

SECCION 00-04 Ruido, Vibración y Asperezas

TEMA	PAGINA	TEMA	PAGINA
APLICACION EN VEHICULOS	00-04-1	DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)	
DESCRIPCION Y OPERACION		Ruidos que no son del Eje	00-04-5
Teoría de Diagnóstico	00-04-3	Condiciones del Camino	00-04-12
Asegúrese de Encontrar la Causa	00-04-3	Diagnósticos de Prueba del Camino	00-04-13
Tablas de Diagnóstico	00-04-3	Preparación de Vehículo	00-04-12
No Solucione el Síntoma Dejando la Causa	00-04-3	Inspección y Verificación	00-04-4
Conozca el Historial de la Condición	00-04-3	Cómo Utilizar Esta Sección de Procedimiento	
Conozca el Historial del Sistema	00-04-3	de Diagnóstico	00-04-4
Conozca la Probabilidad de que se Desarrollen		Pruebas Precisas	00-04-17
Ciertas Condiciones	00-04-3	Tabla de Síntomas	00-04-15
Conozca el Sistema	00-04-3	GLOSARIO DE TERMINOS	
Dureza de Conducción	00-04-3	Términos	00-04-26
Ruido	00-04-1	AJUSTES	
Vibración	00-04-2	Ajustes, Rines, Deformados	00-04-29
DIAGNOSTICO Y PRUEBA		Inspección para Detectar Daños de Ruedas	00-04-29
Pruebas de Componentes	00-04-26	Instalación de Rueda	00-04-29
Procedimiento de Diagnóstico	00-04-4	Balanceo, Tambor de Freno	00-04-28
Diagnóstico de Eje, Trasero	00-04-14	Balanceo, Eje de Transmisión	00-04-28
Procedimiento de Diagnóstico de Ruidos	00-04-5	Montaje de Llantas por Igualación	00-04-28
Ruido de Baleros	00-04-6	Embrague de Clutch de Caja de Transferencia,	
Diagnóstico de Ruido Profundo y Resonante	00-04-8	Continuo Aerostar E-4WD	00-04-29
Ruido Ahogado	00-04-7	PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO	
Diagnóstico de Ruido por Juego Entre		Montajes Motor/Transmisión, Neutralización	00-04-30
Dientes de Engrane	00-04-8	Sistema de Escape, Neutralización	00-04-30
Aullido y Gemido de Engrane	00-04-6	ESPECIFICACIONES	00-04-30
Condiciones de Fuga	00-04-8	HERRAMIENTAS/EQUIPO ESPECIALES DE SERVICIO ..	00-04-30
Condiciones de Ruido	00-04-6		

APLICACION EN VEHICULOS

Aerostar, Ranger

DESCRIPCION Y OPERACION

Ruido

El ruido, definido como cualquier sonido no placentero, puede ser descrito en una variedad de formas tales como golpeteo, silbido, ruido por vibración, zumbido, ruido por juego entre dientes de engranes o ruido profundo y resonante.

- Todos los ruidos pueden ser asociados con un origen probable. En base a la experiencia, estas descripciones le ayudarán a aislar la condición y corregirla.
- Generalmente las áreas problemáticas reconocibles son los ruidos del motor, transmisión, viento y superficie del camino.
- Otras áreas menos obvias que deben de ser consideradas como fuentes de problemas de ruido son cualquiera de las condiciones que causan las vibraciones descritas en esta sección.

Aceptabilidad del Ruido

Un mecanismo accionado por engranes, especialmente un eje de transmisión, producirá una cierta cantidad de ruido.

- Algo de ruido es aceptable y puede ser audible a ciertas velocidades o bajo diferentes condiciones de manejo: por ejemplo, ruido de las llantas en un camino recién pavimentado con asfalto.
- Tal ruido de ninguna forma va en detrimento de la operación del vehículo y debe ser considerado normal. De manera similar, el gemido de la banda del árbol de levas, la mayoría de las veces asociado con bandas nuevas usadas en los motores más pequeños, generalmente desaparecerá cuando la banda se afloje.
- Los ejes Traction-Lok o Limited Slip pueden producir un ligero traqueteo en vueltas lentas después de un manejo prolongado en carretera, lo cual es normal.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

- El ruido de la caja de transferencia en tracción con cuatro ruedas puede ser resultado de ruido de la cadena de la caja de transferencia. Este ruido puede tomar la forma de un gemido o gruñido de alta o baja frecuencia y es normal en vehículos con tracción en las cuatro ruedas. Este ruido es más pronunciado cuando se maneja en caminos de superficie dura con tracción en las cuatro ruedas y se debe al atascamiento de la línea de transmisión entre los ejes delantero y trasero, ocasionando que la cadena entre en contacto con la parte delantera o trasera de los dientes de la rueda dentada dependiendo de si el vehículo está acelerando o avanzando por inercia.
- Adicionalmente, este ruido puede presentarse con tracción en dos ruedas con los cubos manuales en la posición ASEGURADO (LOCK) o con los cubos de aseguramiento automático acoplados, pero en un menor grado. Para mejorar este ruido, rote las llantas con la frecuencia y con el método indicado en el manual del propietario, ajuste la presión individual de las llantas como se especifica en la etiqueta de certificación de cumplimiento de seguridad y confirme que la diferencia de la relación del eje delantero a trasero no sea mayor de 0.01.
- Es importante que el ruido del eje trasero en vehículos equipados ya sea con transmisión manual o automática con sobremarcha sea evaluado tanto en marcha directa como en sobremarcha.

Vibración

Técnicamente, vibración, es un temblor de alta frecuencia, sacudimiento o una condición del camino, que se siente o se escucha, que es de nivel constante o variable y que ocurre durante una parte del rango de velocidad de operación total. Los tipos de vibraciones que pueden sentirse en un vehículo pueden dividirse en tres grupos:

1. Vibraciones de diversas partes giratorias no balanceadas del vehículo.
2. Vibraciones de la carrocería y bastidor excitadas a causa del tren motriz, viento o el camino. La Aerostar está equipada con un cople flexible y con sostenes de cuchilla y bloque que reducen la tensión en el montaje del sistema de escape.
3. Vibraciones por resonancia o por ruidos de los montajes tensionados del motor o sistema de escape o por modalidades de flexión de la línea de transmisión.

Estas vibraciones del vehículo también pueden subdividirse en aquellas que ocurren a bajas velocidades y las que son más notables a altas

velocidades. Dado que la línea de división entre las vibraciones a baja y alta velocidad no es clara, habrá vibraciones que se pertenezcan a los dos rangos.

Vibraciones Típicas a Baja Velocidad (Menos de 72 km/h (45 mph))

- Vibración del escape.
- Dureza de operación del motor.
- Vibración de la línea de transmisión debido a ángulos inadecuados de la línea de transmisión.
- Alteraciones de la bomba de dirección hidráulica.
- Vibraciones del compresor de aire acondicionado o de la banda.
- Temblor durante el arranque (problemas del embrague o línea de la transmisión).
- Aspereza o dureza en la operación del freno.
- Aspereza de la línea de la transmisión.
- Vibración por torsión del embrague.
- Deslizamiento de la horquilla deslizable o juntas U, del embrague de transmisión automática.
- **Vibraciones Típicas a Alta Velocidad (Arriba de 72 km/h (45 mph))**
- Desbalanceo o excentricidad del eje y brida de acompañamiento.
- Desbalanceo del eje de transmisión.
- Desbalanceo excesivo del ensamble llanta-rin y tambor.
- Variación de la llanta debida a una alta falta de uniformidad (variación de fuerza) o condición de desbalanceo.
- Excentricidad de la línea de paso circular del piñón satélite del eje trasero.
- Excentricidad excesiva de la llanta y rin.
- Componentes de suspensión desgastados.
- Vibraciones de accesorios frontales.
- Vibración del escape. La vibración del escape se reduce mucho en los sistemas de escape desacoplados de Aerostar por un acoplamiento flexible y montado con sostenes de cuchilla y bloque.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

Dureza de la Conducción

Dureza de la conducción es el término usado comúnmente para describir la calidad de viaje del vehículo. El viaje duro o dureza de la conducción es comúnmente ocasionado por las llantas o sistema de suspensión, específicamente:

- Llanta sobre inflada instalada en el vehículo.
- Componentes de la suspensión desgastados.
- Componentes de la suspensión instalados con precarga sobre puntos de pivote, baleros y bujes.
- Unidades equipadas con llantas no especificadas por el fabricante. (Llantas de marca diferente frecuentemente proporcionan calidades de viaje diferentes al vehículo).
- Amortiguadores doblados o adheridos.
- Componentes de trabajo pesado instalados en el vehículo.
- Instalación inadecuada de caseta armada (condición del camino que se transmite al vehículo).

Otros movimientos de viaje del vehículo pueden ser resumidos como sigue:

- **Rebote del Vehículo** - el movimiento vertical de un vehículo en su sistema de suspensión, delantero y trasero en fase. Una «flotación» de baja frecuencia, una «patada» de frecuencia intermedia.
- **Inclinación del Vehículo** - el movimiento vertical fuera de fase, delantera y trasera del vehículo. Un viaje plano sería considerado el opuesto de un viaje inclinado.
- **Balaceo del Vehículo** - la rotación lado a lado de la carrocería del vehículo alrededor de los ejes delantero y trasero.

Teoría de Diagnóstico

El diagnóstico es seguir una serie de pasos interrelacionados en orden para encontrar la solución a una condición específica. Es una manera de ver en los sistemas lo que no está funcionando de la forma en que debieran y descubrir porque.

También es saber como el sistema deberá trabajar y si está trabajando correctamente.

Existen reglas básicas para el diagnóstico. Siga estas reglas, y la causa de la condición es usualmente encontrada la primera vez que se va a través del sistema.

Conocer el Sistema

Esto significa saber cómo las partes van juntas, saber cómo opera el sistema, y sus límites y que sucede cuando algo anda mal. Algunas veces esto significa revisar el sistema contra uno que se sabe que trabaja adecuadamente.

Conocer la Historia del Sistema

¿Qué tan viejo o nuevo es el sistema? ¿Qué clase de tratamiento ha tenido?. ¿Se le ha dado servicio en el pasado de manera que podría relacionarse a la condición presente?. ¿Cuál es la historia del servicio?. Un indicio en cualquiera de estas áreas podría ahorrar mucho tiempo de diagnóstico.

Conocer la Historia de la Condición

¿Empezó repentinamente? O ¿apareció gradualmente? ¿Estaba relacionada con algún otro suceso como un choque o el reemplazo previo de parte? Cómo se dio a conocer la condición puede ser un indicio importante para la causa.

Conocer la Probabilidad de Desarrollo de Ciertas Condiciones

Muchas condiciones son ocasionadas por cosas simples más bien que por complejas, y estas ocurren en un patrón completamente predecible. Las condiciones eléctricas, por ejemplo, comúnmente ocurren en conexiones más bien que en componentes. Un motor que no arranca lo más probable es que será ocasionado por un cable suelto o un componente fuera de ajuste que por un árbol de levas cortado. Conozca la diferencia entre imposible e improbable.

Muchos técnicos buenos han pasado horas diagnosticando un sistema pensando que ciertas fallas eran imposibles, únicamente para descubrir que las fallas eran sólo improbables y realmente sucedieron. Recuerde que las partes nuevas son sólo eso. Eso no significa que son partes que siempre están funcionando bien.

No Solucione el Síntoma Dejando la Causa

Disminuir la presión de aire en una llanta delantera puede evitar que un vehículo se incline hacia un lado, pero no corrige la condición original.

Asegúrese de Encontrar la Causa

Revise los descubrimientos doblemente. Si un componente desgastado se encuentra o algo está fuera de ajuste, determine qué más podría estar mal. Si uno de los montajes del motor estaba suelto, ¿podría el otro estar? ¿Qué acerca de los montajes de la transmisión?

Tablas de Diagnóstico

Las tablas de diagnóstico son simplemente una forma de expresar la relación entre la lógica básica y un sistema físico de componentes. Ellas ayudan a arrinconar la causa de una condición en la cantidad de tiempo más corta posible. Las tablas de diagnóstico combinan muchas áreas de diagnóstico en un desplegado visual:

- **Probabilidad** de que ciertas cosas ocurran en un sistema.
- **Velocidad** de revisión de ciertos componentes, o funciones, antes que otros.

DESCRIPCION Y OPERACION (Continúa)

- **Simplicidad** de realizar ciertas pruebas antes que otras.
- **Eliminación** de revisión de enormes partes de un sistema realizando pruebas simples.
- **Certeza** de reducir la búsqueda a una parte pequeña antes de llevar a cabo pruebas a profundidad.

La manera más rápida de encontrar una condición es trabajar con las herramientas que están disponibles, lo cual significa trabajar con las tablas de diagnóstico probadas y el equipo adecuado especial para el sistema.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA

Inspección y Verificación Cómo Utilizar esta Sección del Procedimiento de Diagnóstico

El diagnóstico de ruido, vibración y asperezas (NHV en notación corta de ingeniería) está llegando a ser más y más importantes conforme los vehículos están llegando a ser más sensibles a estas vibraciones. Esta sección está diseñada para dar un conocimiento de trabajo del proceso de diagnosticar situaciones de ruido y vibración. Esta dividida en varias secciones con cada sección **basada en la descripción de una condición**. Si una condición ocurre a alta velocidad por ejemplo, el lugar más probable para iniciar es bajo Sacudida a Alta Velocidad. La parte de Prueba de Camino dirá cómo clasificar las condiciones en categorías y cómo diferenciar una **vibración** de una **sacudida**. También proporcionará unos cuantos indicios sobre revisiones rápidas para ya sea precisar o eliminar la causa.

Llegue a familiarizarse con los términos. Utilice el Glosario de Términos para encontrar el nombre descriptivo de una condición no encontrada antes. Después de nombrarla, prosiga a la sección titulada Identificando la Condición y localice la sección de diagnóstico adecuada. Recuerde, justo por iniciar en ese punto, muchos otros sistemas en el vehículo han sido eliminados.

