

# Roadranger®

## Embragues Eaton® Fuller®

Guía de análisis de fallas  
Todos los modelos de embrague



**EAT•N**

One Great Drivetrain from Two Great Companies

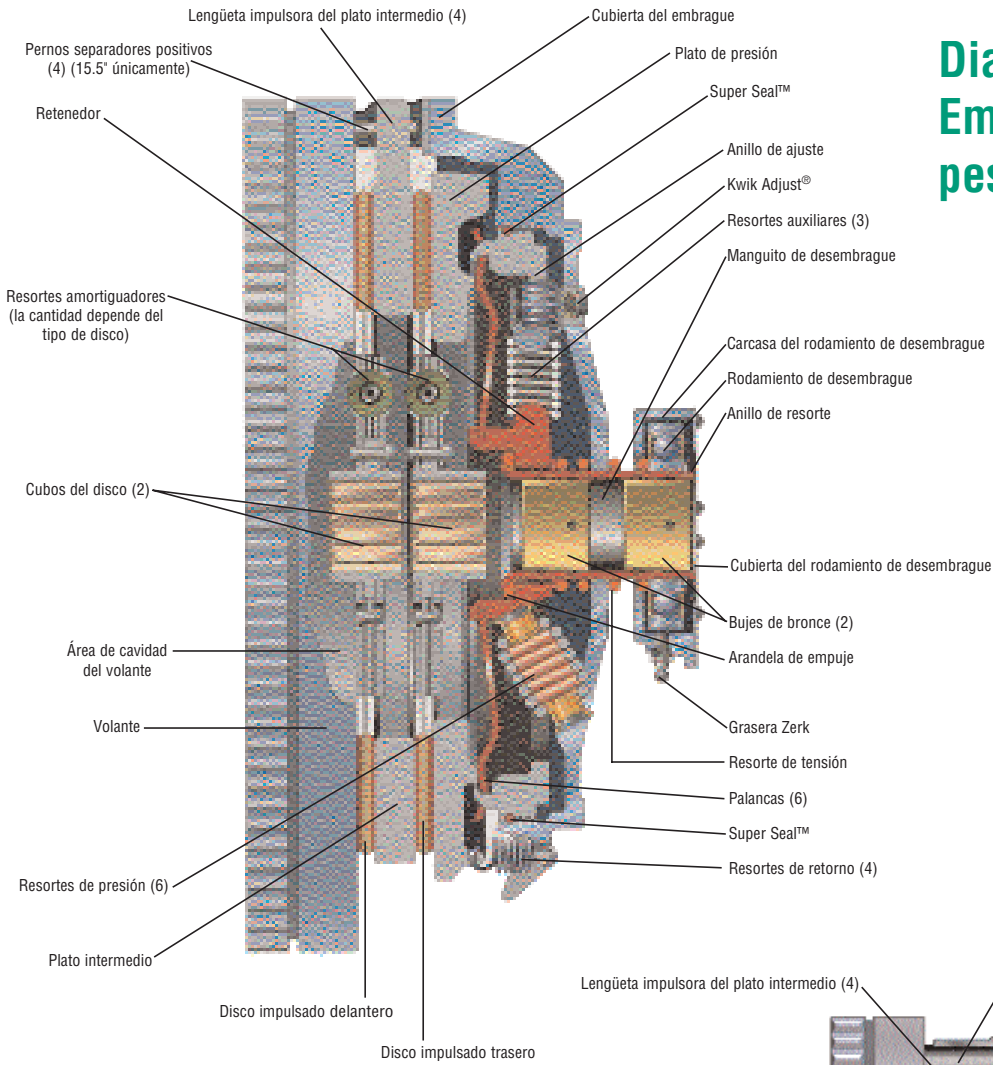
CLTS-1271S

Noviembre de 2002

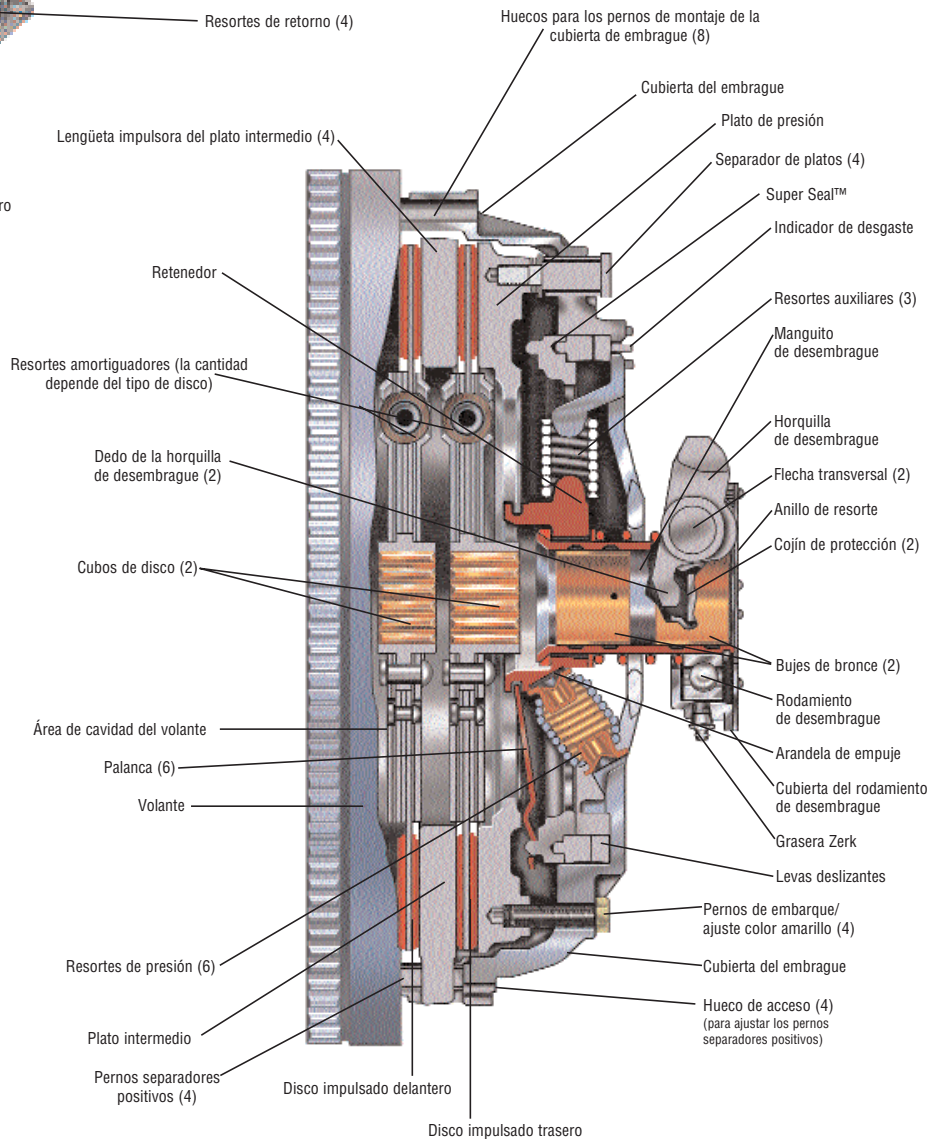


Para obtener información actualizada, visite el sitio web de Roadranger en [www.roadranger.com.mx](http://www.roadranger.com.mx)

## Diagrama del embrague: Embrague de servicio pesado Easy-Pedal™



## Diagrama del embrague: Embrague de servicio pesado libre de ajustes Eaton® Fuller® Solo®



# Factores que afectan el desempeño del embrague

Se puede resumir la causa principal de fallas en el embrague con dos palabras: “CALOR EXCESIVO”. Las temperaturas de operación extremas (calor excesivo) pueden ocasionar que el embrague falle porque el calor generado entre el volante, los discos impulsados, el plato intermedio y el plato de presión es suficiente para ocasionar que el metal fluya y se destruya el material de fricción.

Prácticamente no existe calor ni desgaste cuando el embrague se encuentra completamente acoplado. Pero, se genera calor excesivo durante el acoplamiento (cuando el embrague recoge la carga). Un embrague mal ajustado o deslizando generará calor suficiente para autodestruirse rápidamente.

La capacitación apropiada de los conductores y los mecánicos es de gran importancia para prolongar la vida del embrague. Quienquiera que conduzca el camión, ya sea en la carretera o fuera de ella, debe aprender a operar el vehículo de forma correcta. Los puntos a cubrir más críticos en los programas de capacitación del conductor son: (1.) Aprender a arrancar en la velocidad correcta, (2.) Acoplar apropiadamente el embrague, (3.) Reconocer el funcionamiento deficiente del embrague, y (4.) Reconocer la necesidad de ajustes.

El personal de mantenimiento debe atender programas de capacitación para ver cómo el mal uso por parte del conductor puede afectar la vida del embrague. Esta capacitación les colocará en una mejor posición para detectar y analizar fallas durante sus actividades de mantenimiento del embrague.

Las áreas más importantes por cubrir en los programas de capacitación que pueden afectar el funcionamiento del embrague son:

## 1. ARRANCAR EL VEHÍCULO EN LA VELOCIDAD CORRECTA

Un camión sin carga se puede arrancar satisfactoriamente en una relación de engranajes de transmisión más alta que uno que está parcial o completamente pavado. Si se utilizan transmisiones auxiliares o ejes de velocidades múltiples, deben estar en la velocidad más baja para proporcionar un arranque satisfactorio. Se debe enseñar a los conductores qué relaciones de engranajes se pueden emplear cuando el camión esté vacío o cargado. No se debe permitir que el conductor lo averigüe por sí mismo porque puede quemar el embrague durante la experimentación. Si el camión tiene un motor diesel, el conductor puede seguir la siguiente regla general: vacío o con carga, se elige la combinación de engranajes que permita enganchar y comenzar el avance con el motor en marcha mínima o, en caso de ser necesario, con apenas la aceleración que sea suficiente para evitar que se ahogue el motor. Después de acoplar el embrague por completo, debe acelerarse el motor para hacer el cambio a la siguiente velocidad más alta.

## 2. TÉCNICAS PARA EL CAMBIO DE VELOCIDAD

Muchos conductores cambian a la velocidad mayor siguiente –o incluso saltan una velocidad– antes de que el vehículo alcance la velocidad apropiada. Este tipo de cambio es casi tan dañino como arrancar en una velocidad demasiado alta, dado que la velocidad del motor y las velocidades del vehículo son muy diferentes, lo que requiere que el embrague absorba esta diferencia de velocidad como calor (deslizamiento excesivo).

## 3. SOBRECARGA EXCESIVA DEL VEHÍCULO O SOBRECARGA DEL EMBRAGUE

Los embragues están diseñados y son recomendados para aplicaciones y cargas específicas de cada vehículo. No deben excederse estas limitaciones. La sobrecarga excesiva o extrema no sólo es dañina para el embrague sino también para todo el tren motriz del vehículo. Si la reducción total de engranajes en el tren motriz no

es suficiente para soportar las sobrecargas excesivas, el embrague sufrirá, dado que se ve obligado a tomar toda la carga en una diferencia de velocidad más alta.

## 4. CONDUCCIÓN CON EL PIE SOBRE EL EMBRAGUE

Esta práctica es muy destructiva para el embrague dado que un acoplamiento parcial del embrague permite los deslizamientos y el calor excesivo. Conducir con el pedal de embrague presionado también colocará una carga de empuje constante en el rodamiento de desembrague, lo que puede adelgazar el lubricante y también puede ocasionar desgaste excesivo en los cojines. Las fallas del rodamiento de desembrague se pueden atribuir a este tipo de operación.

## 5. MANTENER EL VEHÍCULO DETENIDO EN UNA PENDIENTE CON UN EMBRAGUE QUE SE DESLIZA

Este procedimiento emplea el embrague para realizar el trabajo que normalmente se espera de los frenos de las ruedas. Un embrague que se desliza acumula calor más rápido de lo que éste se puede disipar, lo que resulta en fallas prematuras.

## 6. VIAJAR EN NEUTRAL CON EL EMBRAGUE DESACOPLADO Y LA TRANSMISIÓN EN VELOCIDAD

Este procedimiento puede ocasionar altas R.P.M. en el disco impulsado delantero mediante la multiplicación de relación en la impulsión final y la transmisión. Puede resultar en el “lanzamiento” del revestimiento de los discos del embrague. Se han encontrado velocidades del disco impulsado de más de 10,000 R.P.M. en procedimientos tan simples como tractores viajando en neutral en la rampa de descarga. Mientras que se brinda un amplio factor de seguridad para las operaciones normales, la fuerza explosiva del revestimiento es limitada.

## 7. ACOPLAMIENTO DEL EMBRAGUE MIENTRAS SE VIAJA EN NEUTRAL

Este procedimiento puede resultar en cargas de choque tremendas y posibles daños al embrague, así como a todo el tren motriz.

## 8. REPORTE OPORTUNO DE OPERACIÓN ERRÁTICA DEL EMBRAGUE

Los conductores deben reportar operaciones erráticas del embrague tan pronto como sea posible, para dar al personal de mantenimiento la oportunidad de hacer las inspecciones necesarias, ajustes interiores del embrague, ajustes conector, lubricación, etc., evitando así posibles fallas al embrague y descomposturas en el camino. La importancia del viaje del pedal con juego libre (en ocasiones denominado latigazo del pedal) se debe hacer notar al conductor al igual que a los mecánicos. Este tema debe incluirse y comentarse en el reporte diario del conductor, ya que el pedal con juego libre del embrague es la guía del personal de mantenimiento para acondicionar el embrague y el mecanismo de desembrague.

## 9. AJUSTES AL EMBRAGUE

Tanto los conductores como los mecánicos deben estar conscientes del hecho de que los embragues de resorte angular y Easy-Pedal de Eaton Fuller están preparados para ajustes internos del embrague. Ello permite que el embrague se reajuste “por sí mismo” mientras está en el vehículo. Los detalles del ajuste al embrague se incluyen en las Instrucciones de instalación de Eaton Fuller en cada ensamble de embrague.

Aún cuando los conductores y mecánicos estén bien capacitados, todavía pueden ocurrir ciertos problemas. El siguiente análisis de fallas y guía de diagnóstico de fallas mencionan algunos problemas comunes, sus causas y la acción correctiva sugerida. Nótese que algunos de estos problemas se relacionan con el tema anterior de malas técnicas de conducción y mantenimiento.

# Cubierta de embrague/Plato intermedio

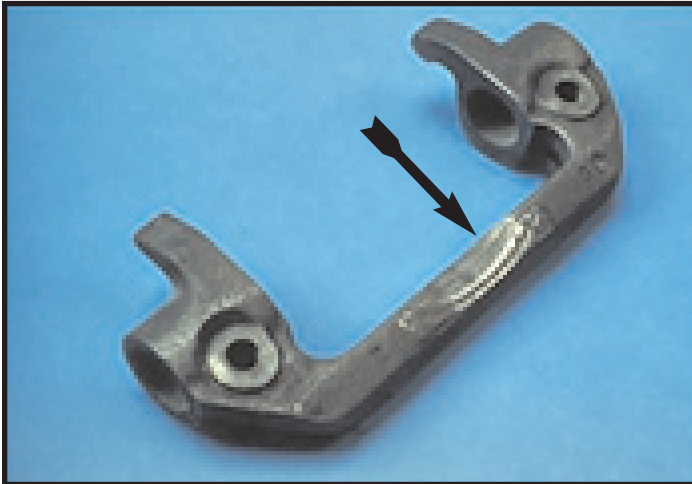


Figura 1

## FALLA — PUENTE DE HORQUILLA ROZA CON LA CUBIERTA

### CAUSAS POSIBLES:

Las flechas en las figuras 1 y 2 muestran las áreas de contacto entre el puente de la horquilla de desembrague y la cubierta del embrague. Sobreapretar la horquilla, en un intento por obtener la compresión del freno de embrague de 1/2"-1" requerida, es una causa típica de esta falla.

La razón por la que no se puede obtener la compresión normal del freno de embrague se debe a una o más de las situaciones siguientes:

- Freno de embrague desgastado
- Freno de embrague roto o faltante
- Tapa del retenedor del rodamiento de la transmisión desgastada o incorrecta (refiérase a la figura 3)
- Desgaste excesivo en los cojines de protección del rodamiento de desembrague y/o los dedos de la horquilla (refiérase a la figura 79)
- Configuración incorrecta del sistema de conexión. Consulte el manual de servicio del equipo original
- Instalación incorrecta de la horquilla

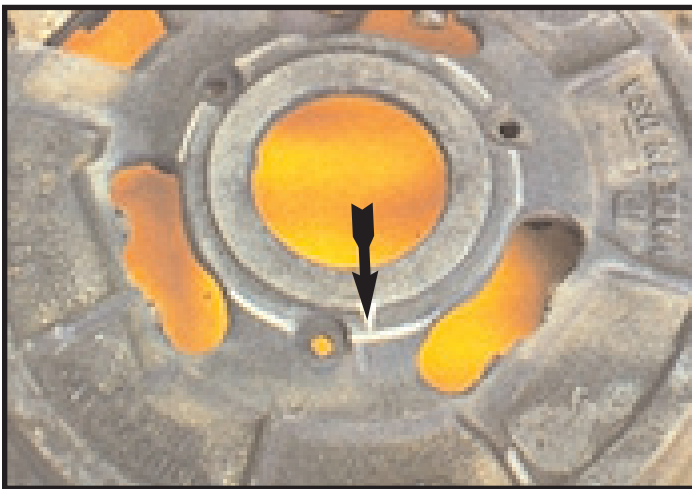


Figura 2

**NOTA:** La cubierta del embrague se puede reutilizar si se corrigen los pasos anteriores, se instala una horquilla nueva y no hay partes rotas o agrietadas en la cubierta. La falla anterior es precedida normalmente por una queja sobre ruido y/o vibración en el pedal de embrague cuando el pedal de embrague está completamente presionado. Dependiendo de la cantidad de desgaste (en la tapa del rodamiento y/o los dedos de la horquilla/cojines de protección), puede ser posible ajustar el conector para eliminar la queja sobre el ruido.

