.9688	24.606
31/64	0.4844	12.303	63/64	0.9844	25.003
1/2	0.5000	12.700	1	1.0000	25.400

Factor de Conversión 1 pulgada = 25.4 mm

Pesos y Medidas - Factores de Conversión

Tabla de Conversión

Cantidad	Uso en E.U.A.		Métrico		De Uso en E.U.A. a Métrico Multipli-que Por	De Métrico a Uso en E.U.A. Multipli-que Por
	Nombre de la Uni-dad	Abreviación	Nombre de la Uni-dad	Abreviación		
Area	pulgada cuad.	pulg.2	milímetros cuad.	mm ²	645.16	0.001550
			centímetros cuad.	cm ²	6.452	0.155
	pie cuad.	pie ²	metro cuad.	m ²	0.0929	10.764
Combustible Consumo	libras por hora potencia	lb/hp-hr	gramos por kilowatt hora	g/kW-hr	608.277	0.001645
Combustible Desempeño	millas por galón	mpg	kilómetros por litro	km/l	0.4251	2.352
	galones por milla	gpm	litros por kilómetro	l/km	2.352	0.4251
Fuerza	libras fuerza	lbf	Newton	N	4.4482	0.224809
Longitud	pulgada	pulg.	milímetros	mm	25.40	0.039370
	pie	pie	milímetros	mm	304.801	0.00328
Potencia	Potencia	hp	kilowatt	kW	0.746	1.341
Presión	libras fuerza por pulgada cuadrada	psi	kilopascal	kPa	6.8948	0.145037
	pulgadas de mercurio	pulg. Hg	kilopascal	kPa	3.3769	0.29613
	pulgadas de agua	pulg. H ₂ O	kilopascal	kPa	0.2488	4.019299
	pulgadas de mercurio	pulg. Hg	milímetros de agua Mercurio	mm Hg	25.40	0.039370
	pulgadas de agua	pulg. H ₂ O	milímetros de agua	mm H ₂ O	25.40	0.039370
	bars	bars	kilopascals	kPa	100.001	0.00999
	bars	bars	milímetros de agua Mercurio	mm Hg	750.06	0.001333
Temperatura	fahrenheit	°F	centígrado	°C	(°F-32) ÷ 1.8	(1.8 x °C) + 32
Par torsor	libras fuerza por pie	lb-pie	Nm - Newton-metro	N•m	1.35582	0.737562
	libras fuerza por pulgada	lb-pulg.	Nm - Newton-metro	N•m	0.113	8.850756
Velocidad	millas/hora	mph	kilómetros/hora	kph	1.6093	0.6214
Volumen: líquido desplazamiento	galón (E.U.A.)	gal.	litro	l	3.7853	0.264179
	galón (Imp*)	gal.	litro	l	4.546	0.219976
	pulgada cúbica	pulg. ³	litro	l	0.01639	61.02545
	pulgada cúbica	pulg. ³	centímetro cúbico	cm ³	16.387	0.06102
Peso (masa)	libras (avoir.)	lb	kilogramos	kg	0.4536	2.204623
Trabajo	Unidad Térmica Británica	BTU	joules	J	1054.5	0.000948
	Unidad Térmica Británica	BTU	kilowatt-hora	kW-hr	0.000293	3414
	horas potencia	hp-hr	kilowatt-hora	kW-hr	0.746	1.341

Tabla de Conversión de Newton-Metro a Libra-Pie**Tabla de Conversión**

N m	lb-pie	N m	lb-pie	N m	lb-pie
1	8.850756 lb-pulg.	55	41	155	114
5	44 lb-pulg.	60	44	160	118
6	53 lb-pulg.	65	48	165	122
7	62 lb-pulg.	70	52	170	125
8	71 lb-pulg.	75	55	175	129
9	80 lb-pulg.	80	59	180	133
10	89 lb-pulg.	85	63	185	136
1	0.737562 lb-pie	90	66	190	140
12	9	95	70	195	144
14	10	100	74	200	148
15	11	105	77	205	151
16	12	110	81	210	155
18	13	115	85	215	159
20	15	120	89	220	162
25	18	125	92	225	165
30	22	130	96	230	170
35	26	135	100	235	173
40	30	140	103	240	177
45	33	145	107	245	180
50	37	150	111	250	184

Nota: Para convertir de Newton-Metros a Kilogramos-Metros divida Newton-Metros entre 9.803.