Cuando la sección adecuada es identificada, el trabajo está parcialmente hecho. Siga los pasos dentro de la sección.

Revisiones Rápidas se describen dentro del paso, mientras que más pruebas involucradas, inspecciones y ajustes son encontrados en Ajustes. Siempre siga cada paso exactamente, y haga notas a lo largo del camino para recordar descubrimientos importantes más adelante.

Los siguientes pasos resultarán muy útiles en la localización y arreglo de problemas.

Procedimiento de Diagnóstico

Paso 1: Entreviste al Cliente

- Entienda la descripción del ruido hecha por el cliente.
- Pruebe en el camino el vehículo con el cliente para entender completamente dónde, cómo y cuando ocurre el ruido.
- ¿El ruido es dependiente de la velocidad, dependiente de la superficie del camino o dependiente del clima/temperatura?

Paso 2: Duplique el Problema de Ruido

- ¿Se escucha el ruido al rebotar la defensa del vehículo?
- ¿O, el ruido es escuchado únicamente al conducir sobre caminos de superficie áspera
- ¿O, el ruido es escuchado únicamente al conducir al frenar?
- ¿O, el ruido es escuchado únicamente al girar (al conducir ó mientras se estaciona)?

Típicamente, el ruido debajo de la carrocería delantera es escuchado al rebotar la defensa del vehículo. Si el ruido no puede ser duplicado durante el rebote estático, o durante maniobras de giro de baja velocidad, lo más probable es que no esté relacionado con la suspensión.

Paso 3: Aísle el Problema de Ruido

- Si el ruido puede ser duplicado empujando hacia arriba y abajo en el vehículo mientras está estacionario, utilice un estetoscopio para chasis para determinar el área del chasis de la que el ruido parece venir.
- Otro método de aislamiento de un ruido es colocar su mano en la muelle helicoidal, brazo de radio o barra estabilizadora mientras alguien empuja arriba y abajo en el vehículo. Esto le permitirá sentir la vibraciones. Sin embargo, este método es algunas veces engañoso ya que las vibraciones pueden pasar de un componente de suspensión a otro.
- Rocíe una cantidad generosa de aceite penetrante en los componentes de suspensión que parecen estar creando el ruido.

Paso 4: Inspeccione el Vehículo

Inspeccione el vehículo en el área general de la fuente del ruido por lo siguiente:

- Sujetadores sueltos
- Partes rotas/desgastadas
- Acumulación de polvo/suciedad excesivas

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

Paso 5: Dé Servicio al Vehículo

Dé servicio al vehículo de acuerdo con los procedimientos de reparación esbozados en esta sección.

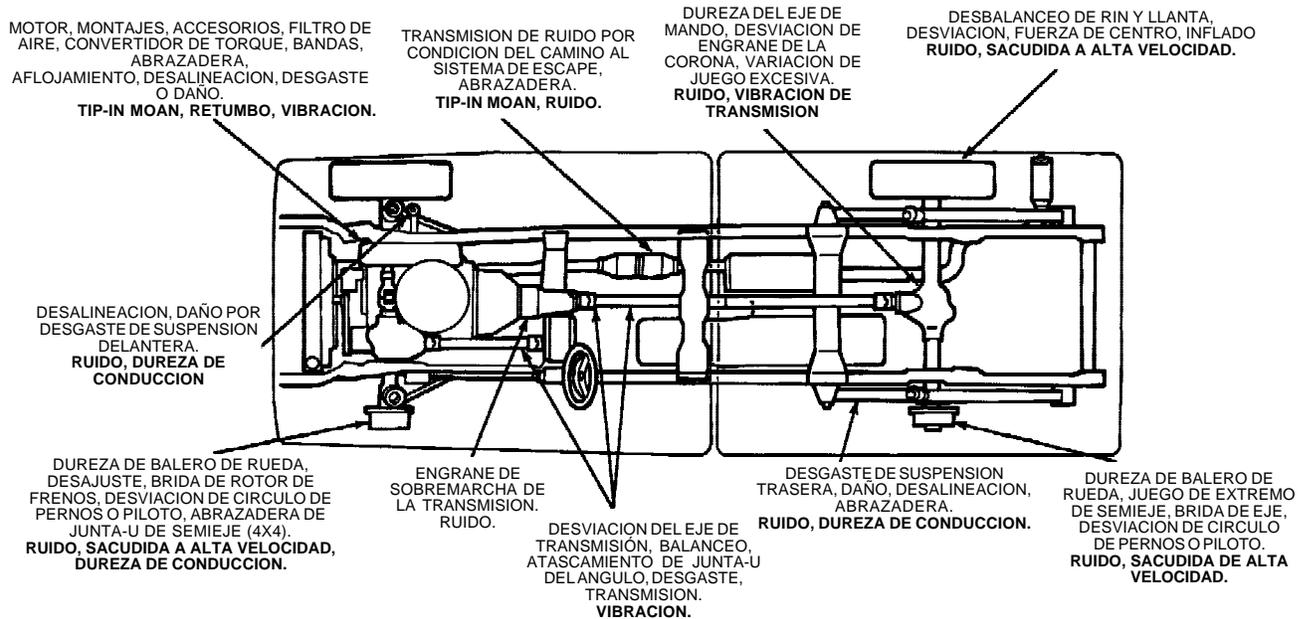
Paso 6: Pruebe Conduciendo el Vehículo

Conduzca el vehículo sobre la misma superficie de camino en el que el cliente mostró el ruido para asegurarse de que el ruido fue correctamente identificado y reparado.

Paso 7: Dé Seguimiento con el Cliente

Dé seguimiento con el cliente alrededor de dos semanas después de que se realizó el servicio para asegurarse de que el ruido fue correctamente identificado y reparado.

Localizador de Diagnóstico NVH



Procedimiento de Diagnóstico de Ruido Ruidos que no son del Eje

Existen unas cuantas otras condiciones que pueden sonar como ruido de eje y tienen que ser consideradas mientras se llevan a cabo diagnósticos de prueba de camino. Los cinco más comunes son transmisión, escape, llantas, cremalleras de techo y molduras de acabado.

Por lo tanto, asegúrese de que ninguna de las siguientes condiciones son la causa del ruido antes de proseguir desarmando el eje y diagnóstico.

1. En ciertas condiciones, la inclinación del escape puede producir mucho ruido, como gemidos de engrane. Otras veces, puede ser confundido con un retumbo de balero de rueda.
2. **Llantas**, especialmente las llantas de nieve, pueden tener un gemido o rugido del dibujo de tono alto, similar al ruido de engrane. Las llantas radiales, de alguna forma, tienen esta característica. También, cualquier llanta no estándar con construcción de dibujos inusual puede emitir un ruido tipo gemido o rugido.

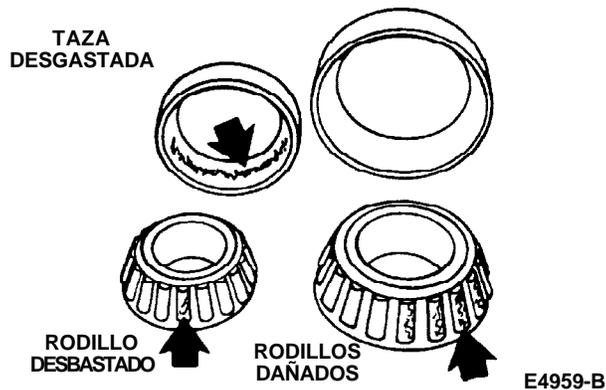
3. **Acabados y Molduras** pueden también ocasionar silbidos o ruido de gemido.
4. **El Sonido Metálico Sordo** puede ser un ruido metálico escuchado cuando la transmisión automática es engranada en REVERSA o CONDUCCION, o puede ocurrir cuando el acelerador es aplicado o liberado. Es ocasionado por el juego en algún lado en la línea de la transmisión; se siente o se escucha en el eje.
5. **Gemido de Balero** es un sonido tipo diapasón alto similar a un silbato. Es comúnmente ocasionado por mal funcionamiento de baleros de piñón, los cuales están operando a la velocidad del eje de transmisión. Los baleros de rueda de rodillo pueden gemir de la misma manera si funcionan completamente secos. El ruido de balero ocurre en todas las velocidades de conducción; esto lo distingue de un gemido de engrane, el cuál comúnmente va y viene mientras la velocidad cambia.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

6. **Retumbo de Balero** suena como canicas siendo retumbadas. Esta condición se ocasiona comúnmente por un mal funcionamiento del balero de rueda trasera (1225). La inclinación baja es debida a que el balero de la rueda trasera gira a alrededor de un tercio de la velocidad del eje de transmisión.

Ruido de Balero

Las falla de los baleros normalmente serán obvias en el desensamble. Los baleros de piñón hacen un ruido de silbato, de diapasón alto, usualmente en todas las velocidades. Sin embargo, si hay solamente un balero de piñón que esté funcionando mal, el ruido puede variar en diferentes fases de la conducción.



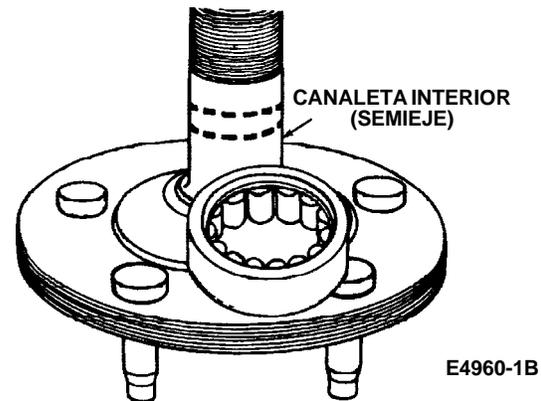
Los baleros de piñón son frecuentemente reemplazados innecesariamente al corregir ruido de engrane. Estos no deberán ser reemplazados a menos que estén verdaderamente rayados o dañados, o exista un ruido de balero de piñón específico. Examine el extremo grande de los rodillos por desgaste. Si el radio de mezcla original se ha desgastado hasta una orilla aguda, el ensamble de piezas del balero deberá ser reemplazado.

Recuerde que el retumbo de diapason bajo por mal funcionamiento de un balero de rueda puede ser duplicado por un ruido de viento por accesorios montados externamente, o por llantas.

Los baleros de las ruedas podrían ser confundidos por los baleros de piñón, asegúrese de revisar los baleros de las ruedas cuidadosamente antes del desensamble del eje.

En ejes de 7.5 y 8.8 pulgadas, los baleros de las ruedas son oprimidos dentro del alojamiento, haciéndolo más difícil revisarlos. Sin embargo, el semieje es la canaleta interior para el balero. Entonces, si el balero está dañado, la superficie del rodillo en la flecha estará dañada también.

Los rodillos pueden funcionar alrededor del centro de la superficie pulida. Consulte la siguiente ilustración.

**Condiciones de Ruido**

Los ruidos descritos en la Guía de Diagnóstico de Prueba de Camino comúnmente tienen causas específicas que pueden ser diagnosticadas por observación mientras la unidad es desensamblada. Los indicios iniciales son, por supuesto, el tipo de ruido escuchado en la prueba de camino y las condiciones de manejo.

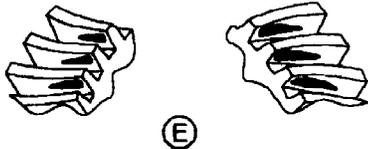
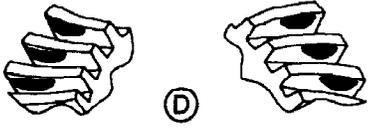
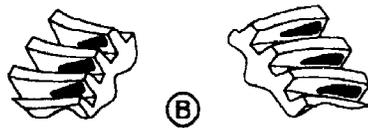
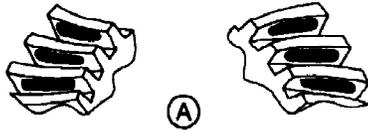
Aullido y Gemido del Engrane

Al desensamblar el eje para diagnosticar y corregir el ruido del engrane, se asume que la llantas, escape y artículos decorativos han sido primero revisados como posibles causas. El examen del patrón de contacto del diente del engrane ayudará en el diagnóstico del gemido/aullido de engrane. Consulte la siguiente ilustración.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

NOTA: El gemido de engrane entre la transmisión y el eje puede ser definido como sigue: si el gemido se presenta tanto en manejo (3era velocidad) y sobremarcha, el problema está en el eje o llantas u otros lugares semejantes, pero no en la transmisión.

LADO DE MANEJO LADO DE INERCIA
 TALON PUNTA PUNTA TALON



E8232-C

Artículo	Nº de Parte	Descripción
A	---	Patrón normal o deseable. El patrón de manejo deberá estar centrado en el diente. El patrón de inercia deberá estar centrado en el diente, pero puede estar ligeramente hacia el talón. Deberá haber algún claro entre el patrón y la parte superior del diente.
B	---	Juego correcto. Espaciador de posición de piñón más delgado requerido.

(Continúa)

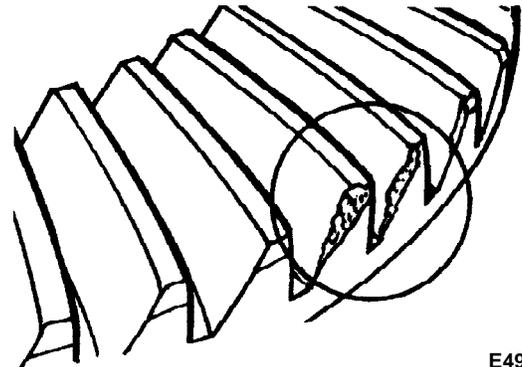
Artículo	Nº de Parte	Descripción
C	---	Juego correcto. Espaciador de posición de piñón más grueso requerido.
D	---	Espaciador de posición de piñón correcto. Disminuya el juego.
E	---	Espaciador de posición de piñón correcto. Aumente el juego.