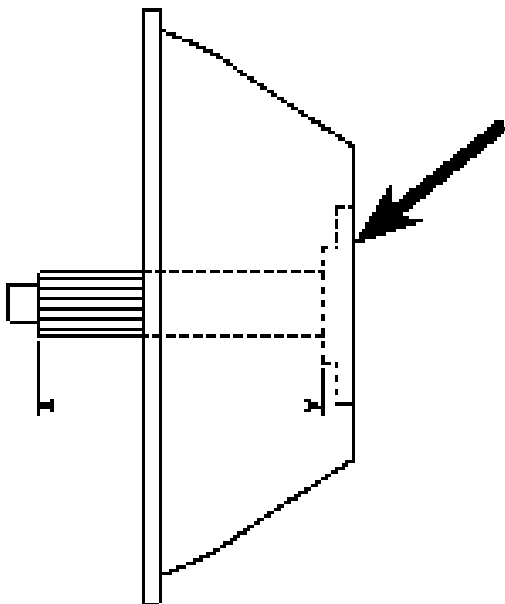


Figura 3

## TAPA DEL RETENEDOR DEL RODAMIENTO DE LA TRANSMISIÓN

La dimensión A, con base en el estándar SAE, es de 8.657" (219.9 mm) nominal, y no debe ser mayor de 8.71" (221.5 mm) Ref. manual S.A.E. de 1990 4:36:106

# Cubierta de embrague/Plato intermedio

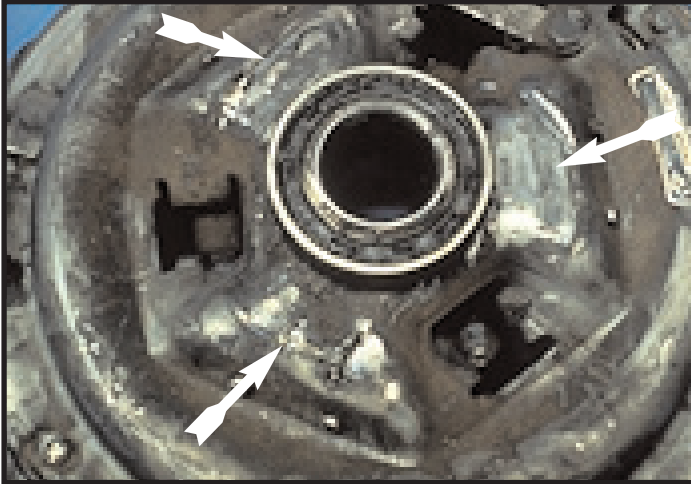


Figura 4

## FALLA — DEDOS DE HORQUILLA ROZAN CON LA CUBIERTA DEL EMBRAGUE

### CAUSAS POSIBLES:

Las figuras 4-5 muestran el daño que resulta del contacto de la horquilla de desembrague contra la cubierta del embrague. Más específicamente, los dedos se han atorado entre la cubierta del embrague y el rodamiento de desembrague, lo que resulta en una o más de las situaciones siguientes:

- Una carcasa de rodamiento de desembrague rota/agrietada (no ilustrada)
- Daños en la cubierta del embrague (véanse flechas, figura 4)
- Desgaste en el lado posterior de los dedos de la horquilla (véanse flechas en la figura 5, horquilla superior)
- Punta(s) de horquilla rota(s) (véase flecha en la horquilla inferior de la figura 5)

Algunas causas de la falla anterior son:

- Sistema de conexión roto, lo que permite que la horquilla suelta tenga contacto con la cubierta
- Sistema de conexión reinstalado de forma inapropiada (ejemplo: olvidar instalar la llave de chaveta, permitiendo que el perno de chaveta se salga) – Ajustar el embrague con el conector y no de forma interna empelando el anillo de ajuste
- Girar el anillo en la dirección equivocada (a la izquierda en lugar de la derecha) cuando se ajusta por el desgaste del embrague

Las condiciones anteriores pueden verse precedidas por una queja de ruidos.

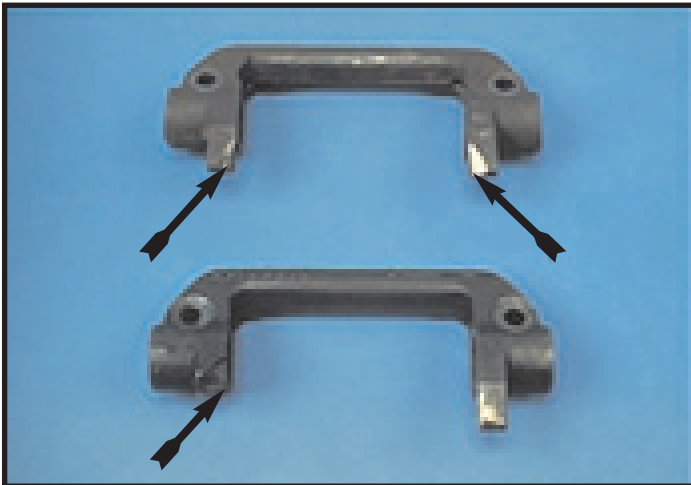


Figura 5

## FALLA – CUBIERTA DE EMBRAGUE AGRIETADA/ROTA

### CAUSAS POSIBLES:

Con referencia a la flecha en la figura 6, este embrague nuevo (Easy-Pedal 1402 S.D.) se dañó durante la instalación de la transmisión. Más específicamente, los “dedos” de la horquilla de desembrague se elevaron a la “posición exterior” y se les permitió atorarse dentro de la cubierta del embrague. El daño subsiguiente puede incluir un(os) dedo(s) roto(s) (figura 5) u horquilla de desembrague/flechas transversales dobladas. Como resultado, es importante que estas partes se inspeccionen en busca de daños (y se reemplacen si están dañadas) antes de instalar un embrague nuevo.

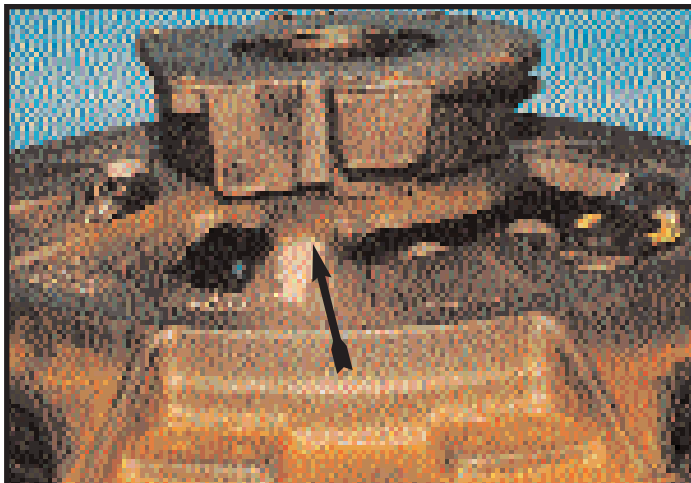


Figura 6

# Cubierta de embrague/Plato intermedio

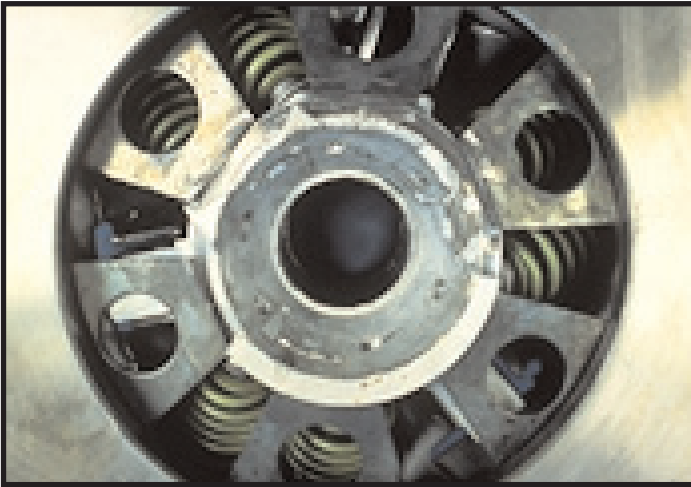


Figura 7 (SAS)

## FALLA — ENSAMBLE DE RETENEDOR ROTO

### CAUSAS POSIBLES:

La figura 7 muestra lo que puede ocurrir cuando las palancas se rompen a través de la nariz del retenedor. La causa principal de esta falla es permitir que la transmisión cuelgue sin soporte en el disco impulsado durante la instalación de la transmisión.

**NOTA:** Refiérase a las instrucciones de instalación de Eaton referentes a la instalación del embrague/la transmisión.

## FALLA — CUBIERTA DEL EMBRAGUE SEPARADA DEL VOLANTE

### CAUSAS POSIBLES:

Los pernos de montaje rotos, ilustrados en la figura 8, son el resultado directo del apretado insuficiente de estos (8) pernos en el volante. Más específicamente, estos pernos estaban lo suficientemente flojos para permitir que la cubierta del embrague golpeará contra los pernos hasta que se rompieron. También, los (8) huecos para los pernos de montaje en la cubierta del embrague tienen forma de “huevo” como resultado del constante golpeteo.

Ocurrió daño adicional tanto a la cubierta del embrague como a la horquilla de desembrague como resultado de su interferencia con cada cual (refiérase a las flechas en las figuras 9 y 10). Debe notarse que este embrague de servicio había acumulado 50,000+ millas antes de fallar.

Otra causa potencial de la falla anterior podría ser el sobreapretado de los pernos de montaje. Hacerlo puede ocasionar que los pernos se fracturen y eventualmente se separen del volante. La combinación de este escenario con pernos de montaje de baja calidad incrementará las posibilidades de falla.

**NOTA:** Refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton (empacadas con cada embrague) para determinar el torque apropiado de los pernos de montaje, calidad mínima de los pernos, etc., para el modelo de embrague Eaton Fuller que se esté instalando.



Figura 8

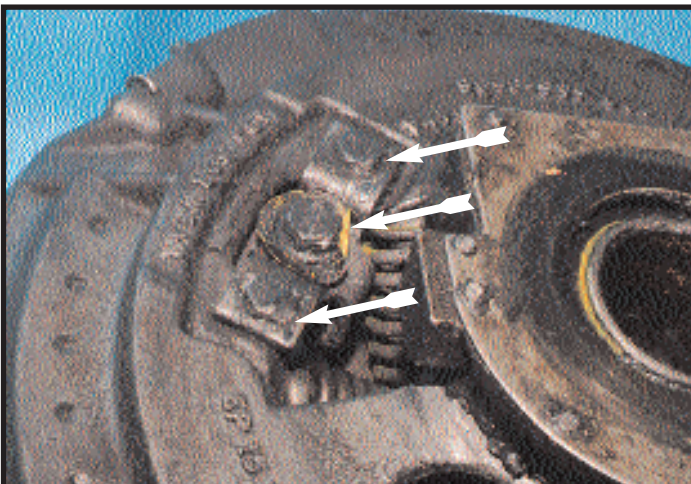


Figura 9

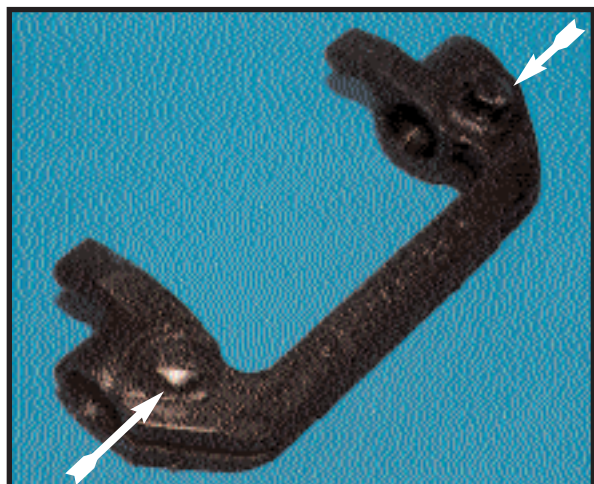


Figura 10

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

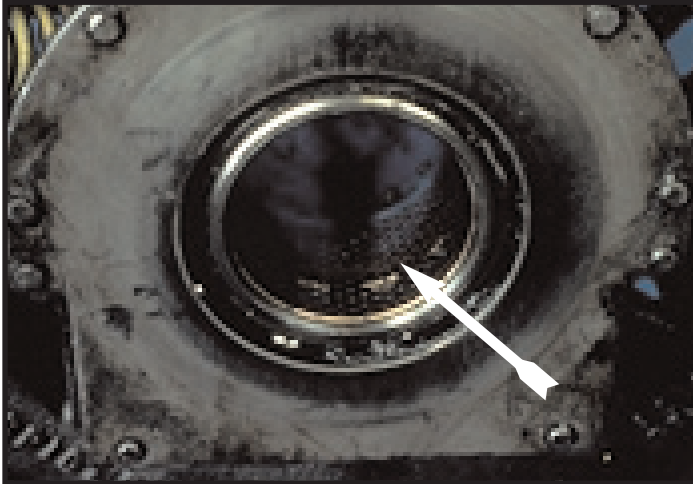


Figura 11

### FALLA — BUJE DE MANGA DAÑADO

#### CAUSAS POSIBLES:

No centrar la flecha de entrada con la manga del ensamble del rodamiento de desembrague, al instalar la transmisión, puede ocasionar esta falla. Si la transmisión cuelga durante su instalación, investigue la causa antes de seguir adelante, ya que una fuerza excesiva puede dañar el buje (véase la flecha en la figura 12). Permitir que la transmisión cuelgue sin soporte en el buje de la manga puede dañar el buje. La flecha en la figura 11 muestra otro ejemplo de daño en el buje de la manga en un embrague de servicio pesado.

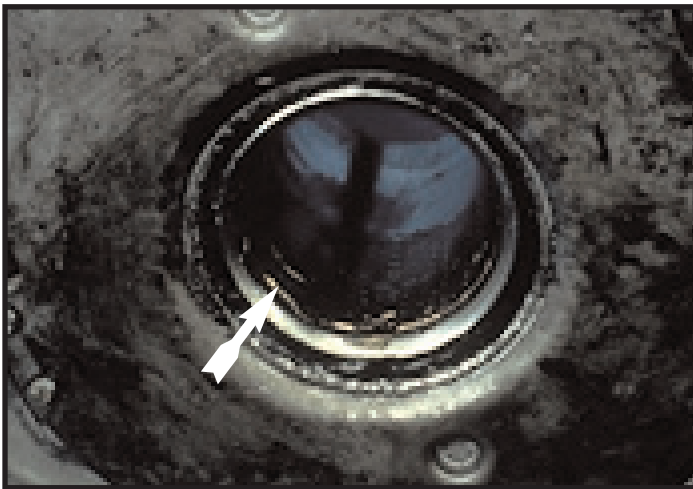


Figura 12

### FALLA — PLATO INTERMEDIO O DE PRESIÓN DAÑADO

#### CAUSAS POSIBLES:

Las figuras 13-16 muestran platos de embrague dañados como resultado de una cantidad anormal de deslizamiento/calor en el embrague. Algunas causas del deslizamiento anormal/calor excesivo pueden incluir una o más de las siguientes: (1.) Aplicaciones incorrectas del embrague. En otras palabras, la clasificación del torque del motor excede la clasificación del torque del embrague. (2.) Abuso del conductor (refiérase a la página 1 relacionada a las prácticas específicas del conductor que pueden producir calor excesivo). (3.) Ajustes inapropiados/inadecuados del embrague. Más específicamente, operar el camión sin juego libre durante periodos prolongados de tiempo; ajustar el embrague mediante el conector en vez del ajuste interno requerido. (4.) Sobrecarga del vehículo.

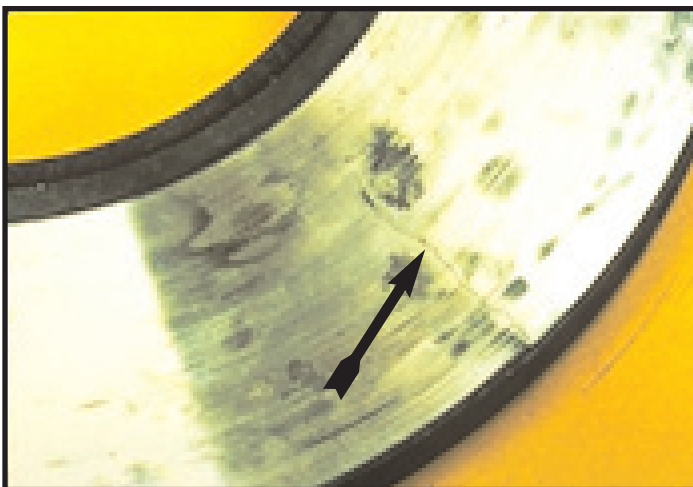


Figura 13

La figura 13 es un ejemplo de un plato de presión agrietado. El flujo de calor fue tan grande que el metal no pudo disiparlo con velocidad suficiente.