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque

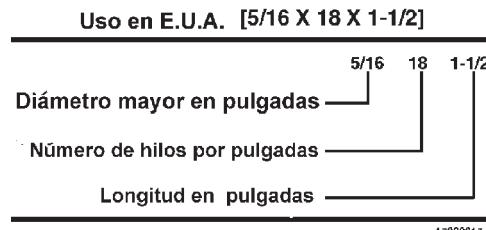
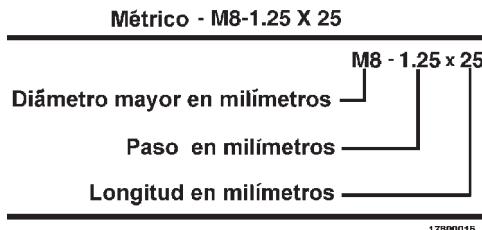
Información General

△ PRECAUCIÓN △

Cuando reemplace tornillos, use siempre un tornillo de la misma dimensión y resistencia que la del tornillo que se está reemplazando. El usar tornillos inadecuados puede resultar en daño al motor.

Los tornillos y tuercas métricos se identifican por el número del grado estampado en la cabeza del tornillo o en la superficie de las tuercas. Los tornillos de uso en E.U.A. se identifican por líneas radiales estampadas en la cabeza del tornillo.

Los siguientes ejemplos indican como se identifican los tornillos:



NOTAS:

1. Use **siempre** los valores de torque listados en las tablas siguientes cuando **no** estén disponibles los valores de torque específicos.
2. **No** use los valores de torque en lugar de los especificados en otras secciones de este manual.
3. Los valores de torque en la tabla están basados en el uso de roscas lubricadas.
4. Cuando el valor en lb-pie sea menor de 10, convierta el valor de lb-pie a lb-pulg para obtener un mejor torque con un torquímetro de lb-pulg. Ejemplo: 6 lb-pie es igual a 72 lb-pulg.

Marcas en los Tornillos y Valores de Torque - Métrico

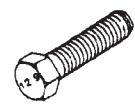
Clase Acero Comercial

8.8

10.9

12.9

Marcas en la Cabeza del Tornillo



Tamaño de Cuerpo		Torque				Torque				Torque				
Diámetro		Hierro Fundido		Aluminio		Hierro Fundido		Aluminio		Hierro Fundido		Aluminio		
mm	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie	N•m	lb-pie
6	9	5	7	4	12	9	7	4	14	9	7	4		
7	14	9	11	7	18	14	11	7	23	18	11	7		
8	25	18	18	14	33	25	18	14	40	29	18	14		
10	45	33	30	25	60	45	30	25	70	50	30	25		
12	80	60	55	40	105	75	55	40	125	95	55	40		
14	125	90	90	65	165	122	90	65	195	145	90	65		
16	180	130	140	100	240	175	140	100	290	210	140	100		
18	230	170	180	135	320	240	180	135	400	290	180	135		

Valores de Torque para Tapón de Tubería

Tabla de Torque

Rosca	Tamaño		Torque		Torque	
	pulg.	D.E. de Rosca Real	En Componentes de Aluminio	En Componentes de Hierro Fundido o de Acero	N•m	lb-pie
1/16	0.32		5	45 lb-pulg.	15	10
1/8	0.41		15	10	20	15
1/4	0.54		20	15	25	20
3/8	0.68		25	20	35	25
1/2	0.85		35	25	55	40
3/4	1.05		45	35	75	55
1	1.32		60	45	95	70
1-1/4	1.66		75	55	115	85
1-1/2	1.90		85	65	135	100

Tabla de Machueleado - Uso en E.U.A. y Métrico

Información General

NOTA SOBRE LA SELECCION DE TAMAÑOS DE BROCA PARA MACHUELO - Los tamaños de broca para machuelear en esta tabla, dan el tamaño teórico de broca para machuelear, por aproximadamente el 60% y 75% de profundidad total de rosca. Generalmente, se recomienda seleccionar los tamaños de broca en el rango del 60%, ya que estos tamaños proporcionarán aproximadamente el 90% de la fuerza potencial de sujeción. Los tamaños de broca en el rango del 75% se recomiendan para machuelear barrenos poco profundos (menos de 1 1/2 veces el diámetro del barreno) en metales blandos y acero dulce.