Ruido Ahogado

El ruido ahogado que ocurre en la fase de manejo por inercia es comúnmente causado por claro excesivo debido al desgaste del engrane diferencial; o por un diente dañado en el lado de inercia del piñón o corona.

Cualquier daño a un diente del engrane en el lado de inercia puede ocasionar un ruido idéntico a un ruido ahogado. Aún una desportilladura o reborde del diente muy pequeña en la orilla del diente es suficiente para causar el ruido.

DESPORTILLADURAS O REBORDES EN ORILLA DE DIENTE DE ENGRANE DAÑADO



E4953-C

Usted puede frecuentemente corregir esta condición y retirar el ruido simplemente eliminando la desportilladura o reborde del diente del engrane con una rueda rectificadora pequeña.

Si uno u otro engrane está dañado o gravemente rayado, el juego de engrane debe ser reemplazado. También, si hay metal roto suelto, el portador y alojamiento deben ser limpiados para retirar las partículas que podrían ocasionar daño más tarde. Cualquier otra parte dañada en el eje deben ser reemplazada.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

Para revisar el juego de engrane, retire tanto lubricante como sea posible de los engranes con solvente limpio. Limpie los engranes secos o sople para secar con aire comprimido. Busque dientes rayados o dañados. Consulte la siguiente ilustración. También busque grietas u otros daños.

DIENTES DE JUEGO DE ENGRANAJE RAYADOS



E4954-C

Si el área limpia o dañada es más grande que 3.2 mm (1/8 pulgada), es aconsejable reemplazar el juego de engrane.

Diagnóstico de Ruido por Juego Entre Dientes de Engrane

El juego de dientes de engrane se debe al juego en la línea de la transmisión, pero no necesariamente en el eje. Para determinar si el juego entre dientes de engrane de la línea de la transmisión es ocasionada por el eje, haga una revisión del juego del eje total como sigue:

1. Eleve el vehículo en una estructura de una rampa de postes gemelos de manera que las ruedas traseras estén libres.
2. Sujete una barra entre la brida de piñón del eje y una parte del bastidor o carrocería de manera que la brida no pueda moverse.
3. Asegure la rueda trasera izquierda para no dejarla girar.
4. Gire la rueda derecha lentamente hasta que la «sienta» en una condición de manejo. Sostenga un gis en el lado de la llanta 305 mm (12 pulgadas) del centro de la rueda.
5. Utilizando un esfuerzo de giro máximo de 6.8 N·m (60 lb-pulgada), gire la rueda en el otro sentido hasta que usted nuevamente sienta la condición de manejo.
6. Mida la longitud de la marca de gis, la cuál es el juego del eje total. Deberá ser 25 mm (una pulgada) o menos. Si el juego está dentro de este límite, el juego entre dientes de engrane no será eliminado por trabajando dentro del eje.

Revise estas condiciones si el juego es excesivo.

7. Juego de piñón y corona excesivos.
8. Elongación de los orificios del eje de piñón diferencial en el cárter del diferencial.

9. Roldana de empuje dañada o faltante del engrane de lado o piñón satélite.
10. Rozadura o desgaste excesivo del eje del piñón diferencial y diámetro interior.

Si ninguna de las condiciones anteriores se encuentra, puede haber un ajuste holgado del semieje a las estrías laterales del engrane. Usted deberá continuar como sigue hasta que la corrección sea hecha.

11. Instale nuevos engranes laterales y revise nuevamente el juego.
12. Instale dos semiejes nuevos.

Diagnóstico de Ruido Profundo y Resonante

Un ruido profundo y resonante de baja frecuencia que puede ser escuchado o sentido como una presión en los tímpanos en o marcha superior al ralentí, posiblemente indica un sistema de escape o montajes de motor pegados.

Condiciones de Fuga

Muchas condiciones de fuga de lubricante de eje trasero pueden ser corregidas sin un desarmado. Sin embargo, es importante limpiar el área de fuga lo suficiente para identificar la fuente exacta.

Una ventilación de eje tapado ocasionará desgaste del labio de sello excesivo debido al aumento de presión interna. Cuando una fuga ocurre, revise la ventilación que está localizada cerca de la parte superior del alojamiento del diferencial. Asegúrese de que la manguera de ventilación no está retorcida. Retire la manguera de ventilación del niple de ventilación y asegúrese de que la manguera está limpia de suciedad u otros materiales extraños. Mientras la manguera es retirada, pase un trozo de cable de mecánico o llave Allen de diámetro pequeño en y fuera del niple de ventilación para limpiarlo de cualquier suciedad o materiales extraños. Instale la manguera de ventilación.

NOTA: Si la ventilación no puede ser limpiada, debe ser reemplazada. Asegúrese de que el lubricante de eje está a nivel con el fondo del orificio de llenado.

Prueba de Camino

Una unidad accionada por engranes producirá una cierta cantidad de ruido. Algún ruido es aceptable y puede ser audible a ciertas velocidades o varias condiciones de manejo. El ruido ligero no es en ninguna forma perjudicial y debe ser considerado normal.

1. Haga notas durante toda la rutina de diagnóstico. Ayudará a cubrir todas las bases al iniciar a sumar indicios. Utilice una forma de prueba de camino que incluye espacio para comentarios. Escriba aún la más pequeña información, ya que puede llegar a ser más importante.
2. Pruebe en el camino el vehículo, y defina la condición al reproducirla varias veces durante la prueba de camino.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

3. Realice las revisiones rápidas de prueba de camino tan pronto como la condición sea reproducida. Esto identificará la sección adecuada del procedimiento de diagnóstico. Opere a través de las revisiones rápidas más de una vez para asegurarse de que están obteniendo un resultado útil. Recuerde, las revisiones rápidas de prueba de camino pueden no decir dónde está el problema, pero ellas le dirán dónde no está.
4. No toque nada hasta que la prueba de camino y una inspección visual completa del vehículo ha sido realizada. No cambie la presión de la llanta o carga del vehículo. Ajustar las presiones de la llanta o carga del vehículo, o hacer algún otro ajuste, pueden reducir la intensidad de la condición a un punto donde ésta no puede ser identificada claramente. Esto puede introducir también una nueva condición dentro del sistema, impidiendo un diagnóstico adecuado.
5. Haga una inspección visual como parte de la rutina de diagnóstico preliminar, escribiendo cualquier cosa que no parece correcta. Anote las presiones de las llantas, pero no las ajuste todavía. Anote los fluidos que fugan, tuercas sueltas y/o pernos, o puntos brillantes en donde los componentes pueden estar rozando entre sí. Revise el área de carga por cargas inusuales.

A continuación algunas sugerencias para realizar una prueba de camino para el diagnóstico de quejas NHV.

Prueba de Funcionamiento de Motor en Neutral

Esta prueba toma únicamente un minuto y representa tiempo bien empleado en probar.

1. Un primer paso muy útil en la prueba de camino es una prueba de funcionamiento de motor en neutral (NERU). Esta identifica vibraciones relacionadas con el motor y ayuda a clasificar las vibraciones que se encuentran en la prueba de camino.
2. Si el vehículo está equipado con un tacómetro, puede ser utilizado. De otra manera, un tacómetro deberá ser conectado. Un tacómetro es absolutamente necesario tanto en la prueba NERU como en la prueba de camino.
3. Coloque el vehículo alejado de otros vehículos y paredes las cuales pueden reflejar el sonido en forma diferente de lo que lo hace un camino.
4. Coloque el vehículo en neutral (una transmisión automática puede ser probada en Park (estacionamiento)) y no coloque el freno de estacionamiento u oprima el freno de servicio ya que estos no están involucrados en una prueba de camino. Oprimir el freno de servicio aplica fuerzas en el soporte de pedal de freno y embrague y en el tablero que no están

presentes en la conducción. Una situación similar sucede con el freno de estacionamiento.

5. Opere el motor desde ralentí hasta aproximadamente a 4000 rpm y anote cualquier gemido, vibraciones, ruidos, etc., y los rpm a los cuales ocurren. Algunas veces es posible «afinar» sobre estos operando el motor hacia arriba y hacia abajo en rpm y para determinar unos rpm precisas a las cuales ocurren; en otros casos caerán en rangos amplios de rpm. Esto establece una línea de base contra la cual las vibraciones de conducción pueden ser medidas.
6. Si usted sospecha que el sistema de escape está vibrando cuelgue un llavero o algo similar del tubo de escape y escuche el traqueteo de las llaves mientras el motor es operado hacia arriba y hacia abajo. Algunas veces es muy claro con sólo esta simple prueba que el sistema de escape es el responsable.

Algunos sistemas de escape contienen acoplamientos flexibles y puede no requerir evaluación a menos que el sistema de escape esté dañado.

7. Si usted sospecha del sistema de aire acondicionado o la banda, encienda el sistema de aire acondicionado antes de realizar la prueba NERU. Si un ruido ocurre a rpm específicas, apague el sistema de aire acondicionado y encienda para ver si el ruido está conectado al compresor o líneas del aire acondicionado.
8. Al realizar la prueba de camino, consulte los resultados de la prueba NERU para separar vibraciones y ruidos ocasionados por el motor de aquellos causados por la transmisión, eje de transmisión o eje. Si una vibración o ruido ocurre a una velocidad particular, intente operar en otra marcha a la misma velocidad. Esto cambia las rpm del motor y ayuda a clasificar las vibraciones y ruidos inducidos por el motor. Si ocurre a rpm en particular, utilice diferentes velocidades para probar en la misma rpm a diferentes velocidades de camino. Apague y encienda el sistema de aire acondicionado a velocidades de camino donde el ruido ocurra para aislar problemas de manguera o compresor de aire acondicionado.

Prueba de Funcionamiento del Motor en «Drive» (DERU)

PRECAUCION: No realice esta prueba por más de 30 segundos o sin conducción periódica o cambio a neutral para circular el lubricante de transmisión; de otra forma la transmisión se sobrecalentará ocasionando daño severo a la transmisión automática.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

1. Si el vehículo tiene una transmisión automática, una prueba de funcionamiento de motor en «Drive» (DERU) puede ser realizada. Tanto el freno de estacionamiento y el freno de servicio deberán ser colocados, y se deberá tener cuidado para realizar la prueba con suficiente espacio adelante del vehículo para eliminar la posibilidad de un accidente si el vehículo se tambalea hacia adelante no intencionalmente.

2. Coloque la transmisión en Drive y haga funcionar hacia arriba y hacia abajo entre ralentí y aproximadamente 2000 rpm y anote la naturaleza de cualquier vibración, ruido y las rpm. Esta prueba es particularmente buena para estimular el sistema de escape, y colgar llaves en el tubo que sirvan como una «señal» es útil.

Forma de Prueba de Camino

La siguiente hoja de trabajo es de incalculable valor para registrar los comentarios del cliente así también como los datos de prueba de camino e inspección.

HOJA DE TRABAJO NVH

Distribuidor: _____ Fecha: _____
 Código P.A.: _____ No. de Orden: _____ Técnico: _____
 Nombre del Propietario: _____ Dirección: _____
 Teléfono: C) _____ T) _____
 Marca de Vehículo: _____ Año: _____ Modelo: _____
 VIN: _____ Kms.: _____ Motor: _____ Trans: _____ Eje: _____

DESCRIPCION DEL PROPIETARIO DE LA QUEJA:

¿La Condición Existía Cuando el Vehículo estaba Nuevo? S/N

¿Cómo Empezó la Condición? Gradualmente Kms. : _____
 Repentinamente Kms. : _____

¿Cuáles Condiciones de Manejo Afectan al Vehículo? Acel. Media a Ligera Acel. Intensa ¿Frenos Aplicados/Liberados?
 Desaceleración (pie fuera del pedal de acelerador) Velocidad Constante

¿Dónde es Advertida la Vibración? Asiento Volante Tablero de Instrumentos Piso Salpicaderas

¿Existe un Sonido o Sensación de Sonido? S/N

Si es Si, Describalo: Ruido Profundo y Resonante Zumbido Murmullo TIP-IN MOAN Gemido

Descripciones Adicionales: _____

INSPECCION PRELIMINAR:

Tamaño de Llanta: Delantera: _____ Fabricante de Llanta: _____

Trasera: _____ Fabricante de Llanta: _____

Presión de Llanta: DI: _____ DD: _____ TI: _____ TD: _____

Condición de la Llanta: DI: _____ DD: _____ TI: _____ TD: _____

¿Daño de Carrocería Evidente? S/N

Si es Si, ¿Dónde? _____

PRUEBA DE CAMINO:

La Vibración Ocurre En _____ A _____ Kms., A _____ RPM _____

Ocurrencia de la Vibración

La vibración ocurre en drive/no neutral (no relacionada con extremo de la rueda)

La vibración ocurre tanto en posición de conducción como neutral.

La vibración está relacionada con la línea de la transmisión o relacionada con el extremo de la rueda.

NOTA: Si la vibración no ocurre mientras se mueve por inercia en neutral, la vibración no es ocasionada por rín/llanta/rotor o tambor de freno u otro componente de balanceo.