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

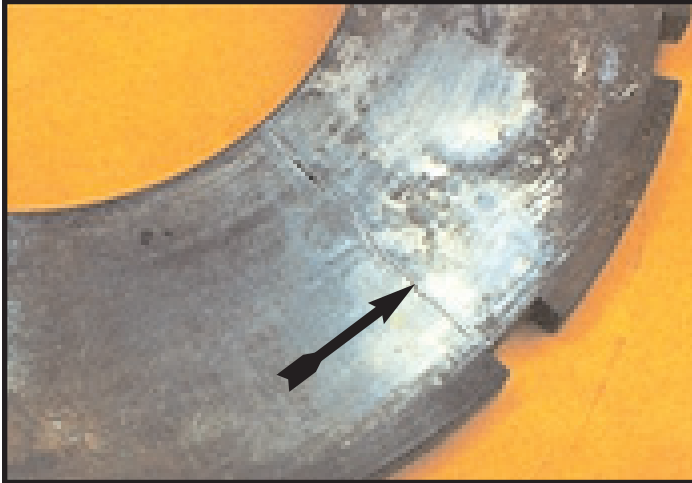


Figura 14

### FALLA — PLATO INTERMEDIO O DE PRESIÓN DAÑADO

#### CAUSAS POSIBLES (CONTINUACIÓN):

La figura 14 muestra un plato intermedio roto. Al igual que en el ejemplo anterior, el flujo de calor fue tan intenso que el metal no pudo dispersar el calor con rapidez suficiente.

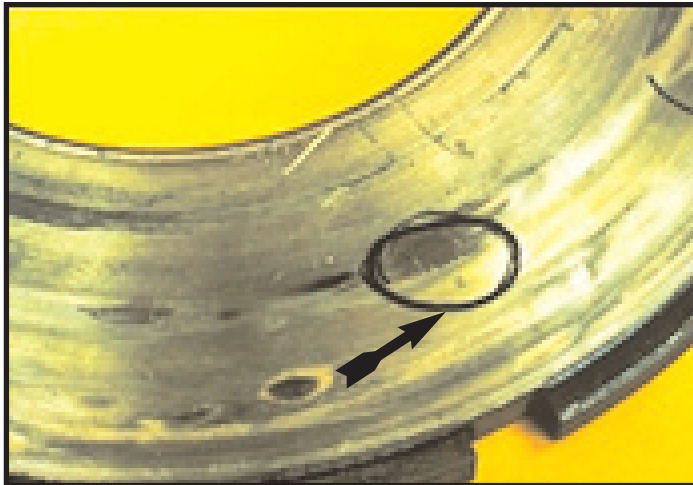


Figura 15

En la figura 15, se encierra un área del plato intermedio para revelar el daño de los golpes de calor. Estos golpes de calor son en realidad pequeñas grietas cuyos bordes elevados son capaces de desgastar los revestimientos del disco impulsado.

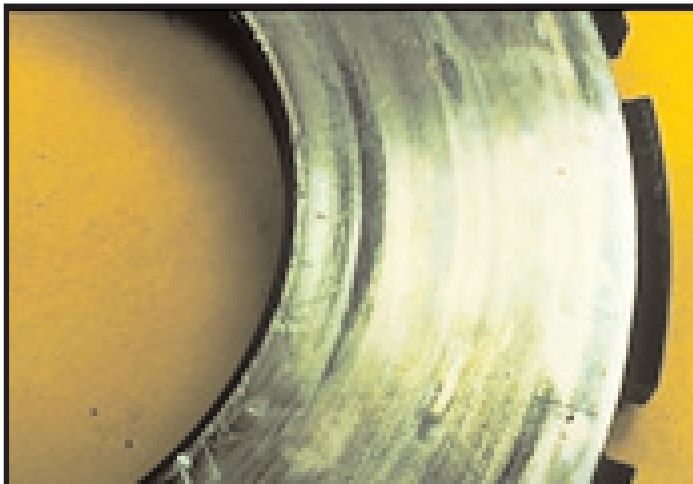


Figura 16

Por último, la figura 16 revela un ejemplo de un plato intermedio quemado o calcinado donde el metal se calentó tanto que comenzó a fluir. Una o más de las siguientes condiciones serán evidencia típica de esta falla: (1.) Puntos altos y bajos en el plato, (2.) Transferencia parcial del material del revestimiento (cerámica u orgánico) del disco impulsado sobre el plato, (3.) Una decoloración azulada a través de la parte plana.

Para ver el daño resultante que puede ocurrir al material del revestimiento de los discos impulsados, refiérase por favor a las figuras 53-56 y 58.



# Cubierta de embrague/Plato intermedio

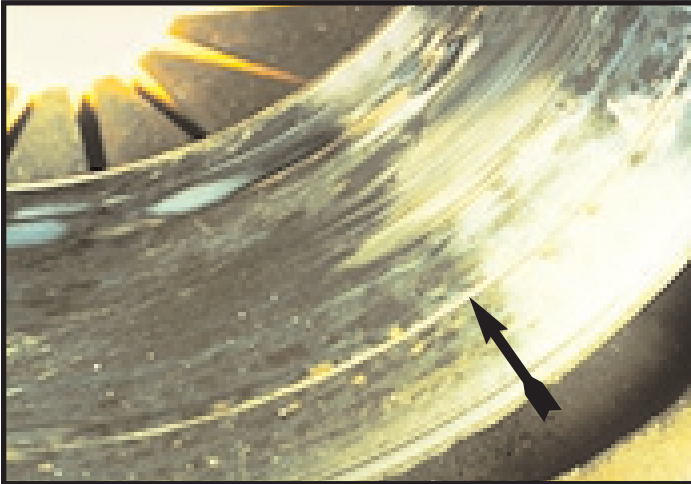


Figura 17

## FALLA — PLATO DE PRESIÓN CON SURCOS

### CAUSAS POSIBLES:

El surco (véase la flecha en la figura 17) tallado en la cara de este plato de presión es resultado de los remaches del revestimiento de los discos impulsados. (Para la falla resultante en el disco, véase la descripción bajo la figura 70). Puede ocurrir el mismo daño tanto en el plato intermedio como en el volante. Una superficie con surcos puede dañar los discos impulsados nuevos que se instalen. Como resultado, se debe instalar un nuevo ensamble de embrague. Refiérase al manual de servicio del equipo original con relación a la corrección de la superficie del volante.

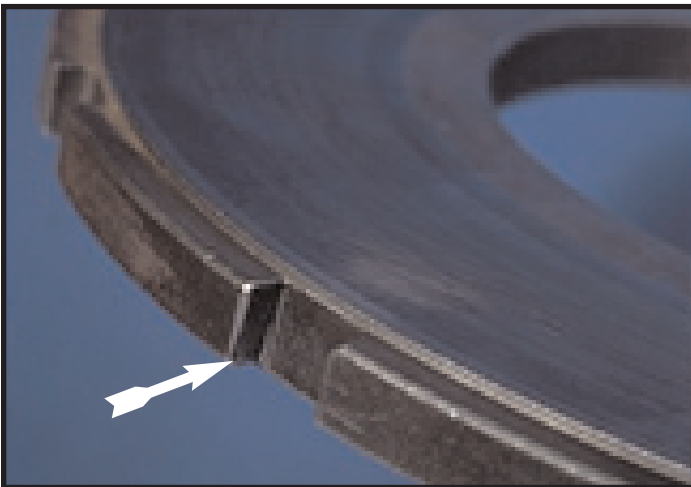


Figura 18

## FALLA — PERNO GUÍA ATORADOS (EMBRAGUES TIPO OLLA DE 14" ÚNICAMENTE)

### CAUSAS POSIBLES:

El surco tallado en el revestimiento de los huecos para el perno guía están en la sección superior del revestimiento en un lado del hueco (véase flecha en la figura 18) y en la sección inferior del lado opuesto del hueco. Esto indica que los pernos guía se atoraron y ocasionaron que el plato intermedio colgara. Ello ocasionará problemas de desembrague y por lo tanto dificultará los cambios. No lime los huecos en el plato intermedio para corregir el problema. En vez de ello, se deben reajustar los pernos guía hasta que estén a nivel con el volante.

**IMPORTANTE:** Instale pernos guía Eaton nuevos siempre que se instale un embrague de servicio pesado de 14" Eaton Fuller. Es importante porque los pernos guía desgastados (junto a los huecos del plato intermedio nuevo) pueden evitar que el embrague se desembrague limpiamente. También, asegúrese que los pernos guía se ajusten a nivel con la superficie de fricción del volante (refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton incluidas con cada embrague de Eaton Fuller). El no configurar cada perno guía a nivel es la razón más frecuente de las "quejas de malos desembragues" en un embrague recién instalado. (Angle Spring y Easy-Pedal Plus 1402)

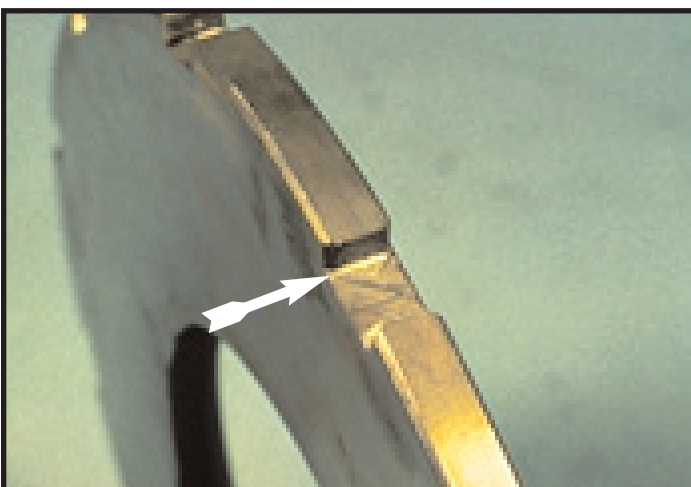


Figura 19

## FALLA — HUECOS GUÍA LIMADOS

### CAUSAS POSIBLES:

Como se indica mediante las áreas brillantes en los huecos guía, (véase la flecha en la figura 19) los huecos de este plato intermedio se limaron a mano. Eaton no recomienda esta práctica dado que puede ocasionar cargas desiguales en los pernos guía en el volante. En su lugar, Eaton recomienda verificar la nivelación de los pernos guía con respecto a la superficie de fricción del volante y ajustar en caso de ser necesario (véanse las Instrucciones de instalación de Eaton).

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

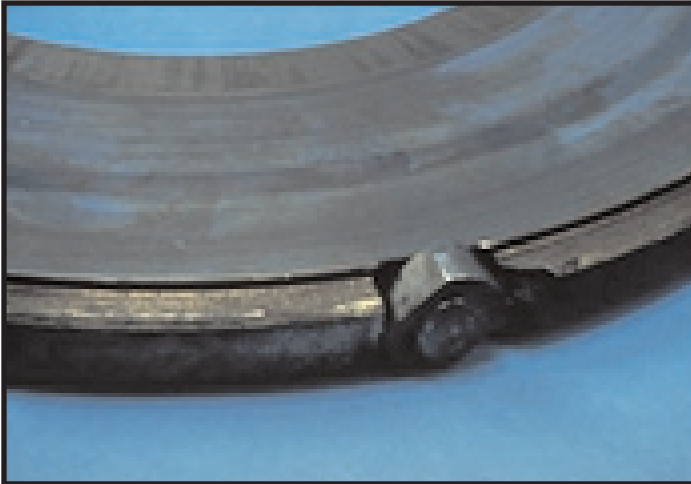


Figura 20

**FALLA — PERNOS GUÍA ROTOS Y HUECOS GUÍA DESGASTADOS/ROTOS (EMBRAGUES TIPO OLLA DE 14" ÚNICAMENTE)**

### CAUSAS POSIBLES:

La figura 20 muestra una cabeza de perno guía rota que se ha incrustado en el hueco guía del plato intermedio. La figura 21 es del mismo plato intermedio pero con huecos guía con desgaste excesivo y rotos. La figura 22 muestra un perno guía roto. Las fallas anteriores pueden ser causa de una o más de las siguientes condiciones:

- No utilizar los resortes antitraqueteo incluidos con cada embrague superduty
- Aplicación equívoca del embrague
- Carga desigual en los pernos guía como resultado del limado de los huecos guía.

**NOTA:** No utilizar los resortes antitraqueteo puede ocasionar otros problemas tales como un embrague ruidoso o con mal desembrague.

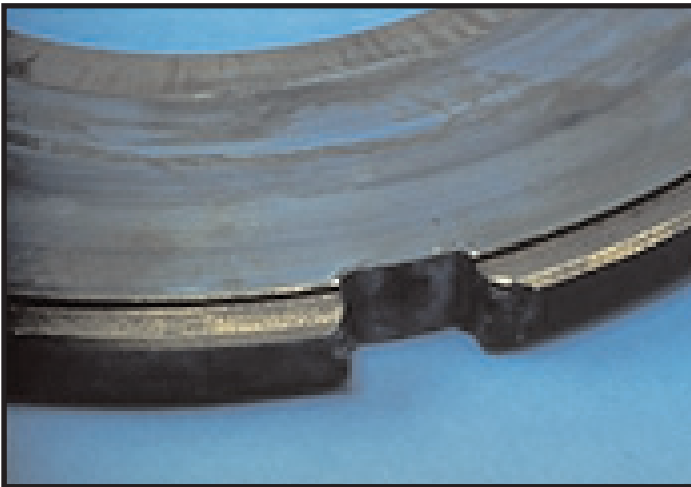


Figura 21



Figura 22

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

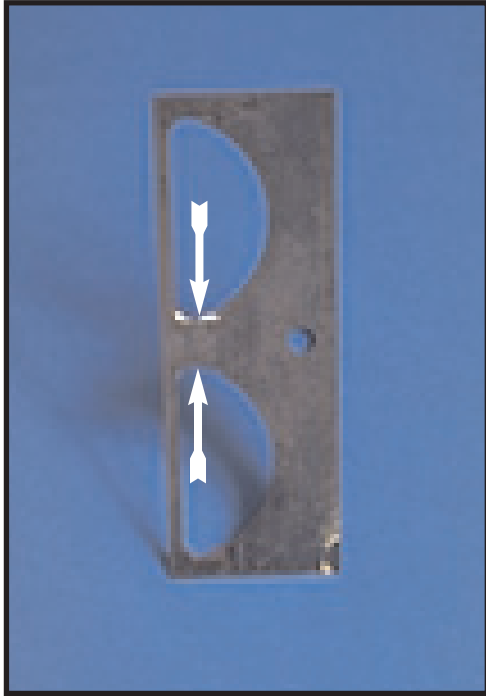


Figura 23

### FALLA — RESORTES ANTITRAQUETEADO INSTALADOS AL REVÉS

#### CAUSAS POSIBLES:

Como se ilustra en las figuras 23 y 24, el plato intermedio “colgaba” en las esquinas de las secciones abiertas de los resortes antitraqueteo. Las quejas de los conductores debido a esta falla mencionan un embrague sin desembrague. Es importante que las secciones redondeadas de los resortes antitraqueteo se instalen HACIA el volante/motor.

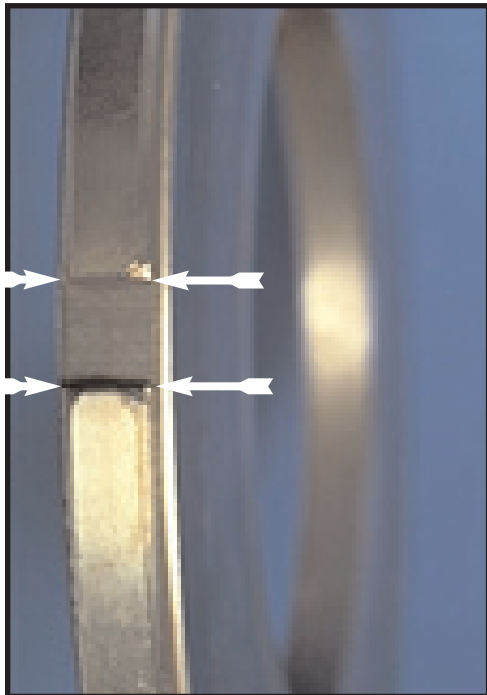


Figura 24

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

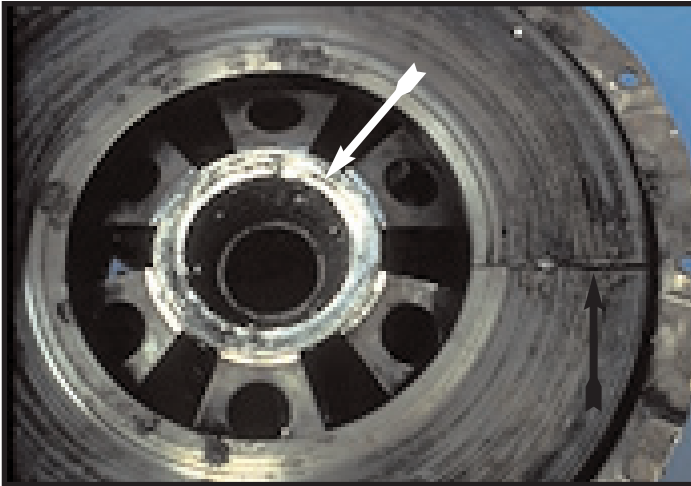


Figura 25

### FALLA — INTERFERENCIA ENTRE EL ENSAMBLAJE DEL RETENEDOR Y LOS REMACHES DEL DISCO TRASERO

#### CAUSAS POSIBLES:

La figura 25 muestra el daño en la nariz del ensamblaje del retenedor (véase la flecha blanca) debido al contacto con los remaches del disco. La figura 57 muestra el daño resultante causado al disco trasero. Ajustar el embrague externamente (con el conector) en vez de internamente (rotación del anillo de ajuste) ocasionará que la manga del retenedor/ensamblaje del rodamiento de desembrague se mueva demasiado hacia los protectores del embrague, lo que produce esta falla.