Tamaño de Machuelo		Tamaño de Broca		Tamaño de Machuelo		Tamaño de Broca		Tamaño de Machuelo		Tamaño de Broca	
60%	75%			60%	75%			60%	75%		
		48			4.40mm				7.50mm		13.25mm
		1.95mm			16				19/64		17/32
		5/64			4.50mm				7.60mm		13.50mm
		47			15				N		13.75mm
		2.00mm			4.60mm				7.70mm		35/64
		M2.5x.45			14				7.75mm		M15x1.5
		2.05mm			13				7.80mm		14.00mm
		3-48			4.70mm				7.90mm		14.25mm
		2.10mm			3/16				5/16		5/8-18
		M2.6x.45			12				8.00mm		M16x1.5
		2.15mm			4.80mm				O		14.50mm
		3-56			11				8.10mm		37/64
		4-36			4.90mm				8.20mm		14.75mm
		2.20mm			10				P		15.00mm
		M2.6x.45			9				8.25mm		19.32
		2.25mm			5/8-16				8.30mm		15.25mm
		4-40			M6x1				21/64		39/64
		43			5.00mm				8.40mm		M17x1.5
		2.30mm			8				Q		15.50mm
		2.35mm			5.10mm				M18x2.5		15.75mm
		4-40			7				M18x2		5/8
		3/32			13/64				M18x2.5		16.00mm
		M3x.6			6				M18x2		16.25mm
		2.40mm			5/8-24				M18x2.5		43/64
		41			M10x1.5				M18x2.5		17.25mm
		2.45mm			4				M18x2.5		3/4-10
		40			5.40mm				M18x2.5		41/64
		M3x.5			3				M18x2.5		16.50mm
		2.50mm			5.50mm				M19x2.5		21/32
		39			7/32				M19x2.5		16.75mm
		M3x.5			5.25mm				M19x2.5		17.00mm
		5-40			5.30mm				M19x2.5		43/64
		38			4				M19x2.5		17.25mm
		2.60mm			5.40mm				M19x2.5		3/4-16
		5-44			3				M19x2.5		11/16
		37			5.50mm				M20x2.5		17.50mm
		2.70mm			7/32				M20x2.5		17.75mm
		5-44			2				M20x2.5		45/64
		36			5.60mm				M20x2.5		18.00mm
		6-32			2				M20x2.5		18.25mm
		36			5.70mm				M20x2.5		23/32
		2.75mm			5.75mm				M20x2.5		18.50mm
		7/64			1				M20x2.5		47/64
		35			5.80mm				M20x2.5		18.75mm
		2.80mm			5.90mm				M20x2.5		19.00mm
		34			A				M20x2.5		3/4
		M3.5x6			15/64				M20x2.5		19.25mm
		2.90mm			6.00mm				M20x2.5		7/8-9
		32			B				M22x2.5		49/64
		3.00mm			6.10mm				M22x2.5		19.50mm
		31			C				M22x2.5		25/32
		3.10mm			D				M22x2.5		19.75mm
		1/8			E				M22x2.5		51/64
		3.20mm			F				M22x2.5		20.00mm
		3.25mm			G				M22x2.5		20.25mm
		30			H				M22x2.5		20.50mm
		M4x.7			I				M22x2.5		13/16
		3.30mm			J				M22x2.5		20.75mm
		3.40mm			K				M22x2.5		21.00mm
		M4x.75			L				M22x2.5		53/64
		3.50mm			M				M22x2.5		21.25mm
		8-32							M22x2.5		27/32
		29							M22x2.5		21.50mm
		8-36							M22x2.5		21.75mm
		28							M22x2.5		55/64
		9/64							M22x2.5		22.00mm
		3.60mm							M22x2.5		1/8
		27							M22x2.5		22.25mm
		3.70mm							M22x2.5		57/64
		26							M22x2.5		22.50mm
		M4.5x.75							M22x2.5		22.75mm
		3.75mm							M22x2.5		23.00mm
		10-24							M22x2.5		29/32
		25							M22x2.5		23.25mm
		3.80mm							M22x2.5		59/64
		24							M22x2.5		23.50mm
		3.90mm							M22x2.5		23.75mm
		23							M22x2.5		15/16
		5/32							M22x2.5		17800013
		22							M22x2.5		
		M5x1							M22x2.5		
		10-32							M22x2.5		
		21							M22x2.5		
		20							M22x2.5		
		M5x.9							M22x2.5		
		4.10mm							M22x2.5		
		4.20mm							M22x2.5		
		19							M22x2.5		
		4.25mm							M22x2.5		
		4.30mm							M22x2.5		
		18							M22x2.5		
		11/64							M22x2.5		
		17							M22x2.5		