Indica: Llanta/Rín/Frenos Ángulo de Piñón Eje de Transmisión
 TIP-IN MOAN Motor/Acc. Otro

Si «Otro», Especifique:

REVISE RÍN/LLANTA/FRENOS:

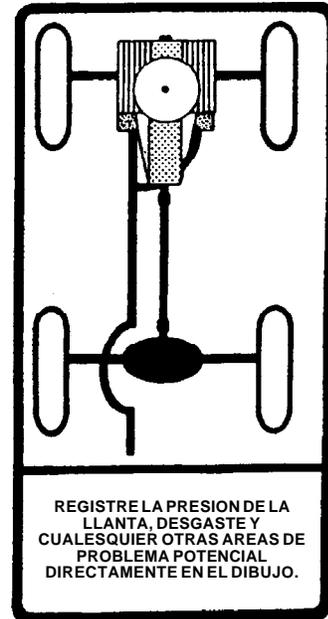
Desviación Max. Permitida Llanta/Rín _____ "Radial _____ "Lateral _____
 Rueda Unicamente: _____ "Radial _____ "ateral _____

Desviaciones Medidas:	DI	DD	TI	ID
Llanta y Rín:				
Radial/				
Lateral/				
Rueda Unicamente:				
Radial/				
Lateral/				

Componentes de Frenos: ¿Desviación CORRECTA? S/N

PRUEBA DE CAMINO: ¿Mejorada? S/N ¿Vehículo Aceptable? S/N

COMENTARIOS: _____



DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

BALANCEO DE EJE DE TRANSMISIÓN:

Desviación Máxima Permitida: _____ "Desviaciones Medidas Adelante _____"
 Al centro _____ "Atrás _____"

¿Poner en Índice Nuevamente El Eje de Transmisión? S/N ¿Balancear El Eje de Transmisión? S/N

Otras Reparaciones Realizadas: _____

PRUEBA DE CAMINO: ¿Mejorado? S/N ¿Vehículo Aceptable? S/N

ANGULO DE PIÑÓN: Especificación Real Reparación Realizada

Altura de Marcha: _____

Angulo de Piñón: _____

PRUEBA DE CAMINO: ¿Mejorado? S/N ¿Vehículo Aceptable? S/N

Prueba de Funcionamiento Neutral: ¿Vibración Evidente? S/N Si es Si: _____ A _____ RPM

REVISION DE ACCESORIOS DE MOTOR:

Inspección Visual/Comentarios: _____

Aislamiento de Componente:	Retiro de Banda	Resultado
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

Compresor de A/C: **ENCENDIDO/APAGADO**

Líneas de A/C: **Revise Salidas a Tierra**

Otras Reparaciones Realizadas: _____

PRUEBA DE CAMINO: ¿Mejorado? S/N ¿Vehículo Aceptable? S/N

REVISION DE TIP-IN MOAN:

Revisión Realizada Resultado

- Admisión de Aire
- Neutralización de Escape
- Sistema A/C
- Neutralización de Convertidor
- Neutralización de Montajes
- Otros

PRUEBA DE CAMINO: ¿Mejorado? S/N ¿Vehículo Aceptable? S/N

COMENTARIOS: _____

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)**Diagnóstico de Prueba de Camino**

1. 24-80 km/h (15-50 mph): Con aceleración ligera, un gemido se escucha, y posiblemente una vibración se siente en el suelo de la carrocería. Es comúnmente peor en una velocidad de motor particular y en una fijación del acelerador durante la aceleración a esa velocidad. Puede producir también un gemido, dependiendo de que componente esté causándolo.
Consulte Prueba Precisa B.
2. Alta Velocidad: Con aceleración lenta y desaceleración, una sacudida es algunas veces advertida en el volante (3600)/ tubo de la columna de la dirección (3514), asientos, piso de la carrocería, paneles de acabado, metal de lámina de extremo delantero. Es una vibración de baja frecuencia (alrededor de 9-15 ciclos por segundo). Puede o puede no ser incrementada al aplicar frenos ligeramente.
Consulte Prueba Precisa A.
3. Alta Velocidad: Una vibración se siente en el piso de la carrocería o asientos con sacudida no visible, pero con un sonido que acompaña o ruido de retumbo, zumbido, murmullo, sonido monótono o ruido profundo y resonante. Avance por inercia con el embrague oprimido o la palanca selectora de control de transmisión en NEUTRAL y el motor funcionando en marcha lenta. Si la vibración es todavía evidente, puede estar relacionada con rines, llantas, rotores de frenos de disco delanteros (1125), rotores de frenos de disco traseros (2C026), tambores de frenos traseros (1126) cubos de ruedas (1104) o baleros de ruedas (4000).
Consulte Prueba Precisa A.
4. Alta Velocidad-O: Una vibración se siente siempre que el motor alcanza unos rpm en particular. Desaparecerá en inercia en NEUTRAL. La vibración puede ser duplicada operando el motor en los rpm problema mientras el vehículo está estacionado. Esto puede ser ocasionado por cualquier componente, desde la banda de accesorio (8620) hasta el embrague o convertidor de torque el cuál gira a la velocidad del motor cuando el vehículo está detenido.
Consulte Prueba Precisa D.

Condiciones del Camino

El camino es un factor importante en la prueba de camino y un camino de asfalto liso que permite que se conduzca sobre un rango de velocidades es mejor. La superficie de camino de concreto cepillado encontrado en muchas vías rápidas y los agregados gruesos que algunas veces se encuentran en el concreto puede enmascarar muchos ruidos de vehículos y hacer difícil el diagnóstico.

Si el cliente se queja de un ruido o vibración en un camino particular y únicamente en ese camino

particular, la fuente del problema puede ser la superficie del camino. Si es posible intente probar en el mismo tipo de superficie. Este es el único caso dónde un camino de asfalto liso puede no ser el mejor.

Preparación del Vehículo

1. Revise y verifique si el vehículo está equipado con equipo original (O.E.), tipo, tamaño y marca de rines y llantas. Si están instaladas rines y/o llantas de equipo no original (O.E.), puede ser necesario substituir ensambles de piezas de llanta/rin de nivel de equipo original (O.E.) para diagnóstico.
 2. Revise y establezca la presión de las llantas.
 3. Desasegure los cubos delanteros y retroceda aproximadamente 6 metros (20 pies) para asegurar el desengrane del cubo si el vehículo es un 4x4.
 4. Retire cualquier accesorio de montaje externamente tales como canastillas de equipaje, o antena de base magnética, etc., que pueden ocasionar ruido de viento que interfiere con el diagnóstico NVH.
 5. Un tacómetro deberá ser utilizado como se hizo notar arriba.
 6. Anote el nivel de combustible. Algunos vehículos cambian en su respuesta a varios estímulos cuando el nivel de combustible cambia. Si el cliente menciona que el problema no ocurre todo el tiempo, este podría ser un factor.
 7. Intente duplicar las condiciones descritas por el cliente, particularmente la velocidad y operación del acelerador. No es poco común encontrar problemas que el cliente no notó entonces es importante identificar el problema que ocasiona la queja.
- Al diagnosticar quejas de NVH de línea de la transmisión, el procedimiento siguiente es útil.
8. Encuentre la velocidad donde el problema es más severo.
 9. Apague y encienda el aire acondicionado para aislar el impacto del sistema de aire acondicionado sobre el ruido. Acelere suavemente a través de esta velocidad a unos cuantos km/h (mph) arriba de ella y después avance por inercia retrocediendo unos cuantos km/h (mph) abajo de ésta y anote si el problema cambia de carácter al conducir o al avanzar por inercia.
 10. Repita esto si es necesario para obtener un sentimiento para el comportamiento. Después conduzca a alrededor de 8 km/h (5 mph) arriba de la velocidad, coloque la transmisión en neutral y avance por inercia. Anote cualquier cambio en el comportamiento.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

11. Intente «flotar» la línea de la transmisión soltando ligeramente el acelerador a la velocidad del problema. La idea es descargar los engranes del eje y las juntas universales tanto como sea posible. Esta es una prueba difícil de dominar y algunas veces ayuda probar en una pendiente ligera de manera que la gravedad está actuando contra la resistencia aerodinámica. El acelerador deberá ser operado de la misma manera que es operado al cambiar de velocidad sin utilizar el embrague. En ese caso, el acelerador es utilizado para descargar los engranes de la transmisión; aquí es utilizado para descargar la línea de la transmisión en general.

Si el problema no cambia en todas estas modalidades de operación, la causa bien puede ser desbalance de la línea de la transmisión ya que el desbalance no se cambia por la modalidad.

Si existe un cambio notable en el carácter o intensidad entre las modalidades de operación de transmisión e inercia, el problema probablemente no es desbalance sino más probablemente debido al eje o las juntas universales ya que éstas son sensibles a la carga en la línea de la transmisión. (Los dientes del engrane del piñón del eje son maquinados en dos máquinas separadas. Una máquina hace el lado de transmisión de los dientes, la otra hace el lado de inercia. Por lo tanto puede haber una gran diferencia en desempeño entre conducción y movimiento por inercia en engranes). Si el ruido y/o vibración desaparece cuando la línea de la transmisión se «flota» o al avanzar por inercia a través de la velocidad en neutral, el diagnóstico se refuerza. El desbalance de la línea de la transmisión no desaparece en una inercia en neutral, pero pueden desaparecer los problemas del eje y la junta.

Para llegar a familiarizarse con los síntomas de desbalance y para determinar si el desbalance de la línea de la transmisión existe en el vehículo, desbalancee intencionalmente la línea de la transmisión. Esto puede realizarse instalando tres abrazaderas de manguera con cabezas de tornillo alineadas en la parte posterior del eje de transmisión. Pruebe conducir el vehículo

nuevamente. Si la misma vibración está todavía presente pero ahora de mayor o menor intensidad, el problema es el desbalance de la línea de la transmisión. Si una nueva vibración está ahora presente como resultado del desbalanceo intencional, la condición original no sería ocasionada por el desbalanceo de la línea de la transmisión.

Prueba de Rampa

NOTA: Una prueba en la rampa puede producir diferentes vibraciones y ruidos que una prueba de camino debido al efecto de la rampa en el eje trasero. No es inusual encontrar vibraciones en la rampa que no fueron encontradas en la prueba de camino y muchas veces estas pueden ser ignoradas. Similarmente, algunos problemas pueden ser aparentes, únicamente en caminos de asfalto lisos. Si la condición que fue encontrada en el camino puede ser duplicada en el elevador, una gran parte de tiempo puede ser ahorrada haciendo experimentos en la rampa.

Después de una prueba de camino, pero únicamente después de una prueba de camino, algunas veces es útil hacer una prueba similar en una rampa. (Utilice un gato de eje, no una rampa de bastidor. Un gato de eje no cambiará los ángulos de la línea de la transmisión. Si únicamente una rampa de bastidor está disponible, postes de eje deberán ser utilizados).

1. Eleve las ruedas traseras ligeramente, revise para asegurarse de que ambas están girando, y haga funcionar el motor con el vehículo con velocidad.
2. Explore el rango de velocidad de interés utilizando pruebas de conducción/circulación/inercia/flotar como se describió previamente.
3. También deberá realizarse la inercia en neutral. Si el vehículo está libre de vibración al operarlo a una velocidad indicada estable y se comporta muy diferentemente en conducción e inercia, es probable un problema de eje.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)**Diagnóstico de Prueba de Camino****DIAGNOSTICO NVH**

Condición	Causa Probable	Acción
<ul style="list-style-type: none"> ● Sacudida a Alta Velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Suspensión/Flecha de transmisión ● Llantas/rines ● Baleros de las ruedas ● Rotores de frenos, no balanceo de frenos ● Motor ● Transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> ● REALICE la Prueba Precisa A. ● REALICE la Prueba Precisa E.
<ul style="list-style-type: none"> ● Gemido hacia adentro 	<ul style="list-style-type: none"> ● Filtro de aire del motor ● Sistema de transmisión ● Montajes de escape y motor ● Sistema de escape 	<ul style="list-style-type: none"> ● REALICE la Prueba Precisa B. ● REALICE la Prueba Precisa F.
<ul style="list-style-type: none"> ● Sonido Profundo y Resonante de Marcha Mínima/Sacudida/Vibración 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cables/mangueras ● Montajes de motor ● Sistema de escape ● Banda/poleas 	<ul style="list-style-type: none"> ● REALICE la Prueba Precisa C.
<ul style="list-style-type: none"> ● Vibración de Accesorio de Motor 	<ul style="list-style-type: none"> ● Banda/poleas ● Herraje de montaje 	<ul style="list-style-type: none"> ● REALICE la Prueba Precisa D.

Diagnóstico de Eje, Trasero

Desviación de la línea de inclinación del eje o ruido profundo y resonante puede ser no diagnosticado como desbalanceo de línea de la transmisión. Los síntomas son muy similares: vibración o ruido profundo y resonante en el rango de 72-95 km/h (45-60 mph). Es importante probar cuidadosamente. El desbalanceo de la línea de la transmisión produce una vibración y/o ruido profundo resonante que está ahí en todas las modalidades de operación: conducción, inercia e inercia en neutral. Los síntomas de desviación de la línea de inclinación del eje pueden cambiar entre conducción e inercia debido a que la desviación de la línea de inclinación puede ser diferente en el lado de conducción y el lado de inercia de los dientes del engrane y definitivamente mejorará en inercia en neutral donde los engranes están descargados.