Un resultado adicional de la falla anterior es que al mismo tiempo que el embrague se acopla, puede comenzar su deslizamiento debido a la condición de descarga creada por la interferencia entre el disco y el retenedor. Ello a su vez ocasionará calor excesivo y puede causar que el plato intermedio se rompa (véase la figura 25, flecha negra en el plato intermedio) y/o los botones de cerámica se separen del disco (véase la figura 58). La falla anterior puede verse precedida por una queja de ruidos.

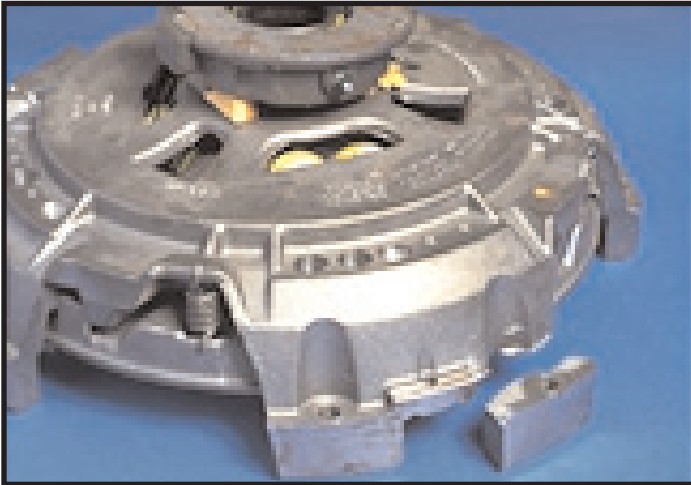


Figura 26

### FALLA — PATA ROTA

#### CAUSAS POSIBLES:

1. Abuso del embrague durante envío y manejo.
2. Dejar caer el embrague durante su instalación o remoción.

La fotografía en la figura 27 muestra de cerca la pata rota en la figura 26. La flecha en este acercamiento muestra donde la pata hizo contacto con el piso de hormigón después de que se cayera el embrague.

El uso de “pernos guía” además de un “soporte hidráulico de embrague” ayudará a prevenir que este embrague de 150 libras se caiga durante su instalación y remoción. **NOTA:** Los embragues de Eaton no incluyen garantía para este tipo de falla.

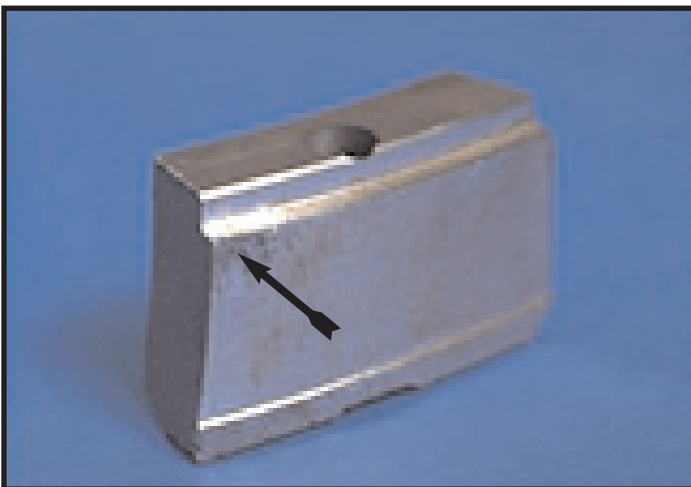


Figura 27

# Cubierta de embrague/Plato intermedio

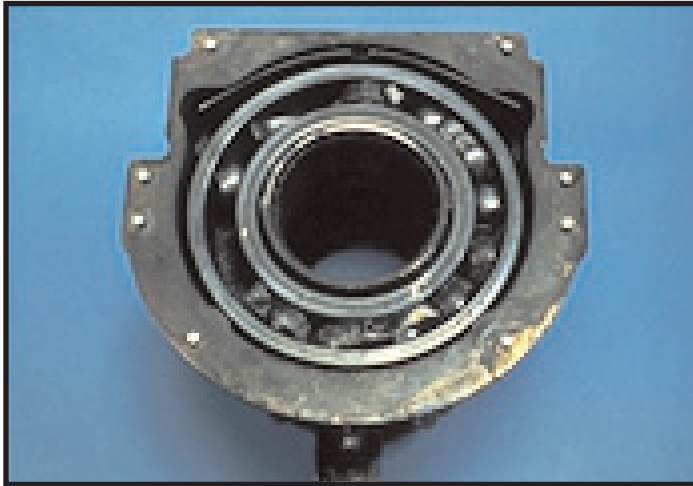


Figura 28



Figura 29

## FALLA — RODAMIENTO DE DESEMBRAGUE

### CAUSAS POSIBLES:

Un rodamiento de desembrague descompuesto (véase la figura 28) se puede atribuir generalmente a una o más de las situaciones siguientes:

- Un rodamiento de desembrague seco debido a falta de lubricación periódica (no aplica para los rodamientos sellados).
- No desembragar por completo o conducir con el pedal de embrague presionado pondrá una carga constante en el rodamiento, (véanse las flechas en la figura 29) lo que conduce a temperaturas más altas y la consecuente pérdida de lubricante. El no mantener juego libre en la cabina también puede ocasionar esta condición. No sólo el rodamiento comenzará a fallar, el constante contacto con esta área ocasionará que los dedos de la horquilla de desembrague (figura 79) y los cojines de protección (figura 29) se desgasten en exceso.
- Un resultado potencial de este desgaste es que la horquilla de desembrague impulsará el ensamble del rodamiento y la manga contra la flecha de entrada. Como consecuencia, esta condición de “carga lateral” puede dañar el buje, la manga y la flecha de entrada (véase la figura 78).
- No utilizar el lubricante de alta temperatura recomendado también puede ocasionar una pérdida de lubricante, incluso bajo condiciones de operación normales. Una falla del rodamiento de desembrague inminente puede estar acompañada por ruidos.

**IMPORTANTE:** Para determinar las técnicas de engrasado apropiadas, cerciórese de consultar las Instrucciones de instalación de Eaton

# Cubierta de embrague/Plato intermedio



Figura 30

## FALLA — CUBIERTA SATURADA DE ACEITE

### CAUSAS POSIBLES:

Una transmisión o un sello de motor principal trasero con fugas pueden saturar la cubierta del embrague con aceite, como se indica en la figura 30 en la izquierda. La figura 41 muestra el disco empleado con esta cubierta.

## FALLA — PERNO SEPARADOR POSITIVO DOBLADO/DAÑADO

### CAUSAS POSIBLES:

El perno separador ilustrado en la figura 31 se dañó (dobló) cuando se cayó durante la instalación del embrague. Para evitar que esto ocurra, Eaton recomienda el uso de dos (2) pernos guía durante el montaje del plato intermedio y la cubierta del embrague al volante (refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton).

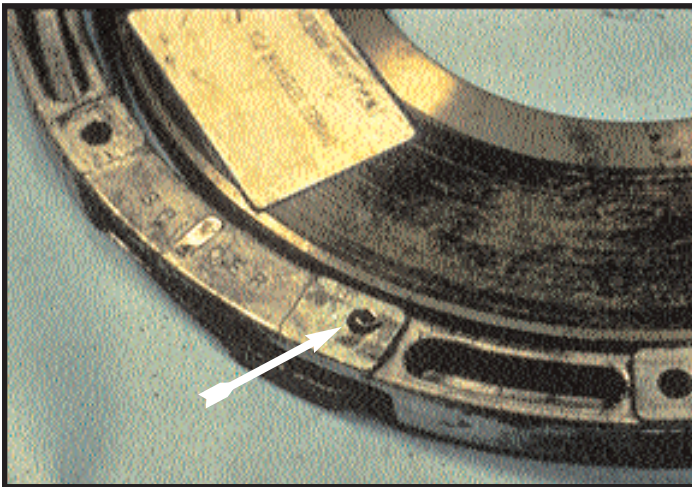


Figura 31 (SAS)

El daño causado en los pernos separadores en las figuras 32 y 33 (véanse las flechas) es el resultado del uso de la herramienta equivocada junto con fuerza excesiva. Los cuatro pernos (en cada plato intermedio) se dañaron. Durante la "instalación" de los cuatro (4) pernos guía, la herramienta apropiada es un punzón de punta chata "utilizado en conjunto con un pequeño martillo" (para asegurar golpes ligeros).

Los pernos dañados pueden evitar que el plato intermedio se retracte de forma constante cuando el embrague se desacopla, lo que conduce a una queja por "mal desembrague" por parte del conductor. La misma queja puede ocurrir si el mecánico olvida "instalar" los cuatro (4) pernos separadores positivos después de instalar el embrague. Si olvidó instalar los pernos separadores *antes* de instalar la transmisión, todavía se pueden instalar a través de la apertura de inspección de la transmisión.

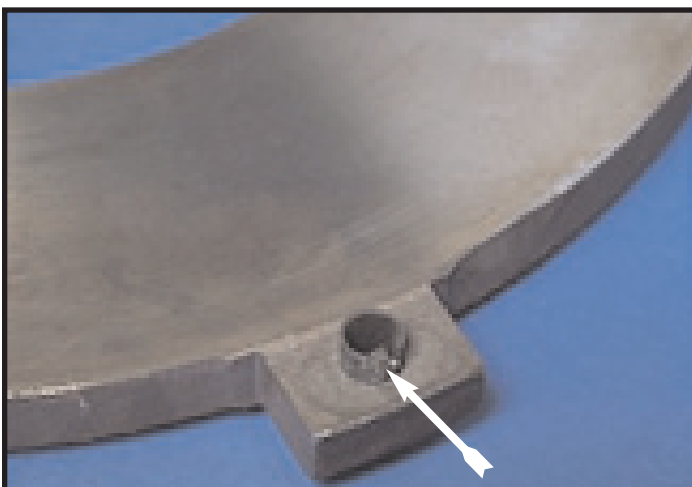


Figura 32 (EPP 15.5'')

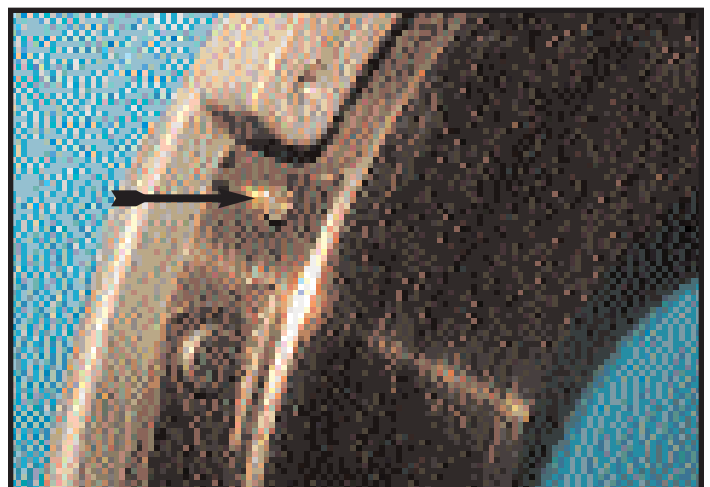


Figura 33 (SAS)

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

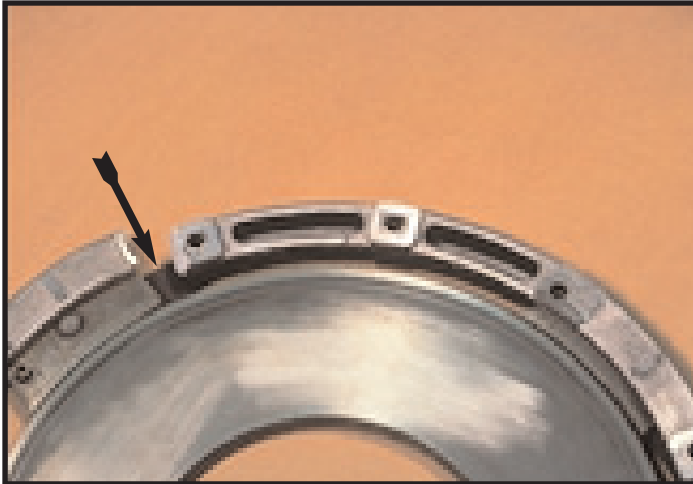


Figura 34 (SAS)

**FALLA — EL ANILLO SEPARADOR DE ALUMINIO EN EL PLATO INTERMEDIO ESTÁ ROTO (SOLOS™ Y STAMPED ANGLE SPRING 1402 DE EATON FULLER ÚNICAMENTE)**

### CAUSAS POSIBLES:

Como se ilustra en la figura 34 (véase flecha), el anillo separador de aluminio se rompió cuando se insertó al revés en el volante.

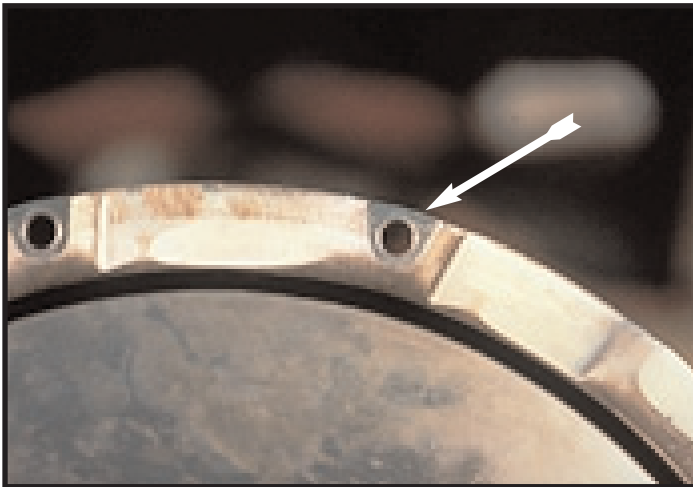


Figura 35 (SAS)

**NOTA:** Los cojines del hueco de montaje del ensamble de la cubierta (véase flecha en la figura 35) han hecho una muesca (véase la flecha en la figura 36) en los cojines del hueco de montaje del anillo separador (lado del volante). Esta evidencia confirmará que el ensamble del anillo separador/plato intermedio realmente se instaló al revés. Las palabras “Flywheel side” (lado del volante) estarán del lado del volante cuando se instalen de forma apropiada. El mal manejo de este ensamble durante la instalación y/o remoción también puede ocasionar que el anillo separador se rompa. Algunos resultados de la instalación al revés del plato intermedio son los siguientes:

- Un embrague que no se desembraga de manera apropiada.
- La posición del rodamiento de desembrague puede estar más cercana de lo normal a la tapa del retenedor del rodamiento de transmisión inmediatamente después de instalar el embrague.
- Un ruido “traqueteo” mientras se aprietan los (8) pernos de montaje que fijan la cubierta al volante.



Figura 36

## Cubierta de embrague/Plato intermedio

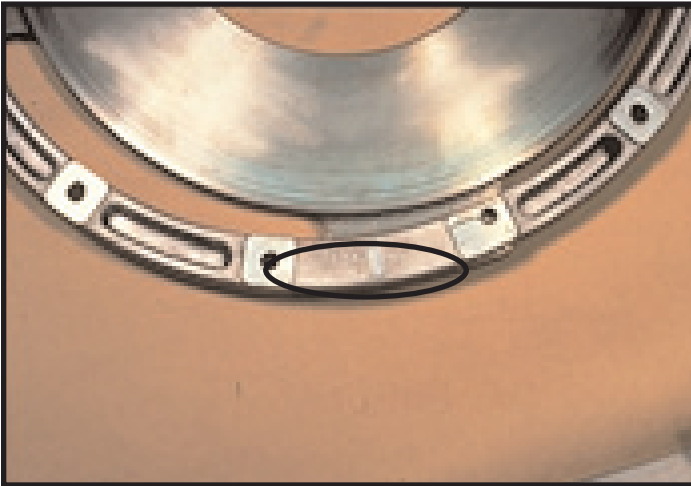


Figura 37 (SAS)

**FALLA — EL ANILLO SEPARADOR DE ALUMINIO EN EL PLATO INTERMEDIO ESTÁ ROTO (CONTINUACIÓN)**



Figura 38 (AR)

**FALLA — DESGASTE DE PALANCAS**

### CAUSAS POSIBLES:

Como lo indican las flechas en la figura 38, las palancas con desgaste excesivo son más probablemente el resultado de falta de mantenimiento. Más específicamente, el desgaste de las palancas puede ser el resultado de una o más de las condiciones siguientes:

- Un rodamiento de salida seco, atorado o roto. Las causas típicas de un rodamiento dañado son:

1. Operar el camión sin juego libre y
2. Conducción constante con el pedal de embrague oprimido.

Los puntos 1 y 2 pueden ocasionar el adelgazamiento y la pérdida del lubricante del rodamiento. También pueden ocasionar un rápido desgaste de las palancas debido al contacto constante con el rodamiento.