Si la fuente del problema es desviación de línea de inclinación alta, es necesario cambiar los engranes de piñón y corona como un juego.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)**Tabla de Síntomas****PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO DE RUIDO**

CONDICION	CAUSA PROBABLE
El ruido es el mismo en conducción o en inercia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido de camino ● Ruido de llanta ● Ruido de balero de rueda delantera ● Baleros de piñón ● Baleros de rueda trasera
El ruido cambia con el tipo de superficie de camino.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido de camino ● Ruido de llanta
El tono del ruido baja mientras la velocidad del vehículo es disminuida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido de llanta ● Ruido de transmisión
Ruido similar es producido con el vehículo detenido y en conducción.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido de motor ● Ruido de accesorio ● Ruido de transmisión
El ruido es más pronunciado en vueltas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Engranajes del lado del diferencial y engranes de piñón ● Baleros de ruedas
Ruido de conducción, ruido de inercia	<ul style="list-style-type: none"> ● Baleros de ruedas ● Engrane de piñón y corona ● La superficie del semieje termina en diámetro interior de balero.
Sonido metálico sordo en aceleración y desaceleración	<ul style="list-style-type: none"> ● Amortiguador del acelerador inoperante ● Juego de engrane de diferencial excesivo ● Juego de engrane de piñón y corona excesivos ● Juego de la transmisión. ● Montajes de motor sueltos. ● Juntas-U de eje de transmisión desgastadas. ● Estrías de coples de deslizamiento de eje de transmisión desgastadas. ● Componentes de suspensión sueltos. ● Coples de deslizamiento pegándose.
El ruido es diferente al conducir, en inercia e inercia en neutral.	<ul style="list-style-type: none"> ● Eje ● Ruido de engrane de sobremarcha de transmisión

CONDICIONES DE RUIDO

CONDICION	CAUSA PROBABLE
Ruidos que no son del Eje	<ul style="list-style-type: none"> ● Silbato de rejilla ● Moldura de decorado ● Canastilla de equipaje de parte superior del techo ● Chirrido de banda ● Pulsos del Sistema de A/C ● Chillido de banda ● Escape ● Llantas. ● Adiciones después de la compra. Estribo, carrocería aterrizada a bastidor, antenas, viseras, deflector de insectos, etc.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

CONDICIONES DE RUIDO (Continúa)

CONDICION	CAUSA PROBABLE
Aullido y gemido de engrane	<ul style="list-style-type: none"> ● Daño del juego de engrane o patrón de contacto. ● Juego entre dientes de engrane. ● Desviación de corona. ● Precarga de balero.
Ruido ahogado	<ul style="list-style-type: none"> ● Claro de engrane de diferencial. ● Dientes de engrane rotos.
Ruido de golpe	<ul style="list-style-type: none"> ● Mutilación de diente de engrane. ● Tornillos de corona. ● Juego de extremo de semieje.
Ruido de balero	<ul style="list-style-type: none"> ● Balero de piñón ● Balero de rueda ● Arandela de tope/balero de diferencial ● Operación de Deslizamiento Limitado. ● Ruido ligero en acoplamiento
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> ● Semieje ● Vástago y Brida de Piñón de Mando. ● Tuercas de rueda. ● Llantas. ● Angulo de línea de la transmisión ● Junta universal

DIAGNOSTICO DE EJE TRASERO

Condición	Causa Probable	Acción
<ul style="list-style-type: none"> ● Vibración y Ruido Profundo y Resonante Excesivos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Corona y piñón 	<ul style="list-style-type: none"> ● CONSULTE Diagnóstico y Prueba, Diagnóstico de Eje, Trasero en esta sección.
<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido de Eje Trasero Excesivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Portador de diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realice PRUEBA DE CAMINO del vehículo para asegurarse de que el problema es ruido del eje trasero más bien que otro ruido del sistema. CONSULTE Procedimientos de Diagnóstico de Ruido. DE SERVICIO Y REEMPLACE las partes según se requiera.
<ul style="list-style-type: none"> ● Sonido fuerte por "Juego entre Dientes de Engrane" en el Eje de Transmisión al Cambiar de Reversa hacia Adelante 	<ul style="list-style-type: none"> ● Eje de Transmisión ● Portador o flecha de eje trasero 	<ul style="list-style-type: none"> ● ELEVE el vehículo. GIRE el eje de transmisión manualmente para aislar el problema como problema de eje de transmisión o eje trasero. DE SERVICIO o REEMPLACE según se requiera. ● INSPECCION Y DE SERVICIO según sea necesario.
<ul style="list-style-type: none"> ● En Vueltas, el Eje Trasero Tiene un Ruido de Traqueteo (Ejes de Traction Lock o Deslizamiento Limitado Unicamente). Ruido de Traqueteo Ligero en Vueltas Lentas Después de Conducir por un tiempo en Carretera es Considerado Aceptable y No Tiene Efecto Perjudicial en las Funciones de Eje de Deslizamiento Limitado 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lubricante ● Diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realice una PRUEBA DE CAMINO del vehículo. CONDUZCA el vehículo en círculos cerrados, cinco en sentido de las manecillas del reloj y cinco en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Si el traqueteo es todavía evidente. AGREGUE la cantidad especificada de Aditivo Modificador de Fricción C8AZ-19B546-A o equivalente que satisfaga la especificación Ford EST-M2C118-A para el lubricante de eje trasero y REPITA la prueba de camino de círculo cerrado. ● RETIRE el diferencial, DE SERVICIO según se requiera si la condición es todavía evidente.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

DIAGNOSTICO DE ACCESORIOS DE TRANSMISION

Condición	Causa Probable	Accción
<ul style="list-style-type: none"> Ruido Excesivo 	<ul style="list-style-type: none"> Accesorio atascado 	<ul style="list-style-type: none"> REVISE todos los accesorios para rotación libre y REEMPLACE el accesorio si es necesario. REEMPLACE la banda.
<ul style="list-style-type: none"> Chillido de la Banda 	<ul style="list-style-type: none"> Banda suelta 	<ul style="list-style-type: none"> REVISE condición y tensión de todas las bandas. REEMPLACE bandas o AJUSTE tensión de bandas tensionadas manualmente según sea necesario. REVISE que el tensor automático esté dentro de las marcas del indicador. REVISE para corregir la longitud de la banda si el tensor está fuera del rango de operación. CONSULTE la Sección 03-05 Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.
<ul style="list-style-type: none"> Accesorio Ruidoso 	<ul style="list-style-type: none"> Baleros de accesorio desgastados Abrazaderas/tornillos sueltos 	<ul style="list-style-type: none"> AÍSLE el accesorio ruidoso escuchando con una manguera de hule corta u otro dispositivo tipo estetoscopio. REEMPLACE el accesorio si es necesario. Si el ruido se encuentra en el área del ventilador. REVISE NUEVAMENTE con el ventilador retirado. Si el ruido mejora, REVISE para detectar desviaciones del ventilador o aspa de ventilador doblada. APRIETE los tornillos a 6-8 N·m (53-70 lb-pulgada). CONSULTE la Sección 03-05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.
<ul style="list-style-type: none"> Traqueteo 	<ul style="list-style-type: none"> Polea, accesorio o abrazadera sueltos 	<ul style="list-style-type: none"> AÍSLE el traqueteo escuchando con una manguera de hule corta u otro dispositivo tipo estetoscopio. APRIETE el tornillo de polea, accesorio y abrazadera si se encuentra que está suelto
<ul style="list-style-type: none"> Balero de Polea de Tensor Ruidoso 	<ul style="list-style-type: none"> Balero desgastado 	<ul style="list-style-type: none"> REEMPLACE polea por procedimiento de reemplazo. CONSULTE la Sección 03-05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.
<ul style="list-style-type: none"> Chirrido de Banda 	<ul style="list-style-type: none"> Polea de dirección hidráulica desalineada. 	<ul style="list-style-type: none"> ALINEE polea de dirección hidráulica por Sección 03-05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz
<ul style="list-style-type: none"> Ondulación de Banda Severa 	<ul style="list-style-type: none"> Banda suelta Atascamiento de brazo tensor 	<ul style="list-style-type: none"> REVISE la tensión de la banda y AJUSTE si es necesario. REVISE condición de la banda y REEMPLACE si es necesario. CONSULTE la Sección 03-05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz. RETIRE la banda del tensor automático y VERIFIQUE que el brazo tensor no está congelado en posición o que el brazo no se atasca cuando se mueve manualmente en todo su rango de operación.

Pruebas Precisas

Estas pruebas precisas están diseñadas para llevar al técnico a través de un procedimiento de diagnóstico paso a paso para determinar la causa de una condición. Puede no siempre ser necesario seguir una tabla para su conclusión. Realice únicamente los pasos necesarios para corregir la condición. Después revise la operación del sistema para estar seguro de que la condición ha sido corregida.

Algunas veces es necesario retirar varios componentes del vehículo para tener acceso al componente que será probado. Consulte la sección aplicable para el desmontaje e instalación de componentes. Después de verificar que la condición ha sido corregida, asegúrese de que todos los componentes retirados hayan sido instalados.

Al realizar el Diagnóstico de Sacudida de Velocidad Alta o el Diagnóstico de Vibración de Accesorio de Motor, observe las siguientes precauciones:

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

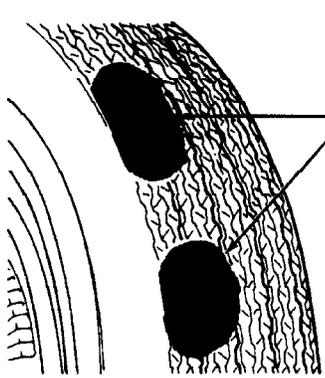
ADVERTENCIA: SI ÚNICAMENTE SE PERMITE GIRAR UNA RUEDA DENTADA, LA VELOCIDAD DEBE ESTAR LIMITADA A 55 KM/H (34 MPH) UTILIZANDO LA LECTURA DEL VELOCIMETRO YA QUE LA VELOCIDAD DE LA RUEDA REAL SERA DOS VECES LA INDICADA EN EL VELOCIMETRO, EXCEDER UNA VELOCIDAD DE 55 KM/H (34 MPH) O PERMITIR QUE LA RUEDA DENTADA CUELQUE NO SOPORTADA PODRIA DAR COMO RESULTADO LA DESINTEGRACION DE LA LLANTA, FALLA DEL DIFERENCIAL LO CUAL PODRIA OCASIONAR LESIONES PERSONALES GRAVES Y DAÑOS EXTENSOS EN EL VEHICULO.

Síntoma	Prueba
Diagnóstico de Vibración/Sacudida/Ruido Profundo Resonante de Ralentí	C
Diagnóstico de Vibración de Accesorio de Motor	D
Vibración/Temblor de Frenos	E
Ruido o Vibración, Vehículos 4WD	F

Síntoma	Prueba
Diagnóstico de Sacudida de Alta Velocidad	A
Diagnóstico de Gemido Hacia Adentro	B

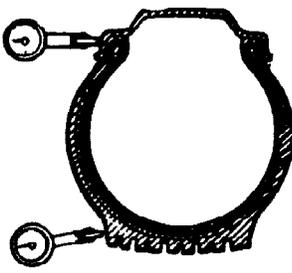
(Continúa)

PRUEBA PRECISA A: SACUDIDA A ALTA VELOCIDAD

Paso de la Prueba	Resultado	Acción a Tomar
A1 REALICE PRUEBA DE CAMINO PARA SACUDIDA <ul style="list-style-type: none"> ● Acelere el vehículo a la velocidad en la cuál el cliente indicó que ocurrió la sacudida. ● Registre la velocidad crítica del vehículo y/o rpm de motor. ● ¿Está presente la sacudida? 	Sí No	PASE a A2. Vehículo BIEN.
A2 INSPECCIONE LLANTAS <ul style="list-style-type: none"> ● Eleve el vehículo en una rampa de contacto de bastidor, Inspeccione las llantas por desgaste extremo o daño, acoplamiento o puntos planos. ● ¿Están las llantas BIEN?  <p style="text-align: right;">F3396-1B</p>	Sí No	PASE a A3. REVISE los componentes de la suspensión por desalineación, desgaste anormal, o daño que pueda haber contribuido al desgaste de la llanta. CORRIJA los problemas de suspensión y REEMPLACE las llantas dañadas. Realice una PRUEBA DE CAMINO al vehículo.
A3 INSPECCIONE BALEROS DE RUEDA <ul style="list-style-type: none"> ● Gire las llantas manualmente para revisar por dureza de los baleros de rueda. Revise el juego del extremo del balero de rueda. ● ¿Está BIEN el juego del extremo del balero de rueda? 	Sí No	PASE a A4 REEMPLACE los baleros de rueda conforme sea necesario. Realice una PRUEBA DE CAMINO al vehículo.
A4 BALANCEO LLANTA/RIN <ul style="list-style-type: none"> ● Revise el balanceo de llanta/rin, corrija conforme sea necesario. ● Realice una prueba de camino. ● Gire la llanta delantera manualmente. Inspeccione las envolturas de las juntas del eje de transmisión de la rueda delantera por evidencia de cuarteaduras, desgarraduras, hendiduras, grasa derramada, o abrazaderas faltantes o dañadas. ● ¿Están las llantas y rines balanceadas? 	Sí No	PASE a A5 BALANCEE llantas y rines conforme sea necesario. Realice una PRUEBA DE CAMINO al vehículo.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA A: SACUDIDA A ALTA VELOCIDAD (Continúa)

	Paso de la Prueba	Resultado	Acción a Tomar																								
A5	<p>MIDA DESVIACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Para cada posición de rueda mida, localice y marque: <ul style="list-style-type: none"> -Punto alto de desviación radial total del ensamble de piezas de llanta/rin. -Punto alto de desviación radial de rueda. -Punto alto de desviación lateral de rueda. <p>REVISAR DESVIACION RADIAL DERUEDA AQUI</p>  <p>REVISAR DESVIACION LATERAL DERUEDA AQUI</p>  <p>REVISAR DESVIACION LATERAL TOTAL AQUI</p>  <p>REVISAR DESVIACION RADIAL TOTAL AQUI</p> <p style="text-align: right;">F3401-B</p> <ul style="list-style-type: none"> Registre todas las mediciones en la tabla abajo. ¿Han sido medidos todos los conjuntos de piezas de llanta/rin? 	<p>Sí No</p>	<p>PASE a A6.. TERMINE el paso A5.</p>																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Posición de Ensamble de Piezas</th> <th style="width: 25%;">Desviación Radial Total del Ensamble de Piezas de LLanta/Rin</th> <th style="width: 25%;">Desviación Radial de Rueda</th> <th style="width: 25%;">Desviación Lateral de Rueda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Delantero Izquierdo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Delantero Derecho</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trasero Izquierdo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trasero Derecho</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ejemplo</td> <td>1.52 mm (0.060 pulgadas)</td> <td>0.50 mm (0.020 pulgadas)</td> <td>0.63 mm (0.025 pulgadas)</td> </tr> </tbody> </table>	Posición de Ensamble de Piezas	Desviación Radial Total del Ensamble de Piezas de LLanta/Rin	Desviación Radial de Rueda	Desviación Lateral de Rueda	Delantero Izquierdo				Delantero Derecho				Trasero Izquierdo				Trasero Derecho				Ejemplo	1.52 mm (0.060 pulgadas)	0.50 mm (0.020 pulgadas)	0.63 mm (0.025 pulgadas)		
Posición de Ensamble de Piezas	Desviación Radial Total del Ensamble de Piezas de LLanta/Rin	Desviación Radial de Rueda	Desviación Lateral de Rueda																								
Delantero Izquierdo																											
Delantero Derecho																											
Trasero Izquierdo																											
Trasero Derecho																											
Ejemplo	1.52 mm (0.060 pulgadas)	0.50 mm (0.020 pulgadas)	0.63 mm (0.025 pulgadas)																								