- Un rodamiento de salida muy apretado en el vástago de la tapa del rodamiento delantero. Como resultado, los resortes de retorno (unidos al conector o rodamiento de salida) no son capaces de retraer el rodamiento de salida de las palancas del embrague. Ello ocasionará un contacto constante entre estas partes.
- Conectores desgastados y/o trabados, en otras palabras, el varillaje está causando que el rodamiento de salida tenga “contacto constante” con las tres (3) palancas de desembrague del embrague (figura 38).
- Uso de un rodamiento de salida de calidad inferior.



## Cubierta de embrague/Plato intermedio

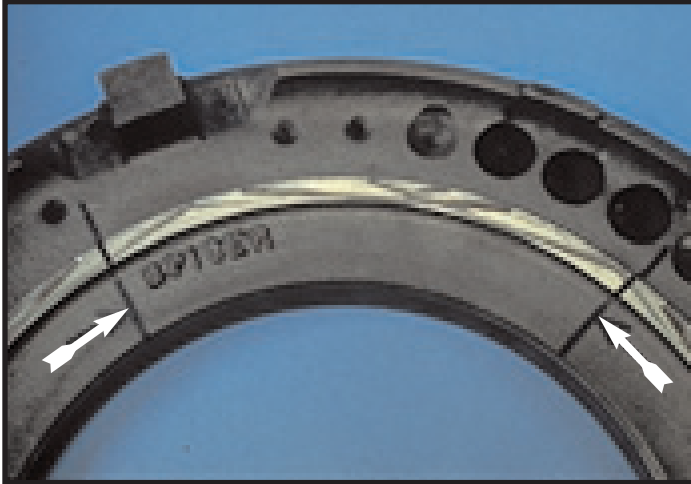


Figura 39

### FALLA — AJUSTE DEL CONECTOR PARA COMPENSAR EL DESGASTE DEL EMBRAGUE

#### CAUSAS POSIBLES:

La figura 39 muestra la parte trasera del plato de presión. Este embrague ha sido ajustado de forma apropiada (internamente, empleando el anillo de ajuste) porque cada una de las 6 levas tiene más de una marca probatoria (o de marca de leva).

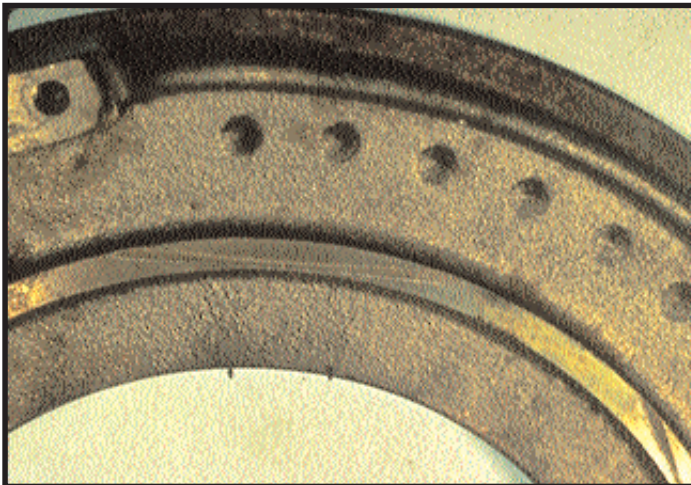


Figura 40

La figura 40 muestra un embrague que **no se ha** ajustado de forma apropiada. Como se ilustra, sólo hay una marca probatoria de leva, lo que indica que el embrague se ajustó de forma no apropiada empleando el conector.

**⚠ ADVERTENCIA:** Ajustar el desgaste del embrague continuamente mediante el conector puede ocasionar las fallas ilustradas en las figuras 4, 5, 25 y 57-58.

# Ensamble del disco de embrague

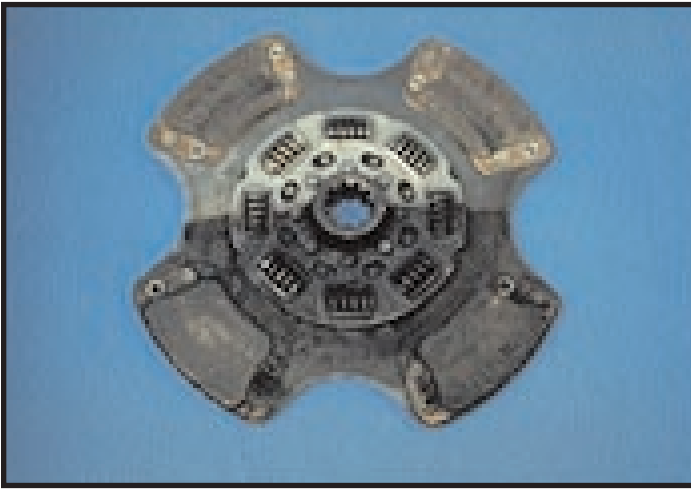


Figura 41

## FALLA — DISCO DE CERÁMICA SATURADO EN ACEITE

### CAUSAS POSIBLES:

Después de su remoción del camión, la mitad superior de este disco de cerámica (figura 41) se limpió para revelar el contraste con la mitad inferior que todavía está saturada con aceite (la figura 30 muestra la cubierta de embrague que se empleó con este disco). Una transmisión y/o un sello de motor principal trasero con fugas son posibles contribuidores para esta condición.

Además, el aceite en los botones del disco puede ocasionar que el embrague se desacople mal debido a una mayor resistencia y/o traqueteo/deslizamiento durante el acoplamiento.

**NOTA:** Eaton no recomienda la reinstalación de cualesquier discos que hayan estado saturados en aceite porque el revestimiento de los botones no se puede limpiar satisfactoriamente.

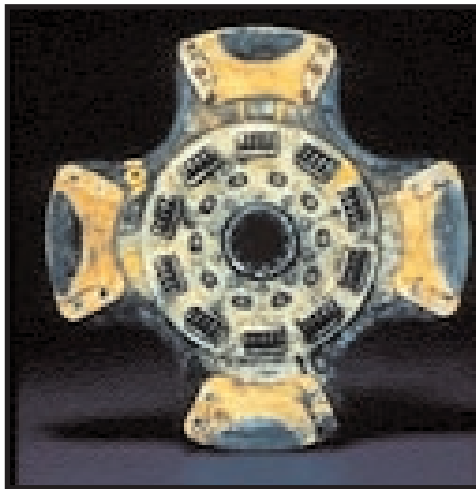


Figura 42

## FALLA — NINGUNA

### PATRONES DE DESGASTE NORMAL

Durante el diagnóstico de fallas en los embragues Eaton Fuller, deben ignorarse los patrones de desgaste (áreas oscuras) de los botones de los discos (véase la figura 42). Más específicamente, es normal que las áreas oscuras varíen en color, tamaño y su posición relativa en cada botón.

La excepción al patrón de desgaste anterior se describe en detalle en la página 18, figura 46. El título de esta descripción es: “Falla-patrón de desgaste anormal en la mitad del botón del disco”.

## Ensamble del disco de embrague



Figura 43

### FALLA — GRASA EN LOS BOTONES DEL DISCO DE CERÁMICA

#### CAUSAS POSIBLES:

La figura 43 muestra un disco con grasa en sus botones, lado del volante. Cuando este disco se retiró del camión, los cuatro botones tenían una capa pesada de grasa en ellos. El botón de la izquierda se ha limpiado para mostrar el contraste con el botón cubierto en grasa de la derecha. No retirar la grasa (para prevenir oxidación) del volante (nuevo o con superficie reparada) puede ocasionar este problema.

El engrasado de las áreas con estrías de la flecha de entrada o los cubos de los discos no se recomienda porque la grasa puede volar sobre el material de revestimiento de los discos impulsados (refiérase a las flechas en la figura 44). El área dentro del círculo en la figura 45 revela las numerosas rutas que tomó la grasa mientras avanzaba hacia los botones (material de revestimiento) de este disco impulsado de cerámica. Las fotografías en las figuras 44-45 son del mismo disco impulsado.

**NOTA:** Eaton no recomienda la reinstalación de discos impulsados que se hayan contaminado con grasa o aceite.

Un disco impulsado contaminado puede ocasionar uno o más de los problemas siguientes:

1. Mal desembrague
2. El embrague traquetea durante el acoplamiento
3. Embrague deslizable

También, la grasa en las áreas con estrías de la flecha de entrada/cubos de disco atraerán suciedad, material desgastado del revestimiento, etc., que pueden evitar el movimiento libre del cubo del disco en la flecha de entrada, lo que puede potencialmente ocasionar una queja por “mal desembrague”.

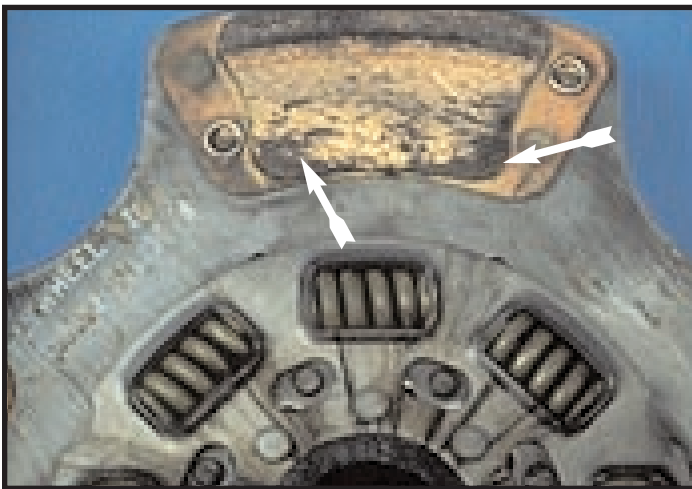


Figura 44

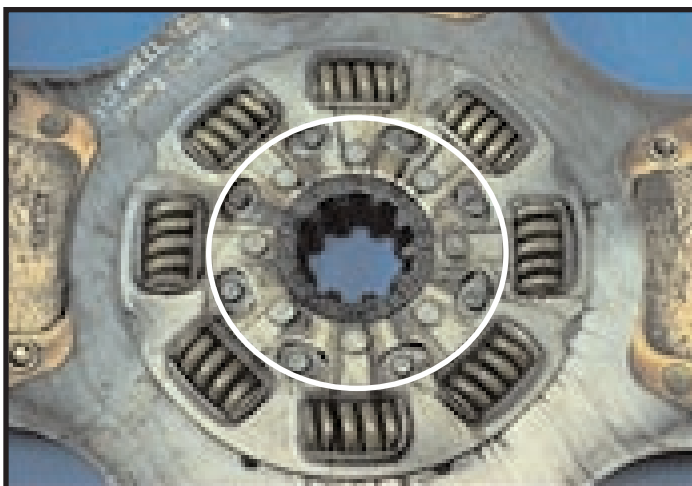


Figura 45

## Ensamble del disco de embrague

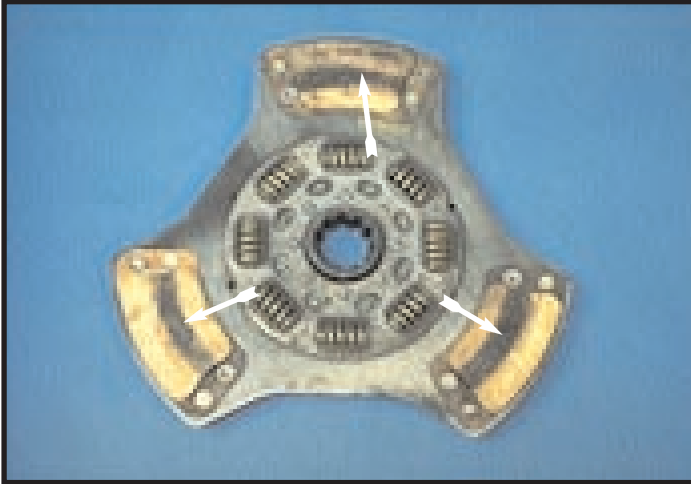


Figura 46

### FALLA — PATRÓN DE DESGASTE ANORMAL EN LA MITAD DEL BOTÓN DEL DISCO

#### CAUSAS POSIBLES:

Como se ilustra en las áreas oscuras de los tres botones en la figura 46, este disco tenía tres contactos importantes en la mitad de cada botón en el lado del volante. Los botones en el lado opuesto tienen patrones de desgaste normal. Este patrón de desgaste anormal se encuentra en embragues en servicio (no equipo original) y es causado normalmente por un volante que no está plano. Esta condición puede resultar debido a una corrección inapropiada de la superficie del volante.

Antes de corregir la superficie de cualquier volante, consulte su manual de servicio del equipo original para los procedimientos apropiados.

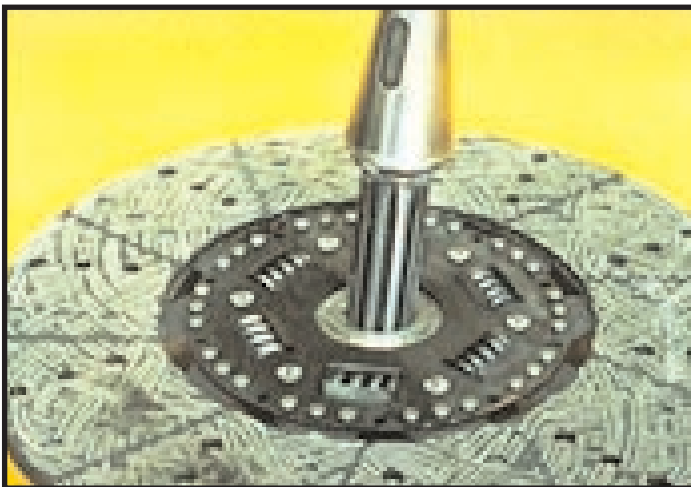


Figura 47

### FALLA — DISCO IMPULSADO DEFORMADO

#### CAUSAS POSIBLES:

La figura 47 ilustra un disco impulsado nuevo, que se deformó durante la instalación de la transmisión (como lo indica la flecha de entrada falsa que no está perpendicular al cubo del disco). Más específicamente, se permitió que la transmisión colgara sin soporte en el cubo del disco impulsado. Un disco impulsado que se ha doblado debido a técnicas de instalación inapropiadas no debe reutilizarse debido al potencial de quejas por “mal desembrague”.

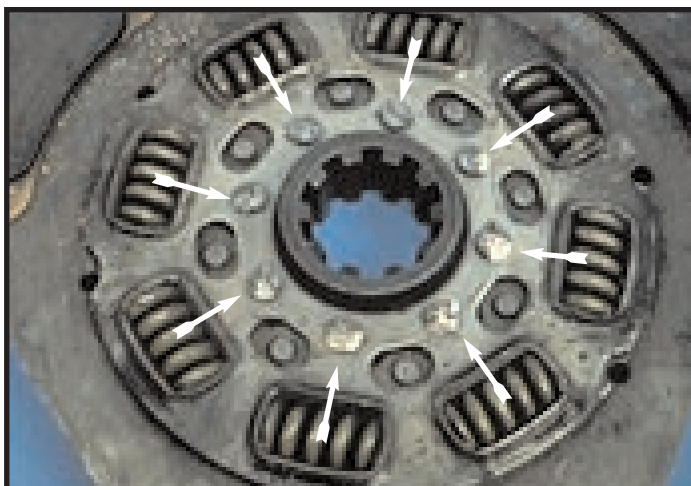


Figura 48

### FALLA — INTERFERENCIA ENTRE EL DISCO DELANTERO Y EL VOLANTE

#### CAUSAS POSIBLES:

Esta falla se puede atribuir a una o más de las condiciones específicas siguientes:

1.) Los remaches del disco (figura 48) han estado en contacto con los pernos de montaje del volante. Algunas causas potenciales de esta interferencia en particular son las siguientes:

- Pernos de montaje del volante flojos debido a un apretado inadecuado.
- Olvidar apretar uno o más de los pernos de montaje durante la reinstalación del volante.
- Instalar una roldana extra bajo el perno de montaje del volante.
- Un volante cuya superficie se ha reparado demasiadas ocasiones.

## Ensamble del disco de embrague

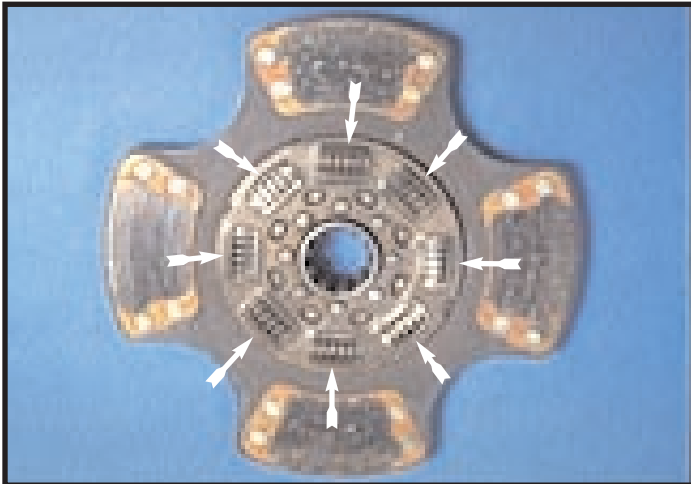


Figura 49: (EPP 14")

**FALLA — INTERFERENCIA ENTRE EL DISCO DELANTERO Y EL VOLANTE**

**CAUSAS POSIBLES: (CONTINUACIÓN):**

2.) Los resortes amortiguadores (véanse las flechas, figuras 49 y 50) han estado en contacto con los pernos de montaje del volante porque el disco impulsado delantero se instaló al revés. El disco impulsado (en la figura 49) se había desgastado durante un tiempo antes de que ocurriera la interferencia (como lo indica el patrón de desgaste completo en los botones de cerámica) mientras que el de la figura 50 se utilizó tan sólo un corto tiempo.