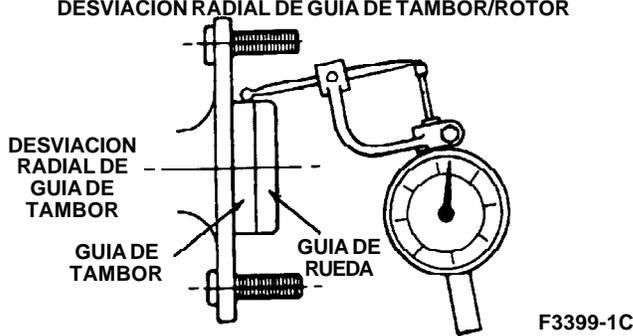
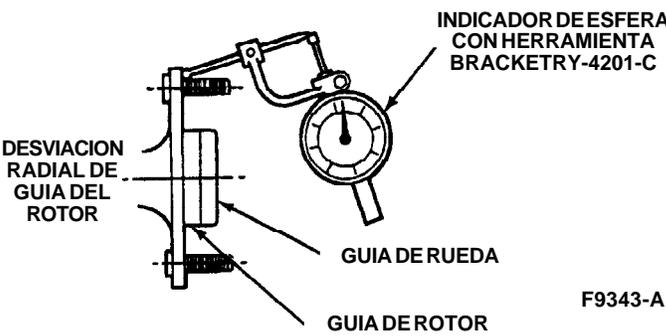
DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA A: SACUDIDA A ALTA VELOCIDAD (Continúa)

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar																								
A6	ANALICE LA MEDICION DE DESVIACION																										
	<ul style="list-style-type: none"> Las mediciones obtenidas en A5 caén dentro de los lineamientos abajo. ¿Cuál de estas condiciones existe? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>Condición 1 Ensamble de Piezas Bien. PASE a A11.</p> <p>Condición 2 REEMPLACE rueda. PASE a A7.</p> <p>Condición 3 REEMPLACE rueda. PASE a A7.</p> <p>Condición 4 ALINEE llanta/rin. PASE a A8.</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Condición</th> <th>Desviación Radial Total de Ensamble de Piezas</th> <th>Desviación Radial de Rueda</th> <th>Desviación Lateral de Rueda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)</td> <td>Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> <td>Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mas de 1.02 mm(0.040 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> <td>Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)</td> </tr> <tr> <td>Ejemplo</td> <td>Más</td> <td>Menos</td> <td>Menos</td> </tr> </tbody> </table>				Condición	Desviación Radial Total de Ensamble de Piezas	Desviación Radial de Rueda	Desviación Lateral de Rueda	1	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	2	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	3	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	4	Mas de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Ejemplo	Más	Menos	Menos
Condición	Desviación Radial Total de Ensamble de Piezas	Desviación Radial de Rueda	Desviación Lateral de Rueda																								
1	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)																								
2	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)																								
3	Menos de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Mas de 1.14 mm (0.045 pulgadas)																								
4	Mas de 1.02 mm(0.040 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)	Menos de 1.14 mm (0.045 pulgadas)																								
Ejemplo	Más	Menos	Menos																								
A7	REEMPLACE UNA RUEDA																										
	<ul style="list-style-type: none"> Alinee la marca de alineación de desviación de la rueda nueva a 180 grados del punto alto de desviación radial del ensamble de piezas total medido previamente. Mida las desviaciones del ensamble de piezas nuevo. Consulte A8 para revisar el ensamble de piezas nuevas. ¿Está el ensamble de piezas dentro de especificación de A6? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A10.</p> <p>SIGA indicación de A6.</p>																								
A8	ALINEE EL ENSAMBLE DE PIEZAS DE LLANTA/RIN																										
	<ul style="list-style-type: none"> Alinee el punto alto de la desviación radial del ensamble de piezas total a 180 grados del punto alto de la desviación radial de la rueda. Mida la desviación radial del ensamble de piezas total. ¿Es la desviación radial total menor de 0.76 mm (0.030 pulgadas)? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A10.</p> <p>PASE a A9.</p>																								
A9	REEMPLACE UNA LLANTA																										
	<ul style="list-style-type: none"> Alinee el punto alto de las desviación radial de la rueda a la marca de alineación en llanta nueva. Mida la desviación radial del conjunto de piezas total. ¿Es la desviación radial total menor de 1.02 mm (0.040 pulgadas)? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A10.</p> <p>REPITA procedimiento A9 con otra llanta nueva.</p>																								
A10	REALICE PRUEBA DE CAMINO DESPUES DE BALANCEO DE LLANTA/RIN																										
	<ul style="list-style-type: none"> Balancee el ensamble de piezas llanta/rin nuevo. Después de que todos los ensambles de piezas han sido revisados y corregidos, realice una prueba de camino del vehículo. ¿Está el vehículo operando correctamente? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>Vehículo BIEN.</p> <p>PASE a A11.</p>																								
A11	SUSTITUYA RINES Y LLANTAS																										
	<ul style="list-style-type: none"> Sustituya un juego bien conocido de rines y llantas. Realice prueba de camino. Si el vehículo aún muestra una vibración o sacudida, anote la velocidad del vehículo y/o rpm de motor en la cual esto ocurre. ¿Se siente vibración? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A12.</p> <p>INSTALE ensambles de piezas de llanta/rin originales uno por uno, realizando prueba de camino en cada paso hasta que la llanta(s) dañada se identifique. REEMPLACE llanta(s) conforme sea necesario y PRUEBE NUEVAMENTE.</p>																								
A12	DIAGNOSTIQUE VIBRACION DE MOTOR/TRANSEJE CONTRA EJE DE TRANSMISIÓN/COMPONENTES DE SUSPENSION																										
	<ul style="list-style-type: none"> Gire las cuatro ruedas independientemente para identificar la posición que genera la vibración problema. -Para ruedas traseras, utilice una máquina de balanceo de automático -Para ruedas delanteras, acelere a la mitad de la velocidad crítica observada en la prueba de camino. ¿Fue observada cualquier vibración en las ruedas? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>Para ruedas delanteras PASE a A13. Para ruedas traseras PASE a A16.</p> <p>Desbalanceo de Motor/transmisión.</p> <p>CONSULTE Grupo 02 y Grupos 03 y 07 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.</p>																								

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA A: SACUDIDA A ALTA VELOCIDAD (Continúa)

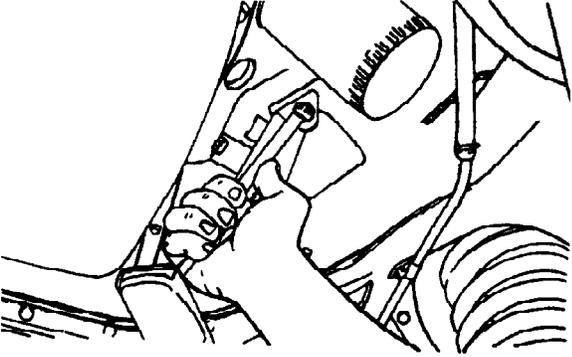
Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
A13	REVISE DESVIACION DE CUBO DE RUEDA DELANTERA <ul style="list-style-type: none"> ● Retire el cubo de rueda y el rotor del freno de disco delantero. ● Utilizando Medidor de Desviación Radial Rotunda 007-0056A o equivalente, mida la desviación lateral y radial. ● La desviación de cara del cubo de rueda deberá ser menor de 0.5 mm (0.002 pulgadas). ● La desviación radial de la guía del rotor del freno de disco delantero deberá ser menor de 0.05 mm (0.002 pulgadas). ● ¿Está la desviación dentro de especificación? <p>DESVIACION RADIAL DE GUIA DE TAMBOR/ROTOR</p> 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>ALINEE rotor de freno delantero. ALINEE rotor para minimizar desviación. PASE a A14. REEMPLACE cubo. PASE a A14.</p>
A14	REVISE VIBRACION <ul style="list-style-type: none"> ● Acelere las ruedas delanteras a la mitad de la velocidad crítica, revisando la vibración. ● ¿Se siente vibración? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A15. PASE a A17.</p>
A15	PRUEBE EL ROTOR DE FRENO DE DISCO DELANTERO <ul style="list-style-type: none"> ● Retire el rotor de freno del disco delantero. ● Acelere la rueda a la mitad de la velocidad crítica revisando la vibración. ● ¿Se siente vibración? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REEMPLACE cubo de rueda delantera. PASE a A17. PASE a A17.</p>
A16	REVISE DESVIACION DE CUBO DE RUEDA (TRASERA) <ul style="list-style-type: none"> ● Con los rotores de freno de disco trasero retirados, revise la desviación de cara del cubo del eje y la desviación radial de la guía del rotor. ● La desviación de cara del cubo deberá ser menor que 0.05 mm (0.002 pulgadas). ● La desviación radial de la guía del rotor deberá ser menor de 0.05 mm (0.002 pulgadas). ● ¿Está la medición dentro de especificación? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a A17. REEMPLACE rotor delantero y ALINEE para minimizar la desviación de superficie de freno. PASE a A17.</p>

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA A: SACUDIDA A ALTA VELOCIDAD (Continúa)

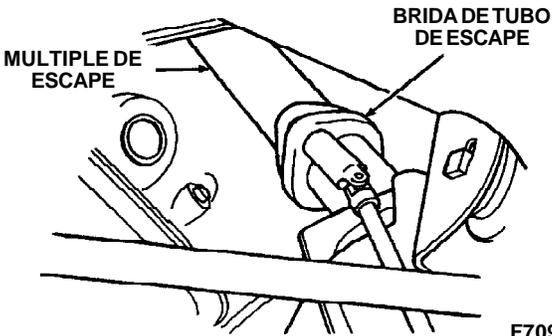
Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
A17	PRUEBA DE CAMINO FINAL	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a la Prueba Precisa B.
	<ul style="list-style-type: none"> • Después de revisar todas las posiciones de la rueda y corregir conforme se necesitó, realice una prueba de camino al vehículo. • ¿Está el vehículo operando correctamente? 		

PRUEBA PRECISA B: GEMIDO HACIA ADENTRO

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
B1	REVISE FILTRO DE AIRE DEL MOTOR	Sí No	PASE a B2. CORRIJA la condición y realice una PRUEBA DE CAMINO al vehículo. Si el MOAN persiste, PASE a B2.
	<ul style="list-style-type: none"> • Revise filtro de aire del motor por instalación adecuada del empaque de base, elemento de la tapa y tubo de admisión del filtro de aire del motor y ensamble de piezas del ducto. • ¿Están los componentes adecuadamente instalados? 		
B2	NEUTRALICE MONTAJES DEL MOTOR	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a B3.
	<ul style="list-style-type: none"> • Neutralice montajes del motor por aflojamiento de montajes. Eleve con gato el ensamble de piezas de transmisión/motor y sacuda. Apriete sujetadores. Repita la prueba de camino. • ¿Se reduce o elimina el Gemido? <p>NEUTRALIZAR MONTAJES DE MOTOR</p>  <p>F3402-1C</p>		

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA B: GEMIDO HACIA ADENTRO (Continúa)

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
B3	CALIENTE SISTEMA DE ESCAPE PRECAUCION: Ventile adecuadamente los gases de escape fuera del área de trabajo. PRECAUCION: Los componentes del sistema de escape están calientes. <ul style="list-style-type: none"> ● Caliente el sistema a la temperatura de operación normal. Afloje todos los accesorios que cuelgan y coloque nuevamente los suspensores hasta que cuelguen libres y rectos. Después afloje todas las juntas de la brida y, con el motor funcionando, cambie el transeje de NEUTRAL a CONDUCIR y retroceda a NEUTRAL (o cargue el motor con el embrague). Apriete todas las abrazaderas y bridas que cuelgan. Realice una prueba de camino al vehículo. ● ¿Se reduce o elimina el Gemido? 	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a Prueba Precisa D.
 <p style="text-align: right;">F7098-A</p>			

PRUEBA PRECISA C: RUIDO PROFUNDO Y RESONANTE EN RALENTI/SACUDIDA/VIBRACION

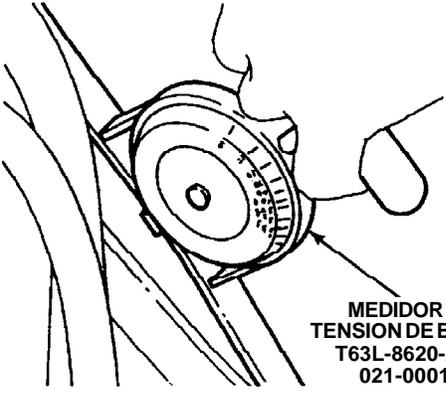
Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
C1	REVISE CABLE/MANGUERAS <ul style="list-style-type: none"> ● Revise compartimiento de motor por cualquier componente que pueda estar aterrizado entre el motor y la carrocería o chasis. Ejemplo: Cables de control, mangueras de A/C, cable de acelerador, correa de seguridad de montaje de transmisión, etc. ● ¿Están BIEN los componentes? 	Sí No	PASE a C2. CORRIJA la condición y REALICE Prueba de Camino. Si el ruido profundo resonante, sacudida o vibración persiste. PASE a C2.
C2	NEUTRALICE MONTAJES DE MOTOR <ul style="list-style-type: none"> ● Neutralice los montajes del motor aflojando los dos montajes del lado derecho. Eleve con el gato el motor debajo de la polea del cigüeñal hasta que el montaje del motor esté libre del bastidor. Coloque atrás y abajo hasta que el montaje justo toque el bastidor. Apriete las tuercas del montaje del motor. ● ¿Están BIEN los montajes? 	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a C3.
C3	CALIENTE SISTEMA DE ESCAPE NOTA: Pasar por alto este paso si ya se realizó en Paso de Prueba B3. PRECAUCION: Ventile adecuadamente los gases de escape fuera del área de trabajo. PRECAUCION: Los componentes del sistema de escape están calientes. <ul style="list-style-type: none"> ● Caliente el sistema de escape a temperatura normal de operación. Enderece todos los suspensores a una posición vertical. Afloje todas las juntas de la brida y con el motor operando, cambie el transeje de NEUTRAL a CONDUCIR y retroceda a NEUTRAL. Apriete nuevamente las bridas y realice una prueba de camino al vehículo. ● ¿Está el sistema BIEN? 	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a C4.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

**PRUEBA PRECISA C: RUIDO PROFUNDO Y RESONANTE
EN RALENTI/SACUDIDA/VIBRACION (Continúa)**

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
C4	REVISE CABLE/MANGUERAS		
	<ul style="list-style-type: none"> Con el motor en marcha en relenti, visualmente revise todas las bandas y poleas por desalineación, desviación o movimiento irregular. La desviación máxima es 3 mm (1/8 de pulgada). ¿Están BIEN el sistema? 	Sí No	Vehículo BIEN. PASE a la Prueba Precisa D.

PRUEBA PRECISA D: VIBRACION DE ACCESORIO DE MOTOR

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
D1	PRUEBE DEL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO		
	<ul style="list-style-type: none"> Haga funcionar a los rpm problema observados en la prueba de camino, con el vehículo estacionario. ¿Ocurre vibración? 	Sí No	PASE a D2. ACELERE el motor en CONducir con los frenos asegurados (o CARGUE el motor deslizando el embrague en velocidad con transmisión manual). Si ocurre vibración, PASE a Prueba C.
D2	INSPECCIONE BANDA Y POLEAS		
	<ul style="list-style-type: none"> Con el motor detenido inspeccione banda y poleas por desgaste o daño, y revise la tensión de la banda, utilizando el Medidor de Tensión de Banda T63L-8620-A o Medidor de Tensión de Banda Rotunda 021-00019 o equivalente. Los tensores automáticos tienen marcas indicadoras de desgaste de banda. Si la marca indicadora no está dentro de las marcas min y max, la banda está desgastada o una banda incorrecta se instaló. ¿Están las bandas o poleas desgastadas o dañadas? 	Sí No	REEMPLACE bandas o poleas desgastadas o dañadas. CORRIJA la tensión de la banda. PASE a D3. PASE a D3.
 <p align="center">MEDIDOR DE TENSION DE BANDA T63L-8620-A O 021-00019</p> <p align="right">Q4239-B</p>			
D3	INSPECCIONE HERRAJE DE MONTAJE		
	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione soportes de montaje y componentes de ajuste por alineación y tensión adecuados. ¿Están los componentes de montaje y ajuste seguros? 	Sí No	PASE a D4. ALINEE y APRIETE el herraje de montaje a especificaciones. CORRIJA la tensión de la banda. ARRANQUE el motor y haga funcionar a los rpm problema. Si la vibración aún existe, PASE a D4.
D4	REVISE BANDA Y POLEAS - MOTOR EN MARCHA EN RALENTI		
	<ul style="list-style-type: none"> Con motor en marcha en relenti, visualmente revise todas las bandas y poleas por desalineación, desviación o movimiento irregular. La desviación máxima es 3 mm (1/8 de pulgada). Incrementemente los rpm del motor. ¿Fue detectado cualquier movimiento irregular o desalineación? 	Sí No	REEMPLACE polea o banda según se requiera. PASE a D5.

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)

PRUEBA PRECISA D: VIBRACION DE ACCESORIO DE MOTOR (Continúa)

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
D5	REVISE RUIDO DE BANDA		
	<ul style="list-style-type: none"> Revise para detectar "rechinidos" o chirrido en una banda POLY rociando una pequeña cantidad de agua en el lado acanalado de la banda (utilice una botella de aerosol o equivalente). ¿El ruido cambia? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REVISE para detectar desalineación. REVISE la posición del tensor. REVISE para detectar desgaste de la banda. DE SERVICIO /REEMPLACE conforme se requiera.</p> <p>REVISE baleros de accesorio. REEMPLACE según se requiera. PASE a D6.</p>
D6	PRUEBE ACCESORIOS		
	<ul style="list-style-type: none"> Haga funcionar el motor a los rpm problema y, con un dispositivo tipo estetoscopio, revise cada componente. Si la fuente no puede ser detectada probando, retire la banda. ¿Se localizó el componente ruidoso? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REEMPLACE la banda. Si la vibración aún existe, DE SERVICIO o REEMPLACE el componente.</p> <p>Posible desbalanceo de componente del motor. Esta situación es improbable, pero posible. CONSULTE Sección 03-01A, Sección 03-01B o Sección 03-01C.</p>

PRUEBA PRECISA E: VIBRACION/TEMBLOR DE FRENO

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
E1	APLIQUE FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
	<ul style="list-style-type: none"> Con rines y llantas estándar instaladas, aplique ligeramente el freno de estacionamiento y realice una prueba de camino al vehículo. (Libere el freno de estacionamiento inmediatamente después de la prueba). ¿Está presente vibración/temblor? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REVISE los frenos traseros. PASE a E3.</p> <p>REVISE los frenos delanteros. PASE a E2.</p>
E2	ASIENTE LOS FRENOS DE DISCO		
	<ul style="list-style-type: none"> Vuelva a asentar los rotores y realice una prueba de camino al vehículo. ¿Está presente vibración/temblor? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a E4.</p> <p>Sistema de frenos reparado.</p>
E3	RECTIFIQUE LOS FRENOS DE TAMBOR		
	<ul style="list-style-type: none"> Rectifique los tambores de freno y realice una prueba de camino. ¿Está presente vibración/temblor? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>PASE a E5.</p> <p>Sistema de frenos reparado.</p>
E4	REEMPLACE LAS ALMOHADILLAS DE LOS FRENOS DE DISCO		
	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace balatas de frenos de disco y realice una prueba de camino. ¿Está presente vibración/temblor? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REEMPLACE rotores.</p> <p>Sistema de frenos reparado.</p>
E5	REEMPLACE LAS ZAPATAS DE FRENO		
	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace zapatas de freno y realice una prueba de camino. ¿Está presente vibración/temblor? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>REEMPLACE tambores.</p> <p>Sistema de frenos reparado.</p>

PRUEBA PRECISA F: RUIDO O VIBRACION, VEHICULOS 4WD

Paso de la Prueba		Resultado	Acción a Tomar
F1	REVISE CAJA DE CAMBIOS Y CUBOS		
	<ul style="list-style-type: none"> Cambie la caja de cambios en 2WD. Desasegure los seguros de cubo delantero (o retire el eje de transmisión delantero). ¿El problema desaparece? 	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>El problema está en el eje delantero o el eje de transmisión. CONSULTE la sección del Grupo 05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.</p> <p>PASE a F2.</p>
F2	REVISE LA TRANSMISION TRASERA		
	<ul style="list-style-type: none"> Retire el eje de transmisión trasero y realice prueba de camino, utilizando la transmisión delantera. ¿El problema desaparece? <p>NOTA: Problemas de llanta de rueda delantera, consulte Montaje de Llantas por Igualación en esta sección.</p>	<p>Sí</p> <p>No</p>	<p>El problema está en la línea de la transmisión o eje traseros. CONSULTE sección de Grupo 05 en el Manual del Mecanismo de Transmisión. Tren Motriz.</p> <p>CONSULTE tabla de línea de la transmisión u otras fuentes.</p>

DIAGNOSTICO Y PRUEBA (Continúa)**Pruebas de Componente
Balero de Cubo, Trasero**

El balero de la rueda trasera está oprimido en el alojamiento del eje, haciendo más difícil revisarlo. Sin embargo, el semieje es la canaleta interior para el balero. Entonces si el balero de la rueda trasera está dañado, la superficie de rodamiento en la flecha estará dañada también. Los rodillos corren alrededor del centro de la superficie pulida.

Caster

Angulo formado entre el eje central de la junta de bola superior e inferior o el eje pivote de la rueda y un eje vertical como se ve desde el lado del vehículo. El ángulo caster es considerado positivo cuando la parte superior del eje pivote de la rueda está detrás del eje vertical.

Ruido Ahogado

Ruido repetitivo ocasionado por desgaste excesivo de engrane del diferencial o por un diente dañado en el lado de inercia de la corona o de piñón.

Ruido por Juego entre Dientes de Engrane

Ruido debido a juego en la transmisión pero no necesariamente en el eje.

Inercia/Desaceleración

Motor/transmisión embragados, pie fuera del pedal del acelerador.

Inercia/Inercia Neutral

Motor/transmisión llevados fuera de marcha con eje de transmisión/línea de la transmisión colocando el selector de transmisión en Neutral u oprimiendo el embrague (transmisión manual).

Altura de Suspensión Trasera Controlada

La altura en la cual los componentes de un vehículo particular deberán estar colocados cuando las mediciones del ángulo de la línea de la transmisión sean realizadas.

Flecha de Acoplamiento

El eje delantero en una línea de la transmisión de dos piezas.

CPS

Ciclos Por Segundo

Crucero

Velocidad de carretera estable, ni acelerando ni desacelerando; aún cuando la presión sobre el pedal del acelerador esté en nivel de piso.

Desaceleración

Bajar la velocidad del vehículo liberando el pie del acelerador en crucero y permitiendo que el motor disminuya la velocidad sin la aplicación de frenos.

Ángulos de La Línea de la Transmisión

Los ángulos formados por varios componentes de la línea de la transmisión cuando se miden en relación al bastidor.

Flecha de Transmisión

Flecha el cuál da potencia al eje de entrada del eje trasero (eje de piñón). También, el eje de más atrás en un eje de dos piezas.

Mecanismo de Transmisión

Incluye todos los componentes que transmiten potencia del motor a las ruedas, incluyendo convertidor de embrague/torque, transmisión, eje de transmisión trasero y línea de la transmisión.

GLOSARIO DE TERMINOS**Aceleración**

1. **Ligera** - Aumento en velocidad a menos de la mitad del acelerador.
2. **Intensa** - De acelerador a la mitad a completo incremento en velocidad.
3. **WOT** - Acelerador ampliamente abierto.

Temperatura Ambiente

Temperatura que rodea o prevaleciente. Normalmente, la temperatura en el área de servicio o exteriores, dependiendo de dónde se esté llevando a cabo la prueba.

Articulación

Movimiento vertical del eje de transmisión delantero o eje trasero relativo al bastidor del vehículo al cuál ellos están unidos.

Chirrido de Banda

Un ruido intermitente comúnmente en ralentí ocasionado por desalineación de la banda.

Chillido de Banda

Un ruido continuo ocasionado por un accesorio congelado o tensión insuficiente.

Ruido Profundo y Resonante

Un ruido de muy baja frecuencia (algunas veces en ciclo) frecuentemente acompañado por sensación de presión en los tímpanos.

Ligado

Se refiere a un componente montado de hule, sometido a un esfuerzo que transmite cualquier NVH que normalmente sería aislado por el montaje. (Vea Neutralización)

Frenos Aplicados

Cuando el vehículo está estacionario, los frenos de servicio se aplican con suficiente fuerza para mantener el vehículo contra el movimiento con la transmisión en velocidad o «drive».

Camber

Angulo formado entre el eje del rotula de rueda delantera y horizontal según es visto desde el frente del vehículo.

El camber es positivo cuando las partes superiores de la rueda están más apartados que los fondos de la rueda.

GLOSARIO DE TERMINOS (Continúa)**Amortiguador de Mecanismo de Transmisión**

Un peso ajustado unido a la parte posterior de la transmisión, caja de cambios, o eje para absorber la vibración.

Desbalanceo de Motor

Algún componente en el motor el cual está balanceado suavemente normalmente ahora ocasiona una vibración perceptible en el vehículo.

Falla de Encendido del Motor

Uno o más cilindros en el motor fallan para encender en el tiempo adecuado.

Prueba de Funcionamiento del Motor

Operación del motor a través del rango de rpm normales con el vehículo detenido aún y la transmisión en neutral. Utilizada para revisión de vibración de accesorio y motor.

Puntos Planos (LLantas)

Patrones de desgaste de llantas irregulares en el dibujo de la llanta resultando de derrapamientos de rueda asegurada.

Acoplamiento Flexible

Una junta flexible en el tubo de escape localizada entre el convertidor catalítico y el mofle, diseñado para eliminar las condiciones de atascamiento en el sistema de escape y elimina NVH de escape.

Flotar

Una modalidad de conducción de crucero en la que el ajuste del acelerador coincide con la velocidad del motor a una velocidad de camino entre crucero e inercia.

Sensación de Aspeza

Un rechinido o gruñido en un componente, similar al sensación experimentada al manejar sobre grava.

Dureza de Conducción

Un comportamiento más duro que lo usual de un componente, como pasear un vehículo con llantas sobreinfladas.

Hz

Hertz (Ciclos por Segundo)

Desbalanceo

Fuera de balance; más peso en un lado de un componente girando ocasionando sacudida o vibración.

Hacia Adentro

Hacia el centro del vehículo. (Vea Hacia Afuera).

Aislar

Separar de la influencia de otros componentes.

Prueba de Funcionamiento de Motor Neutral (NERU)

Operación del motor a través del rango de rpm normales con el vehículo detenido, transmisión en Neutral. Utilizada para revisar vibración de accesorio y motor.