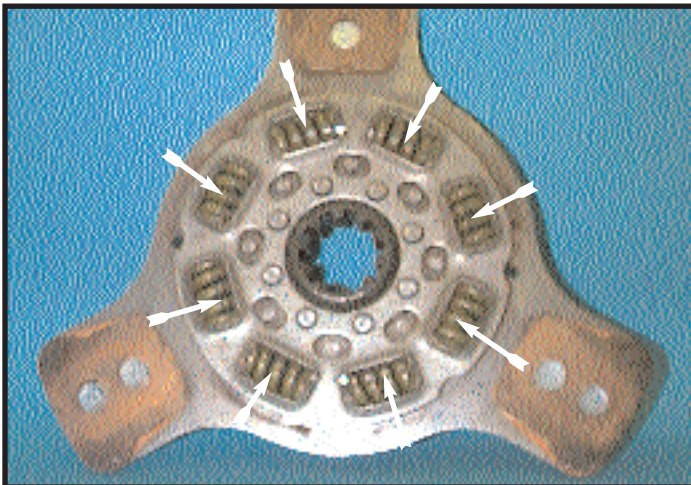


Figura 50: (SAS 1402)

3.) Un rodamiento piloto en desintegración que interfiere con el cubo y los remaches del disco impulsado (figura 51).

4.) Instalación del embrague equivocado. La figura 52 (véanse las flechas) muestra los puntos de interferencia que resultaron cuando un disco impulsado de 10 resortes se instaló donde se había empelado uno de 8 resortes anteriormente. En otras palabras, el área ahuecada del volante (cavidad del perno de montaje) era demasiado pequeña para el disco impulsado de 10 resortes. Antes de montar el nuevo embrague, consulte las Instrucciones de instalación de Eaton (incluidas con cada embrague de Eaton Fuller) con relación a la "potencial interferencia del amortiguador". Las quejas del conductor, resultado de la falla anterior, pueden ser:

- 1.) El embrague no desembraga.
- 2.) El embrague hace ruidos durante su operación.



Figura 51

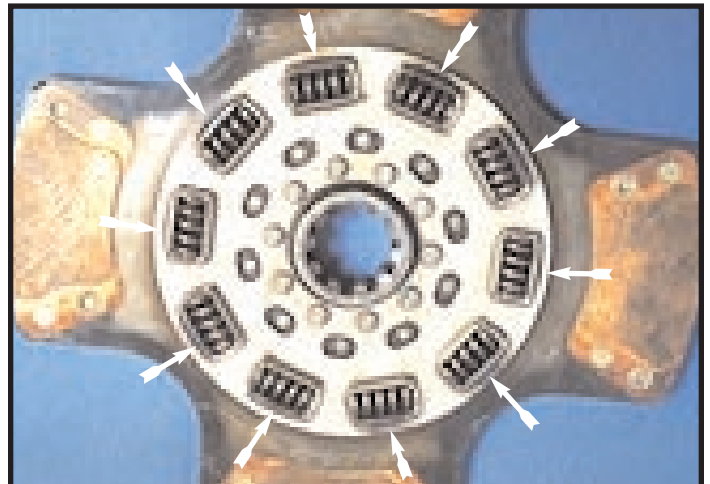


Figura 52

# Ensamble del disco de embrague

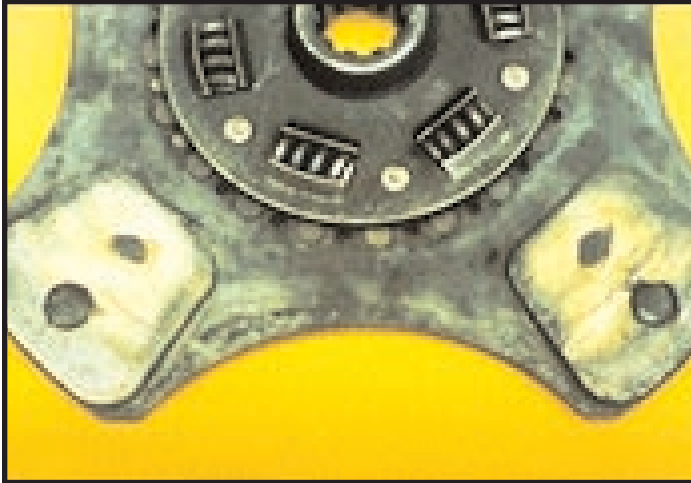


Figura 53: Disco de cerámica

## FALLA — DISCOS QUEMADOS

### CAUSAS POSIBLES:

Las fallas ilustradas en las figuras 53-56 y 58 son el resultado de calor excesivo debido a deslizamientos prolongados. Las figuras 53, 54 y 58 muestran discos que se calentaron tanto (debido a deslizamiento) que el material de cerámica comenzó a fluir y eventualmente se separó del disco. Las figuras 55 y 56 muestran cómo el material orgánico se separa del disco debido a fallas en el agente de enlace como resultado de calor extremo. Los discos quemados pueden ser resultado de:

- Falta de juego libre del pedal.
- Conducción constante con el pedal de embrague oprimido.
- Uso de un embrague deslizable como freno en una pendiente
- Descarga parcial del embrague debido a un sistema de conexión unido, interferencia, etc.
- Instalación y uso del embrague inapropiado (aplicación errónea).
- Revestimiento de disco impulsado desgastado.



Figura 54: Disco de cerámica (SAS/Severo)



Figura 55: Disco orgánico

## Ensamble del disco de embrague



Figura 56: Disco orgánico (severo)

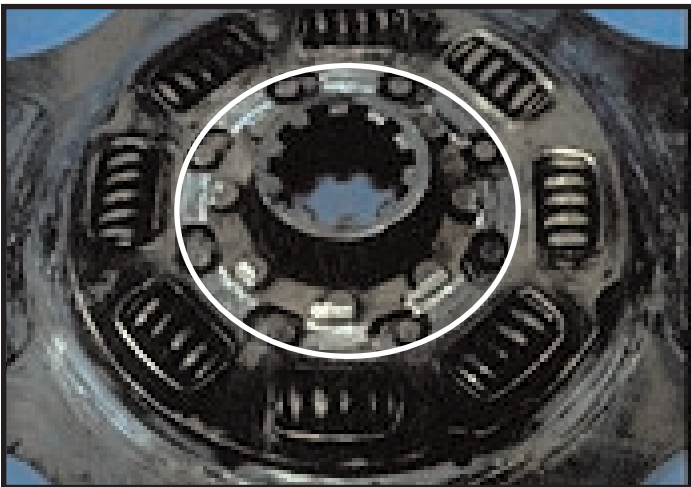


Figura 57: (Ampliación de la figura 58)

**FALLA — DISCO TRASERO HACE INTERFERENCIA CON EL ENSAMBLE DEL RETENEDOR**

### CAUSAS POSIBLES:

La figura 57 (véase el círculo) muestra el daño que ocurrirá en el disco trasero cuando hace contacto con el ensamble del retenedor (refiérase a la flecha blanca en la figura 25 con relación al daño subsiguiente a esta parte). Este tipo de interferencia fue tan grande que el embrague comenzó a deslizarse mientras estaba acoplado, creando así calor suficiente para ocasionar que los botones de cerámica se autodestruyeran (figura 58).



Figura 58

# Ensamble del disco de embrague

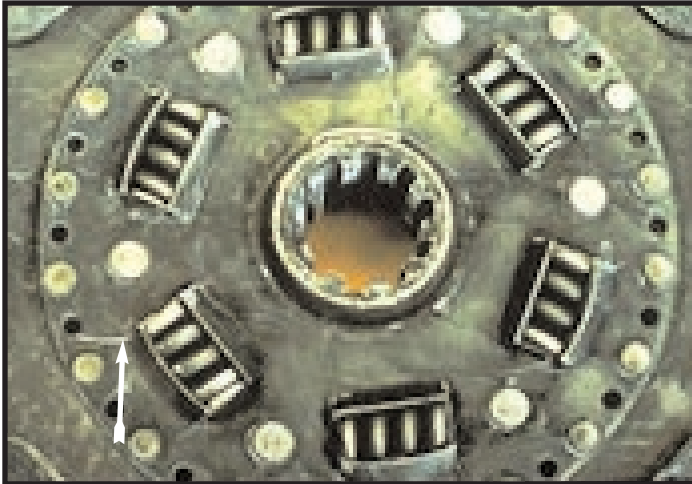


Figura 59

## FALLA — CUBIERTA AGRIETADA DEL AMORTIGUADOR

### CAUSAS POSIBLES:

Las grietas ilustradas en las figuras 59 y 60 (véanse las flechas) pueden ser el resultado de:

- Forzar la flecha de entrada de transmisión dentro del cubo del disco durante la instalación
- Permitir que la transmisión cuelgue sin soporte en el disco impulsado durante la instalación
- Alineación equívoca entre la carcasa del motor y la carcasa de campana de transmisión

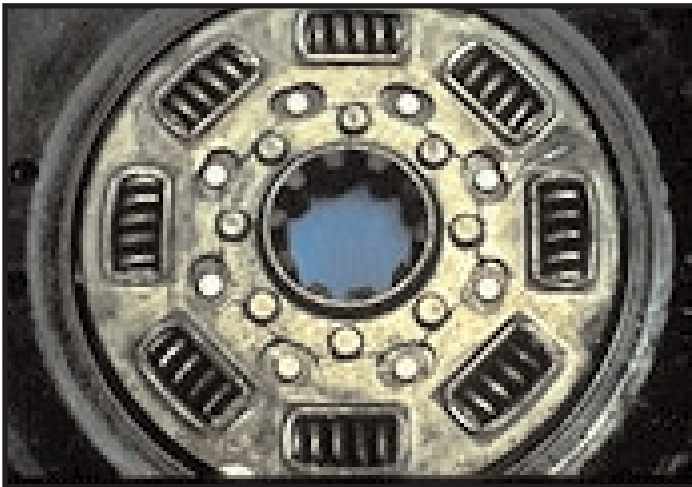


Figura 60

## FALLA — EL CUBO DEL DISCO IMPULSADO RÍGIDO ESTÁ DESGASTADO EN EXCESO O FRACTURADO

### CAUSAS POSIBLES:

La figura 61 muestra un cubo de disco que se ha desgastado en exceso (véase la flecha) y también se ha roto y separado del disco. Nótese el escaso ancho de cada estría en comparación a aquéllas de discos nuevos. La figura 62 revela un cubo cuyas estrías se han acabado a “golpes” por completo (véase la flecha). La causa típica de las estrías desgastadas son vibraciones de torsión o la aplicación errónea del embrague. Un cubo de disco roto o agrietado se puede atribuir a una o más de las condiciones siguientes:

- Un golpe de carga severo, tal como el acoplamiento del embrague mientras se viaja pendiente abajo
- Una mala alineación entre la carcasa de campana de transmisión y la carcasa del motor debido a pernos de montaje de transmisión flojos y/o revestimientos correspondientes desgastados en cualesquier carcasa.
- Aplicación equívoca — un disco rígido no debió utilizarse, sino un ensamble de disco amortiguado (D.D.A.)
- Vibración de torsión proveniente del motor
- Descentrado excesivo del volante
- Permitir que la transmisión cuelgue sin soporte en el disco impulsado durante la instalación.



Figura 61

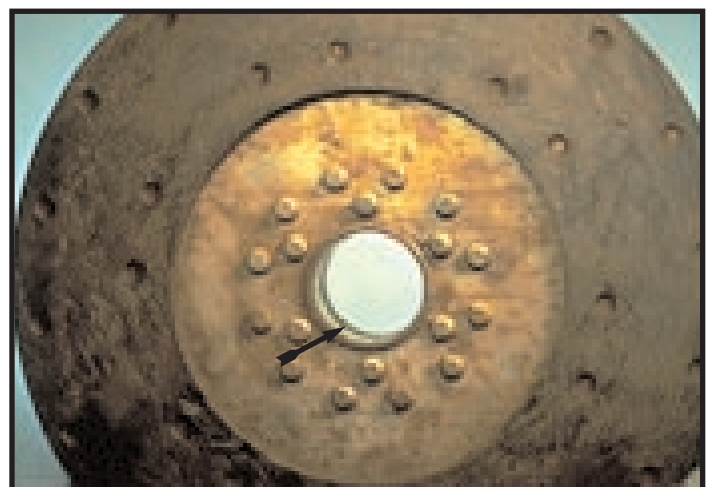


Figura 62



## Ensamble del disco de embrague



Figura 63

### FALLA — MATERIAL DISTINTO AL DE EATON FULLER

#### CAUSAS POSIBLES:

La figura 63 es el disco de un embrague distinto a Eaton Fuller. Es un disco viejo y reconstruido, como lo indica la presencia de resortes de amortiguador cubiertos de goma (véase la flecha). Como consecuencia, los resortes cubiertos en goma pueden hacer que el disco actúe como un disco rígido, incrementando así el desgaste a la flecha de entrada y al disco en sí. Como se ilustra con una flecha en la figura 64, partes de este disco se han roto. También, los resortes están envueltos en goma para evitar que los desgastados se caigan después de poner el disco en servicio. Compárelo con los embragues remanufacturados de Eaton Fuller que sólo emplean discos nuevos.

Nótese también el anillo de ajuste ilustrado en la figura 65. Se removió de un embrague reconstruido ajeno a Eaton. Este anillo se abrió en un lado, se separó y después se soldó (véase la flecha) en un diámetro más grande para evitar que el anillo de ajuste se aflojara una vez reinstalado. (Los embragues Eaton no sueldan anillos de ajuste, sino que desechan cualesquier anillos que estén flojos).

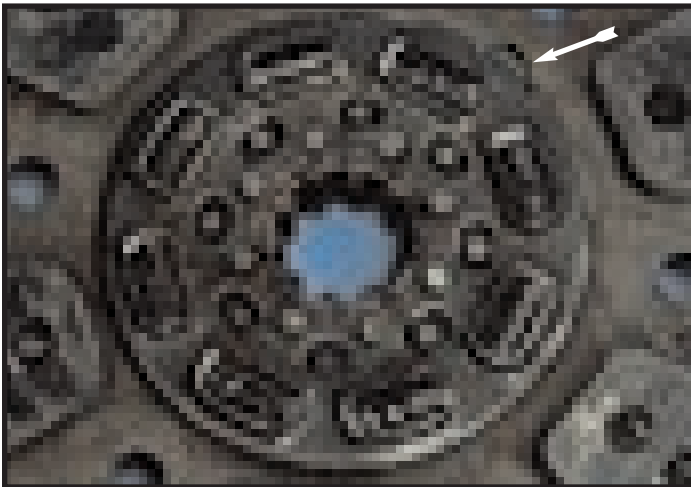


Figura 64: (Ampliación de la figura 63)



Figura 65

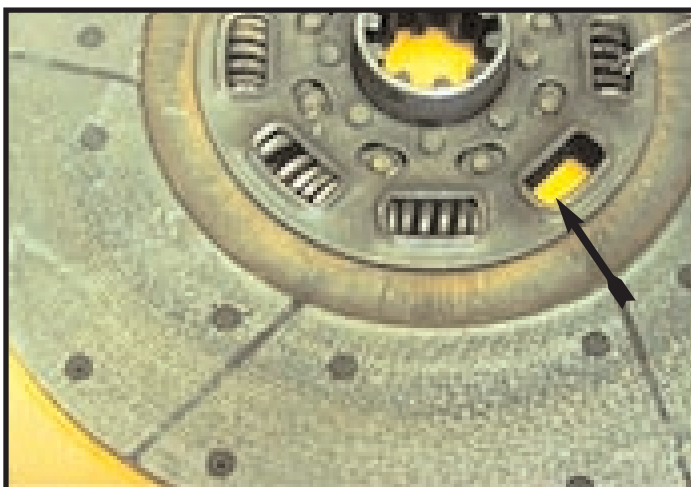


Figura 66

### FALLA — RESORTES AMORTIGUADORES ROTOS Y/O FALTANTES

#### CAUSAS POSIBLES:

Un resorte amortiguador roto o faltante (véase flecha en la figura 66) puede ser el resultado de cargas de golpe severas o vibración de torsión excesiva del motor superior a la que los resortes amortiguadores pueden absorber. Si el disco del embrague no es equipo original, verifique si corresponde a la aplicación del vehículo.