Neutralización (Normalizar)

Ajustar a una posición sin esfuerzos. Utilizada para describir varios montajes y suspensores del sistema de escape (Vea Ligado).

NVH

Ruido, Vibración, Asperezas.

Hacia Afuera

Hacia el exterior del vehículo mas bien que hacia el centro del vehículo (vea Hacia Adentro).

Eje de Piñón

El eje de entrada a un eje de transmisión, comúnmente una parte del engranaje de transmisión o de entrada pequeño de un juego de engranes de «Piñón y Corona».

Sensación de Bombeo

Una vibración muy lenta que resulta en un movimiento de componentes del vehículo, similar a bombear ligeramente los frenos de servicio.

Radial/Lateral

Radial es el plano de rotación, lateral está a 90 grados al plano de rotación.

Corona

Corona, impulsado por el engrane de piñón de un juego de engranes de eje de transmisión de «Piñón y Corona».

Prueba de Camino

Operación del vehículo bajo condiciones diseñadas para crear la condición del problema.

Desviación Radial

Desviación fuera del Total

Sacudida

Vibración de baja frecuencia, comúnmente da por resultado un movimiento visual de componentes.

Horquilla Deslizable (Ranura de Deslizamiento)

Dispositivo de acoplamiento de eje de transmisión (mitad de una junta U) que compensa por cambios en la longitud del eje debido a articulación del eje; utilizada en un extremo del eje de transmisión.

Gemido hacia adentro

Un ruido de gemido ligero escuchado cuando el vehículo es acelerado ligeramente, usualmente entre 40-140 km/h (25-65 mph).

T.I.R.

Desviación de Indicador Radial Total

Desviación de Llanta

Flexión del cuerpo de la llanta durante rotación.

Vibración de Fuerza de Llanta

Vibración de llanta ocasionada por variaciones en la construcción de la llanta, dando por resultado una vibración cuando la llanta gira contra el pavimento. Esta condición puede estar presente en llantas redondas perfectamente debido a variaciones en la construcción interior.

GLOSARIO DE TERMINOS (Continúa)

Balaceo en Dos Planos

Balaceo radial y lateral

Vibración

Movimiento regular de un componente que resulta en un sonido o sensación de movimiento.

AJUSTES

Balaceo, Tambor de Frenos

El desbalanceo del tambor de freno trasero puede ocasionar una condición de vibración que algunas veces no puede ser compensada por el balanceo de rueda.

Si se sospecha de desbalanceo de tambor de freno trasero, eleve el extremo trasero del vehículo, tomando las precauciones adecuadas. Retire el ensamble de piezas de llanta y rin trasero.

Antes de probar, invierta las tuercas de lengüeta tipo cónicas e instale todo para retener los tambores a las bridas del eje. Si los tambores no tienen peso de balanceo, haga funcionar el vehículo a la velocidad donde la vibración ocurrió durante la prueba de camino.

Si los tambores muestran síntomas de desbalanceo, deberán ser retirados del vehículo y balanceados como sigue:

1. Coloque el tambor de freno en un balanceador «tipo burbuja» y advierta el lado «pesado» del tambor, coloque un peso de balanceo de rueda en el tambor directamente opuesto al punto más pesado. Seleccione el número apropiado de pesos hasta que la balanza de burbuja indica una condición «balanceada». Marque la ubicación el lado «ligero» del tambor, y anote la cantidad total del peso de balanceo necesario para balancear el tambor.

Un tambor que ya tiene un peso de balanceo unido, o requiere menos de 56.6 gramos (2 oz.) de peso para balancear, no es la causa principal de la vibración.

2. Fabrique una pieza de acero medio que se ajuste a la curvatura de la cara del tambor e igual a los pesos de balanceo requeridos para balancear el tambor de freno (una corona de volante puede ser cortada y utilizada como un peso de balanceo).

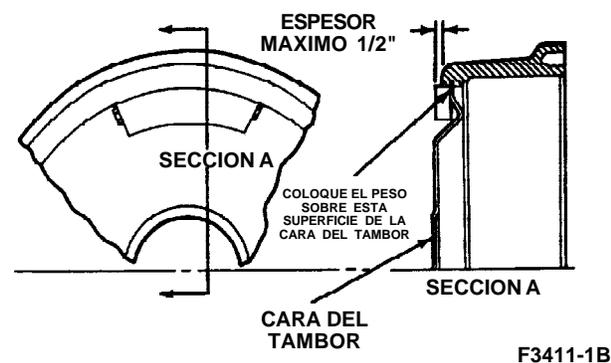
Una balanza de correos pequeña puede ser utilizada para determinar el peso tanto de los pesos de balanceo utilizados como del peso del peso de balanceo del tambor fabricado necesario.

3. Coloque el peso de balanceo del tambor en la cara del tambor en la ubicación en el lado ligero del tambor indicado, como se muestra. Suelde con arco (soldadura de punto de 5.35

mm (1/4 de pulgada) de largo) el peso de balanceo a la cara del tambor.

Bajo ninguna condición deberá ser utilizado cualquier otro método de soldadura que la soldadura de arco. Para evitar la distorsión del tambor, no utilice una corriente establecida de mas de 100 amps.

4. Instale el tambor balanceado en el vehículo.
5. Balancee estáticamente ambos rines y llantas traseras e instale en el vehículo.
6. Realice prueba de camino para verificar condición.



Balaceo, Eje de Transmisión

Para procedimientos de balanceo de eje de transmisión, consulte la Sección 05-00 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.

Montaje de Llantas por Igualación

El montaje por igualación es una técnica utilizada para reducir las desviaciones de llanta radial o lateral en ensambles de piezas de llanta y rin.

La desviación excesiva es una fuente de quejas de viaje y el montaje por igualación puede ser utilizado para minimizar la desviación. Existen dos formas para utilizar el montaje por igualación: colocación de la llanta en un rin y colocación de la rueda en el cubo.

1. Mida la desviación indicada total en el centro de la costilla de la banda de rodamiento, y registre la lectura. Marque la llanta en la localización del vástago de válvula para referencia.
2. Desarme la llanta y móntela nuevamente a 180 grados sobre el rin de manera que la marca de referencia del vástago de la válvula esté opuesta al vástago de la válvula en la rueda.

AJUSTES (Continúa)

3. Infle nuevamente la llanta y mida la desviación indicada total, y nuevamente marque el punto alto.
4. Si la desviación se reduce a lineamientos aceptables, la llanta está lista para ponerse nuevamente en servicio. Si la desviación es todavía excesiva, uno de los siguientes pasos debe ser realizado.
 - Si el punto alto está dentro de 102 mm (4 pulgadas) del primer punto alto en la llanta, y está todavía fuera de lineamientos, reemplace la llanta.
 - Si el punto alto está dentro de 102 mm (4 pulgadas) del primer punto alto en la rueda, la rueda puede estar fuera de tolerancia, revise la rueda por desviación.
 - Si el punto alto no está dentro de 102 mm (4 pulgadas) de ya sea el punto alto original de la llanta o rin, entonces dibuje una flecha desde el segundo punto alto al primer punto alto (en la dirección más corta) y gire la llanta en el rin 90 grados en esa dirección. Esto reducirá normalmente la desviación a un nivel aceptable.

En la mayoría de los casos, el primer giro de 180 grados de la llanta arreglará el problema o indicará que artículo reemplazar.

Acoplamiento de Embrague de Caja de Cambios, Continuas Aerostar E-4WD

Para procedimientos de diagnóstico y prueba de caja de cambios consulte Sección 07-07E en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz.

Ajustes, Ruedas, Inspección Deformada por Daño de Rueda

Reemplace las ruedas si están concavas, agrietadas, fugando aire o fuertemente deterioradas o si las tuercas del tornillo del cubo de la rueda frecuentemente llegan a aflojarse. No utilice ruedas concavas que han sido enderezadas y no utilice tubos interiores en ruedas que fugan. No reemplace los rines con rines usados. Los rines enderezados, que tienen fugas de aire, o usados, pueden tener daños estructurales y podrían fallar sin advertencia. Revise para detectar daños que podrían afectar la desviación de las ruedas. El tambaleo o vibración excesiva dañará eventualmente los baleros de la rueda.

Instalación de la Rueda

1. **ADVERTENCIA: EN CUALQUIER MOMENTO QUE UNA RUEDA SE INSTALE, SIEMPRE**

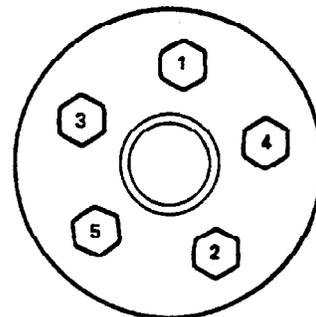
RETIRE CUALQUIER MATERIAL EXTRAÑO, SUCIEDAD O CORROSION QUE PUEDA ESTAR PRESENTE EN LAS SUPERFICIES DE MONTAJE DEL CUBO, TAMBOR O ROTOR QUE TENGA CONTACTO CON LA RUEDA. INSTALAR LAS RUEDAS SIN EL CONTACTO ADECUADO METAL A METAL EN LAS SUPERFICIES DE MONTAJE DE LA RUEDA PUEDE OCASIONAR QUE LAS TUERCAS DE TORNILLO DEL CUBO DE LA RUEDA SE AFLOJEN Y PODRIAN PERMITIR SALIR A LA RUEDA MIENTRAS EL VEHICULO ESTA EN MOVIMIENTO OCASIONANDO LA PERDIDA DE CONTROL.

Coloque la rueda en el cubo y rotor o el ensamble de piezas de tambor y brida del eje.

2. Instale las tuercas del tornillo del cubo de la rueda asegurándose de que el extremo cónico de las caras de las tuercas está hacia adentro.
3. Con las tuercas del tornillo del cubo de la rueda instaladas sueltamente, gire la rueda hasta que una tuerca del tornillo del cubo de la rueda esté en la parte superior del círculo de tornillo. Apriete la tuerca del tornillo del cubo de la rueda hasta ajustar.
4. En un patrón entrecruzado, apriete las tuercas del tornillo de cubo de la rueda restantes hasta ajustar para minimizar la desviación.
5. Retire el gato fijo y baje el vehículo.
6. **ADVERTENCIA: LAS TUERCAS DEL TORNILLO DEL CUBO DE LA RUEDA APRETADAS INADECUADAMENTE PODRIAN PERMITIR A LA RUEDA SALIRSE MIENTRAS EL VEHICULO ESTA EN MOVIMIENTO, OCASIONANDO LA PERDIDA DE CONTROL. NO UTILICE LUBRICANTE EN LAS TUERCAS DEL TORNILLO DEL CUBO DE LA RUEDA PARA FACILITAR RETIROS FUTUROS DEL ENSAMBLE DE PIEZAS DE LA RUEDA.**

Igualmente apriete las tuercas del tornillo del cubo de la rueda en la secuencia de torque mostrada abajo a 135 N-m (100 lb-pie).

TUERCAS DE TORNILLO DE CUBO DE LA RUEDA 1012. APRIETE EN ESTA SECUENCIA



F4260-B

AJUSTES (Continúa)

- Apriete nuevamente las tuercas de tornillo del cubo de la rueda a 135 N-m (100 lb-pie) a los 800 km (500 millas) después de cualquier cambio de rueda o en cualquier otro momento en que las tuercas del tornillo del cubo de la rueda hayan sido aflojadas. Esto se requiere para permitir que el sistema de abrazadera de la rueda asiente adecuadamente de manera que las tuercas del tornillo del cubo de la rueda mantendrán una carga de abrazadera uniforme y permanecerán completamente apretadas.

bridas (apriete el múltiple a la última junta de brida de escape). Consulte la Sección 09-00 en el Manual del Mecanismo de Transmisión, Tren Motriz para corregir especificaciones de instalación y torque.

Después de la neutralización, el hule en los amortiguadores de escape deberán mostrar alguna flexibilidad cuando sea aplicado movimiento al sistema de escape.

- Verifique el claro adecuado para evitar conexión a tierra en cualquier punto del sistema. Realice una prueba de camino del vehículo y si el gemido persiste, consulte Vibración de Accesorio de Motor en esta sección.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Montajes de Motor/Transmisión, Neutralización

- Afloje los montajes de motor y, con el motor funcionando, cambie la transmisión de Neutral a Drive y retroceda a Neutral.
- Con transmisión manual, cargue el motor deslizando el embrague.
- Apriete nuevamente los montajes y realice una prueba de camino.

Sistema de Escape, Neutralización

- Neutralice el sistema de escape para aliviar tensión en los montajes la cual puede estar suficientemente ligado a transmitir vibración como si estuviera conectado a tierra.
- Asegúrese de que el sistema se calienta a la temperatura de operación normal, ya que la expansión térmica podría ser la causa de un problema de tensión.
- Afloje todas las uniones del amortiguador y coloque nuevamente los amortiguadores hasta que cuelguen libres y rectos. Esto deberá incluir la varilla de soporte estable del sistema de escape al área del motor trasero (montaje de motor en algunas aplicaciones).
- Afloje todas las juntas de la brida y, con el motor funcionando, cambie la transmisión de Neutral a Drive y retroceda a Neutral (o cargue el motor con embrague), y apriete nuevamente todas las abrazaderas de amortiguación y

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES DE TORQUE

Descripción	N-m	Lb-Pie	Lb-pulg
Tornillo de ventilador	6-8	---	53-70
Tornillo de Cubo de Rueda	135	100	---

HERRAMIENTAS/EQUIPO DE SERVICIO ESPECIAL

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIAL DESEADAS

Número de Herramienta	Descripción
TOOL-4201-C	Indicador de Esfera con BRACKETRY

EQUIPO ROTUNDA

Modelo	Descripción
021-00019	Medidor de Tensión de Banda
007-0056A	Medidor de Desviación Radial