## Ensamble del disco de embrague



Figura 67: (AS)

**FALLA — DISCO IMPULSADO REVENTADO, MATERIAL DE FRICCIÓN SE SEPARA DEL DISCO**

### CAUSAS POSIBLES:

Este tipo de falla es causado por RPMs muy altas cuando se conduce en velocidad con el embrague desacoplado. En esta situación, las ruedas traseras guían el disco a través de la multiplicación del eje trasero y los engranajes de la transmisión. Esto puede resultar en más de 10,000 RPM lo que está por demás de la fuerza explosiva del material del revestimiento. Ejemplo: Conducir un camión en una rampa de descarga puede reventar un disco impulsado. Véanse las figuras 67, 68 y 69.



Figura 68 (AR)



Figura 69: (Ampliación de la figura 68)

## Ensamble del disco de embrague

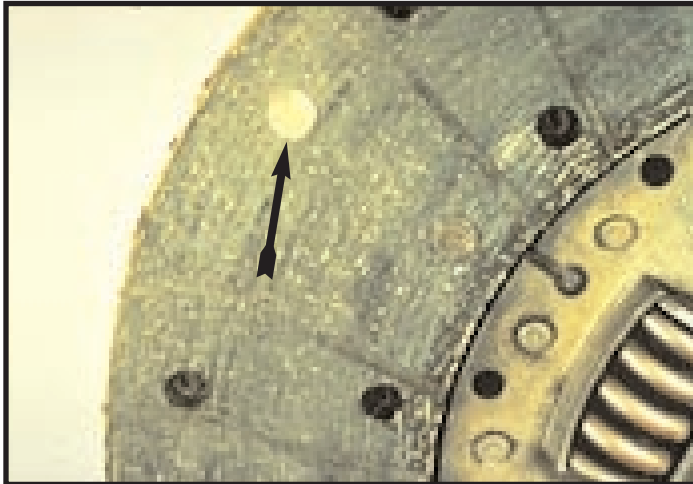


Figura 70

### FALLA — REVESTIMIENTOS DESGASTADOS DEL DISCO IMPULSADO

#### CAUSAS POSIBLES:

Cuando los remaches (aquéllos que fijan el material de revestimiento al disco impulsado) comienzan a tener contacto con el plato de presión, el plato intermedio o el volante, entonces todo el ensamble de embrague está listo para su reemplazo. Con referencia a la flecha en la figura 70, este remache ha estado en contacto con el plato de presión ilustrado en la figura 17. Nótese la apariencia “brillante” en el remache y también el “surco” resultante en el plato de presión.

## Mecanismo de ajuste y frenos del embrague



Figura 71

### FALLA — MECANISMO KWIK-ADJUST® DOBLADO/ROTO

#### CAUSAS POSIBLES:

Con referencia a la figura 71, el mecanismo kwik-adjust en la izquierda es un ajustador normalmente en funcionamiento apropiado mientras que el de la derecha está dañado, como se nota por la abrazadera de montaje doblada. La fotografía en la figura 72 también tiene una abrazadera de montaje doblada además de algunos dientes de engranaje rotos (véase la flecha). Algunas causas de estas fallas pueden ser:

- Olvidar presionar el ajustador kwik mientras se intenta girar el engranaje.
- Presionar sólo parcialmente el mecanismo mientras se intenta girar el engranaje.
- Intentar girar el engranaje mientras el pedal de embrague está en la posición superior (el embrague no está desembragado).



Figura 72

# Mecanismo de ajuste y frenos del embrague



Figura 73: (T.L.C.B.)

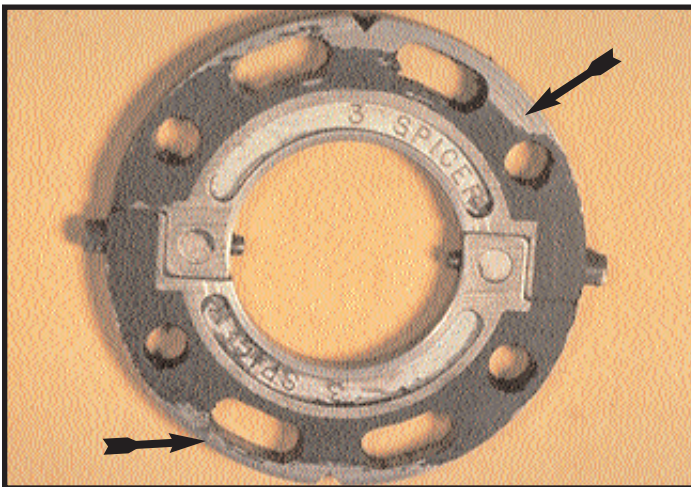


Figura 74: (Freno de embrague de dos piezas)

## FALLA — FRENO DE EMBRAGUE DESGASTADO

### CAUSAS POSIBLES:

Como se ilustra en la figura 73, el material de revestimiento en este freno de embrague está completamente desgastado. La figura 74 muestra un freno de embrague que está parcialmente desgastado (véanse las flechas). Ambos tipos de fallas se pueden atribuir a una o más de las siguientes condiciones:

- Un embrague que desembraga mal (para la acción correctiva, véase la sección de diagnóstico de fallas titulada “Mal desembrague”), lo que hace más difícil que el freno de embrague detenga la flecha de entrada de la transmisión.
- “Golpear” o acoplar el freno de embrague cuando la transmisión está en engranaje y el vehículo está en movimiento y/o
- El freno de embrague se instaló muy alto.
- Instalar el nuevo freno de embrague frente a una tapa del retenedor del rodamiento de la transmisión desgastado/áspero.
- Simplemente el freno de embrague está desgastado.

Un freno de embrague desgastado debe reemplazarse. Asegúrese siempre de verificar la tapa del retenedor del rodamiento de la transmisión en busca de cualesquier desgaste y reemplácelo en caso de ser necesario (véase la figura 3).

## Leva Solo

### FALLA — PESTAÑA DE LEVA SOLO DESPRENDIDA

#### CAUSAS POSIBLES:

En la figura 75, la pestaña se rompió cuando se intentó cambiar el ajuste del embrague. El embrague no puede romper la pestaña. Muchas veces la pestaña se rompe para cambiar la distancia entre el rodamiento y el freno de embrague cuando está en la posición apropiada. No intente cambiar el ajuste del embrague antes de medir la distancia entre el rodamiento de desembrague y el freno de embrague.

#### NOTA:

Consulte las guías de diagnóstico de fallas para ayuda. Si el rodamiento de desembrague está ajustado en la dimensión correcta, no intente utilizar la pestaña de leva para cambiar el ajuste a la dimensión equivocada y rompa la pestaña.

Guías de diagnóstico de fallas:

Servicio mediano CLTS-1296

Servicio pesado CLTS-1295



Figura 75

# Leva Solo



Figura 76

## FALLA — PROBLEMA DE SOBREAJUSTE SOLO

### CAUSAS POSIBLES:

Mida la distancia entre el rodamiento de desembrague y el freno de embrague. La distancia correcta debe estar entre .490" y .560" con el pedal arriba (figura 76). Si el rodamiento está cerca del freno de embrague y el embrague no se ha removido y reinstalado en el volante, entonces debe haber ocurrido un sobreajuste. Consulte las guías de diagnóstico de fallas para ayuda. Siga el árbol de fallas para un diagnóstico y corrección apropiados.

Guías de diagnóstico de fallas:

Servicio mediano CLTS-1296

Servicio pesado CLTS-1295



Figura 77

## FALLA — DESGASTE DE BUJE, FALLA DE BUJE

### CAUSAS POSIBLES:

Como se ilustra en las figuras 77 y 78, una lubricación incorrecta o insuficiente pueden causar la falla. La contaminación externa también puede ocasionar desgaste en el buje. La flecha de entrada de la transmisión puede estar áspera y requerir su reemplazo. Utilice lubricantes aprobados/compatibles. (Grasa de jabón de litio N.L.G.I. #2 ó #3 de alta calidad con aditivos E.P. Temperatura operativa de 325 grados). Aplique suficiente lubricante y déjelo fluir en la apertura de la carcasa del rodamiento. Aplique lubricante adicional sobre la flecha de la transmisión para garantizar que se lubrique el buje. Aplique lubricante a las puntas de la horquilla de desembrague.

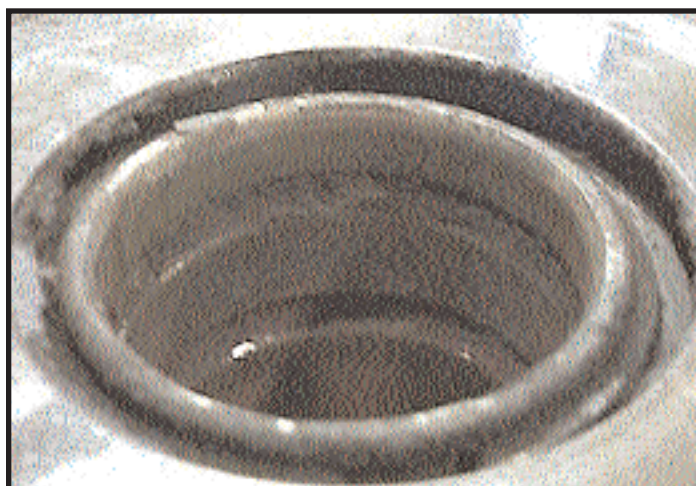


Figura 78

# Leva Solo



Figura 79

## FALLA — RESORTE DE PESTAÑA DE LEVA SOLO ROTA (FIGURA 79) — SOLO DEJA DE AJUSTARSE

### CAUSAS POSIBLES:

- Si hay una pérdida repentina de juego libre del pedal en la cabina.
- El rodamiento de desembrague está en contacto con la horquilla y demasiado lejos de la transmisión.

Consulte las guías de diagnóstico de fallas para ayuda. No habrá tensión que jale el indicador de leva/desgaste hacia “replacé” (reemplazar).

Guías de diagnóstico de fallas:

Servicio mediano CLTS-1296

Servicio pesado CLTS-1295



Figura 80

## FALLA — ANILLOS DE AJUSTE SOLO CONTAMINADOS — SOLO DEJA DE AJUSTARSE

### CAUSAS POSIBLES:

Si se permiten cantidades excesivas de contaminación en la carcasa del embrague, Solo puede dejar de ajustarse y habrá pérdida de juego libre del pedal en la cabina (véase la figura 80). ¿Se ha removido la cubierta de inspección? En aplicaciones con polvo severo, se puede requerir sellar todas las aperturas en la carcasa del embrague.

Eaton ha creado una herramienta que puede ayudar a liberar el embrague para permitir que se siga ajustando. #CLPISOLOTOOL SE PUEDE OBTENER MEDIANTE UNA LLAMADA AL 888-386-4636.



Figura 81

## FALLA — COJÍN DE PROTECCIÓN DESGASTADO EN EL RODAMIENTO DE DESEMBRAGUE OCASIONADO POR CONDUCCIÓN DEL CAMIÓN SIN JUEGO LIBRE

### CAUSAS POSIBLES:

Cuando el embrague tiene mantenimiento apropiado, siempre debe haber juego libre del pedal en la cabina. Esto prevendrá el contacto de la horquilla con los cojines de protección del rodamiento y reducirá el desgaste en los cojines y la horquilla de desembrague (figura 81). Siga las instrucciones de ajuste para un correcto ajuste del embrague y del conector. Ajuste el embrague antes de perder el juego libre del pedal. Aplique grasa a los dedos de la horquilla para reducir la fricción cuando se aplica el pedal de embrague.

# Varios



Figura 82

## FALLA — DESGASTE DE LA FLECHA TRANSVERSAL

### CAUSAS POSIBLES:

La figura 82 es un ejemplo de una flecha transversal desgastada (flecha de desembrague). Una flecha transversal desgastada (véase el círculo) ocurrirá después de mucho millaje y se acelerará con una carencia de lubricación. Algunos problemas relacionados con flechas transversales desgastadas (y/o sistemas de conexión desgastados) son los siguientes:

- Cambios esporádicos en la cantidad de juego libre en la cabina
- Una condición de trabado en el sistema de conexión
- Acoplamiento errático del embrague
- Carga lateral de la carcasa del rodamiento de desembrague.

Como resultado, una queja típica será que es imposible mantener un ajuste apropiado en el embrague. Para prevenir problemas futuros con el embrague, siempre inspeccione el sistema de conexión en busca de desgaste excesivo y/o condiciones de trabado antes de instalar un embrague nuevo. Asegúrese de reemplazar cualesquier componentes desgastados que puedan deteriorar la operación del embrague. También, recuerde lubricar los puntos de pivote del conector.

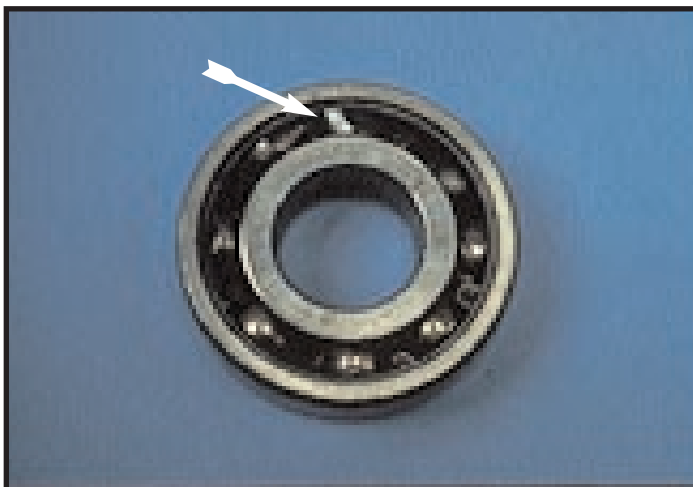


Figura 83

## FALLA — RODAMIENTO PILOTO ATASCADO/SECO

### CAUSAS POSIBLES:

Una vez separado del volante, un rodamiento piloto averiado se puede identificar mediante una o más de las condiciones siguientes:

- El rodamiento está seco – es difícil girarlo (áspero) o está completamente atascado. Cualquier condición que ocasione un rodamiento seco estará acompañada por una queja de ruidos en el interior del vehículo.
- Jaula de rodamiento de bolas dañada (véase la flecha en la figura 83).
- Paso desgastado en la pista interior. El paso es causado cuando la flecha de entrada gira dentro de la pista interior, resultado directo del rodamiento piloto atascado.
- Falta el sello o está dañado debido a calor excesivo generado por el rodamiento seco.

Una queja típica relacionada con un rodamiento piloto averiado (distinta al ruido) es un mal desembrague. El mal desembrague puede ser el resultado de una o más de las condiciones siguientes:

- La pista interior del rodamiento está muy apretada en el volante.
- La pista interior del rodamiento está muy apretada en la flecha de entrada.
- Un rodamiento piloto atascado o áspero permitirá que la flecha de entrada continúe girando incluso cuando el embrague esté completamente desacoplado. Como resultado, el freno de embrague se puede dañar y eventualmente fallar. (Véase la figura 73 de “Freno de embrague desgastado”).
- Si el rodamiento ajusta muy flojo, el extremo de la flecha de entrada no ajustará de manera apropiada. También, si el ajuste está flojo, las pistas patinarán en vez de girar los rodamientos de bolas.

# Varios

## Recomendaciones para el rodamiento piloto

Los rodamientos piloto siguientes son actualmente lo mínimo que los embragues de Eaton Fuller recomiendan. La temperatura de operación que el rodamiento piloto encuentra ha incrementado en los últimos años. Ello crea condiciones de operación que ya no son aceptables para los rodamientos piloto y grasas estándar. Además, la vida del embrague se ha incrementado. El uso de una grasa de alta temperatura y sellos Viton es ahora obligatorio para garantizar la vida adecuada del rodamiento. La avería del rodamiento

piloto por lo regular resulta en un reclamo de garantía por arrastre o ruido del embrague, lo que también resulta en un reclamo contra embragues de Eaton Fuller. A continuación se listan los rodamientos piloto recomendados. Todos estos rodamientos tienen sellos Viton y una grasa de alta temperatura además del acoplamiento C3. El uso de grasa sintética de alta temperatura y acoplamiento C5 es aceptable si así se desea.

Proveedor	Tipo de sello	Serie de rodamiento	
		6205	6306
NTN	VITON	6205 LLUAV/C3	6306 LLUAV/C3
KOYO	VITON	6205 2RKF-S2/C3	6306 2RKF-S2/C3
NSK	VITON	6205 DDU7/C4 ENS	6306 DDU7/C4 ENS
SKF	VITON	6205 2RS2/C3	6306 2RS2/C3
FED-MOG	VITON	6205 VV/C3	6306 VV/C3



## Varios

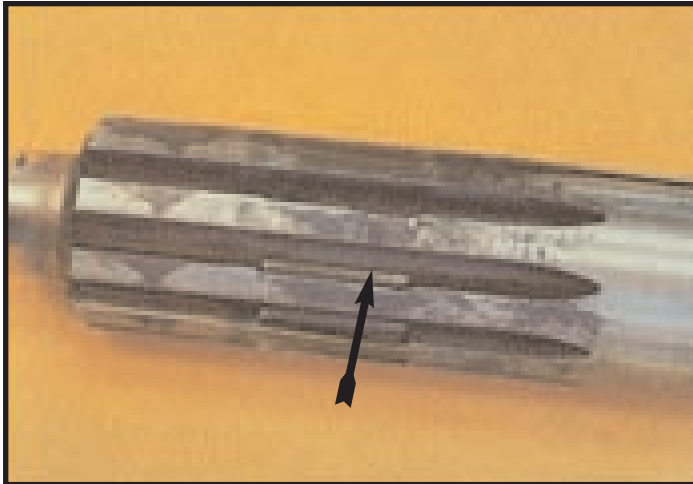


Figura 84

### FALLA — DESGASTE DE ESTRÍAS EN LA FLECHA DE ENTRADA (ENGRANAJE IMPULSOR)

#### CAUSAS POSIBLES:

El desgaste de las estrías en el engranaje impulsor ocasionará problemas de desembrague en el embrague dado que los discos impulsados no pueden deslizarse con libertad en las estrías. Lo anterior es especialmente cierto si se instalan discos impulsados nuevos en una flecha de entrada desgastada (figura 84). El desgaste excesivo en las estrías se puede atribuir a vibraciones de torsión. Este tipo de desgaste se puede eliminar o disminuir mediante el uso de discos impulsados con amortiguadores. El desgaste de las estrías también ocurrirá en los cubos de disco impulsado correspondientes (véanse las figuras 61-62). Una mala alineación también puede ser un factor en el desgaste anormal de las estrías. Es importante siempre inspeccionar la flecha de entrada en busca de desgaste antes de instalar un embrague nuevo. De estar desgastada, se recomienda instalar una nueva flecha de entrada para eliminar posibles problemas del embrague posteriormente.



Figura 85

### FALLA — FLECHA DE ENTRADA ESCORIADA

#### CAUSAS POSIBLES:

Esta falla resultó cuando la manga de desembrague del embrague tuvo “carga lateral” sobre la flecha de entrada (figura 85). Un sistema de conexión desgastado y/o desgaste excesivo en los “cojines de protección” del rodamiento de desembrague y los “dedos de la horquilla de desembrague” pueden ocasionar esta condición de carga lateral.

Una flecha de entrada escoriada o áspera (en el área sin estrías) dañará los bujes, no sólo del embrague original, sino que también los del embrague recién instalado. Como resultado, asegúrese de reemplazar la flecha de entrada y cualquier componente del conector desgastado para prevenir que se repita la falla.

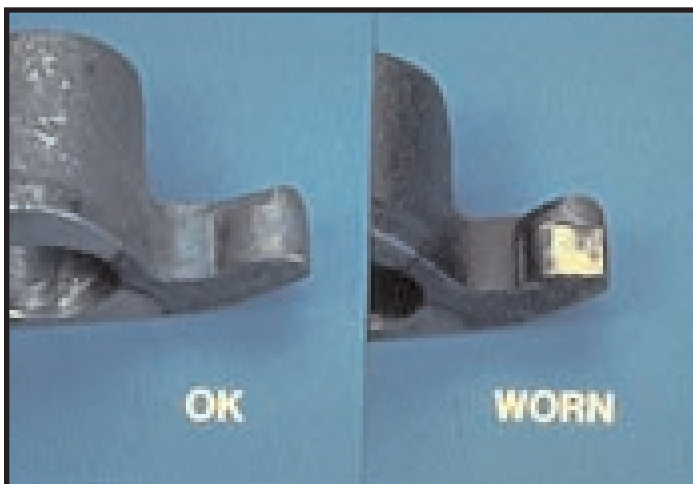


Figura 86

### FALLA — DEDOS DESGASTADOS EN LA HORQUILLA DE DESEMBRAGUE

#### CAUSAS POSIBLES:

La horquilla a la izquierda es nueva. La horquilla a la derecha tiene desgaste excesivo y debe reemplazarse. Este desgaste puede ser el resultado de una conducción constante con el pedal de embrague presionado por el conductor y/o no mantener juego libre en la cabina (véanse las figuras 28 y 29 para el daño resultante que puede ocurrir en el rodamiento de desembrague). Como consecuencia, habrá un contacto constante entre los dedos de la horquilla de desembrague y los cojines de protección del rodamiento de desembrague. Una horquilla con desgaste excesivo puede perjudicar el acoplamiento/control del embrague. Véanse las figuras 1, 5 y 10 con fotografías y descripciones adicionales de fallas de la horquilla de desembrague.

# Diagnóstico de fallas

## PROPÓSITO DE ESTA SECCIÓN:

A través del uso de esta sección, el técnico de servicio debe ser capaz de diagnosticar un embrague descompuesto empleando el siguiente proceso de 3 pasos:

1. Identificar la “queja” específica del cliente.
2. Investigar las “posibles causas” que pueden contribuir a la queja del cliente.
3. Llevar a cabo las “acciones correctivas” apropiadas para remediar la queja del cliente.

Además, el objetivo es que una lectura/comprensión total de la sección anterior (Análisis de fallas) y la sección siguiente (Diagnóstico de fallas):

1. Permitirá que el técnico de servicio resuelva algunos problemas de quejas sin remover el embrague.
2. Si la remoción del embrague es necesaria, estas secciones darán al técnico de servicio la información apropiada para determinar porqué el embrague puede haber fallado, previniendo así una posible recurrencia de la queja.

Es importante notar que las descripciones/fotografías de componentes descompuestos representan partes de embrague con calidad Eaton Fuller que se sometieron a abuso y/o aplicaciones erróneas. Como consecuencia, las fallas ilustradas no representan de manera alguna componentes de embragues Eaton Fuller.

## LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EMBRAGUE DE 15 1/2" CON MAL DESEMBRAGUE

1. ¿Cuáles son los comentarios típicos de la queja de desembrague del cliente?
  - Correrse con el pedal oprimido.
  - Roza al meter primera o reversa (con tiempo adecuado y el vehículo detenido).
  - El freno de embrague no detiene la transmisión.
  - Difícil sacar la velocidad (primera y reversa).
2. Investigar el problema.
  - ¿Cuál es la queja del cliente?
  - Preguntas para confirmar la queja de desembrague del embrague.
    - a. ¿Qué velocidades presentan el problema?
    - b. ¿El freno de embrague detiene la transmisión?
    - c. ¿Con cuánto freno de embrague todavía se puede meter y sacar velocidades?
    - d. ¿Roza al meter velocidad o es difícil meterla?
3. Medidas/revisiones por hacer
  - Medir el recorrido del rodamiento de desembrague (consejo: saque el pedal libre empujando el pedal con la mano para cargar el rodamiento)
  - Mida la compresión del freno de embrague (consejo: utilice una tarjeta de presentación o relleno de .010") Respuesta: Mínimo 1/2"
  - Mientras se empuja el pedal hacia abajo, verificar el sistema de conexión por interferencia o fondo prematuro.
4. Utilice un punzón de punta chata de 1/4" y golpee ligeramente cada uno de los cuatro pernos separadores para asegurarse que toquen el volante.
5. ¿Desembraga el embrague?

## Embragues tipo de jalar:

Queja	Causas posibles	Acciones correctivas
<b>Mal desembrague</b>	Plato intermedio pegado a los remaches de transmisión debido a pernos guía atorados (AS y EP 1402 únicamente) (véanse las figuras 18-19)	Los pernos guía deben estar a 90° respecto a la superficie del volante con un espacio mínimo de .006 entre los pernos guía y los huecos del plato intermedio.
	Plato de presión no se retracta por completo	Revise los resortes de retorno del plato de presión por si están doblados, estirados o rotos. <b>NOTA:</b> Estos resortes se pueden reemplazar a través de la apertura de inspección. No es necesario remover la transmisión.
	Recorrido del rodamiento de desembrague excesivo, lo que ocasiona que la palanca entre en contacto con el plato de presión de presión (en exceso de 5/8")	Verifique que el recorrido del rodamiento de desembrague sea 1/2"–9/16". Determine si la nariz de la palanca está fuera del surco en el retenedor de la manga de desembrague. De ser así, asegúrese de reinstalarlo.
	Altura incorrecta del pedal	Ajuste el recorrido del rodamiento de desembrague a 1/2"–9/16".  Coloque la altura del pedal para poder obtener: —1/2" a 9/16" de recorrido del rodamiento de desembrague —1/8" recorrido libre en la horquilla de desembrague y —1/2" a 1" de compresión del freno de embrague Consulte el manual de servicio del camión o las Instrucciones de instalación de Eaton.
	Falta de compresión del pedal de embrague	Se requiere 1/2"–1".
	Buje dañado en el ensamble de la manga de rodamiento de desembrague	Reemplace la cubierta.
	Ensamble de cubierta colocado de forma inapropiada en el piloto del volante	Póngase de nuevo en el volante. Utilice un patrón cruzado al apretar los pernos de montaje.
	Ensamble del anillo separador y plato intermedio (únicamente Solo y SAS 1402) se empernó al revés en el volante (véanse las figuras 34-37)	Si la cubierta del embrague ya se ha empernado al volante, es imperativo que se reemplace con un nuevo ensamble de plato intermedio porque puede haber ocurrido daño permanente a los flejes impulsores y el anillo separador. También, inspeccione la cubierta a conciencia en busca de cualesquier daños y reemplácela en caso de estar dañada.
	El plato intermedio y/o de presión está agrietado o roto (véanse las figuras 13-14 y 25)	Reemplace cualesquier partes dañadas. Esta falla es causada por abuso del conductor o calor excesivo como lo indica lo siguiente: —Detener el vehículo en una colina con el embrague —Sobrecarga —Arrancar en la velocidad equivocada —Instalación del ensamble de cubierta equivocado lo que permite que el embrague se deslice (mala aplicación) —Plato intermedio colgante, lo que permite que el embrague se deslice

# Diagnóstico de fallas: Embragues tipo de jalar (cont.)

## Embragues tipo de jalar:

Queja	Causas posibles	Acciones correctivas
<b>Mal desembrague (Cont.)</b>	El buje de la manga de desembrague está en contacto con la flecha de entrada de la transmisión debido a una condición de carga lateral. Esta condición puede ser el resultado de uno o más de los puntos siguientes: —Las flechas transversales sobresalen a través de la horquilla de desembrague —Los dedos de la horquilla de desembrague están doblados —La cubierta del embrague no está montada concéntrica y/o no está bien colocada en el piloto del volante —Alineación equivoca entre la carcasa de campana de transmisión y la carcasa del motor —Pernos de montaje de la transmisión flojos —Instalación inapropiada del sistema de conexión	—Verifique flechas transversales sobresalientes  —Instale una nueva horquilla de desembrague —Al montar la cubierta del embrague en el volante, siempre apriete los pernos de montaje con el torque apropiado utilizando un patrón cruzado —Refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton sobre las técnicas apropiadas para verificar una mala alineación —Apriete los pernos con su torque apropiado —Examine el sistema de conexión a conciencia para determinar si puede estar contribuyendo con la condición de carga lateral
	Disco impulsado distorsionado o deformado (véase la figura 47)	El daño a los discos impulsados puede ser causa de malos métodos de instalación. No fuerce los engranajes impulsores dentro de los cubos de discos. Ello deformará o doblará el disco impulsado ocasionando un mal desembrague. Tampoco permita que la transmisión cuelgue sin soporte. Reemplace cualesquier discos distorsionados o deformados.
	Discos instalados al revés (véanse las figuras 49 y 50) o los discos delanteros y traseros se cambiaron entre sí	Instale discos nuevos. También, investigue la cubierta del embrague en busca de daños. Reemplácela si está dañada.
	Estría desgastada en el engranaje impulsor principal de la transmisión (véase la figura 77)	Reemplace el engranaje impulsor y revise los cubos del disco impulsado en busca de desgaste excesivo. En caso de estar desgastados, reemplace el disco. Revise la alineación de la carcasa del volante del motor y la transmisión. Asegúrese de que los discos impulsados se deslizen libremente en las estrias del engranaje impulsor.
	El rodamiento piloto del volante entra o muy apretado o muy flojo en el volante y/o el extremo de la flecha de entrada	Revise el rodamiento piloto para un acoplamiento apropiado.
	Rodamiento piloto dañado o seco (áspero) (véase la figura 76)	Reemplace con un rodamiento nuevo.
	No utilizar resortes antitraqueteo incluidos con todos los embragues de 14" AS y EP Super Duty (véanse las figuras 20-22)	Siempre utilice nuevos resortes antitraqueteo
	Se instalaron (3) resortes antitraqueteo al revés (véanse las figuras 23-24)	Instálelos de manera que las secciones redondeadas apunten hacia el volante/motor.
	No colocar los pernos separadores positivos durante la instalación del embrague	Es importante notar que el procedimiento para instalar los pernos separadores positivos (embragues modelos 1552, Solo y SAS 1402) se puede llevar a cabo con la transmisión instalada. Los pasos son los siguientes: 1. Remueva la cubierta del hueco de inspección de la transmisión. 2. Gire la cubierta del embrague hasta que uno de los huecos (para instalar los pernos) esté en la posición de las 6 en punto. 3. Con la herramienta apropiada, golpee ligeramente el perno separador para verificar que descansa sobre el volante. 4. Repita los pasos 2 y 3 con los tres pernos restantes. 5. Reinstale la cubierta del hueco de inspección de la transmisión. Para más información, refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton.
	Pernos separadores positivos doblados/dañados (véanse las figuras 31-33)	1. Asegúrese de emplear la herramienta apropiada al instalar los pernos. 2. Tenga mucha precaución al manejar el plato intermedio.
	El puente de la horquilla de desembrague está en contacto con el ensamble de la cubierta en la posición de desembrague total (pedal de embrague hasta el piso) (véanse las figuras 1-2).	Es muy recomendable que los seis (6) puntos listados junto a las figuras 1 y 2 se investiguen a conciencia antes de instalar un embrague nuevo.
	Freno de embrague dañado o no funcionando (Cont.) (Véanse las figuras 73-74)	Instale un nuevo freno de embrague al instalar un embrague nuevo y/o reemplace el freno existente con 2 piezas (tipo Kwik-Konnect).
	Prevención contra oxidación, es decir, nunca atasque, engrase, etc. los engranajes impulsores de entrada (véanse las figuras 43-45)	El engranaje impulsor debe estar limpio y seco antes de instalar los discos.
	Uso incorrecto del freno de embrague al meter primera. En ocasiones, al aplicar el freno de embrague con el vehículo en una pendiente, los engranajes de la transmisión se atoran debido al torque aplicado, lo que hace difícil cambiar la velocidad.	Afloje la presión del pedal de embrague unas pulgadas para desacoplar el freno de embrague. Ello permitirá que la flecha de entrada gire suavemente, eliminando la condición de atasque de los engranajes de la transmisión y permitirá cambios sin esfuerzo.
El revestimiento de los ensambles de disco impulsado está cubierto con aceite o grasa (véanse las figuras 41, 43-44)	Reemplace los ensambles de disco impulsado. No se recomienda limpiar los discos viejos.	
Material extraño en la parte interna de la cubierta del embrague (suciedad, desperdicio, sal, etc.)	Remueva el material extraño. Asegúrese que la cubierta del hueco de inspección de la transmisión se reinstale para minimizar problemas futuros.	

# Diagnóstico de fallas: Embragues tipo de jalar (cont.)

## Embragues tipo de jalar:

Queja	Causas posibles	Acciones correctivas
<b>Ruidoso/Rechinidos</b>	Descentrado excesivo del volante	Consulte las Instrucciones de instalación de Eaton
	Corrosión de los cubos de disco para la flecha de entrada de la transmisión.	Limpie las partes correspondientes para garantizar que los discos se deslizen con libertad sobre la flecha de entrada
	Motor funcionado a marcha mínima muy alta	Reajuste el motor a la velocidad de marcha mínima apropiada
	El rodamiento de desembrague del embrague está seco o dañado (véanse las figuras 28-29)	Lubrique el rodamiento. Si persiste el ruido, instale una nueva cubierta de embrague (el rodamiento de desembrague se incluirá con la cubierta)
	El rodamiento piloto del volante está seco o dañado (véase la figura 76)	Reemplace
	El puente de la horquilla golpea la cubierta del embrague	Refiérase a la sección titulada: "Falla – Puente de horquilla roza con la cubierta del embrague", figuras 1-2
	Los dedos de la horquilla de desembrague golpea la cubierta del embrague	Refiérase a la sección titulada: "Falla – Dedos de la horquilla rozan con la cubierta del embrague", figuras 4-5
	No se utilizó la cubierta del hueco de inspección de la transmisión.	Reinstale la cubierta
	No se emplearon resortes antitraqueteo (únicamente AS y EP 1402 Super-Duty) (véanse las figuras 20-22)	Siempre instale los nuevos resortes antitraqueteo incluidos con cada embrague de 14" Super-Duty
	Buje de manga desgastado	Investigue cualesquier condiciones de carga lateral en la carcasa del rodamiento de desembrague. Determine la causa, asegurándose de corregirla antes de instalar un nuevo embrague.
	El sistema de conexión está congelado, mal lubricado, desgastado en exceso, tiene partes faltantes (roldanas, etc.) o el varillaje en sí está rechinando en exceso.	Limpie, lubrique y reinstale o reemplace las partes faltantes/desgastadas
	Rechinado de engranaje en marcha mínima proveniente de la transmisión	—Especifique ensambles de disco impulsado que cuentan con diseño de recorrido libre —Verifique el motor para la correcta velocidad de marcha mínima. Consulte el manual del motor de equipo original
	La cubierta del resorte amortiguador del ensamble del disco impulsado está interfiriendo con el volante (figuras 48-52)	Instale el ensamble de embrague correcto
	Los remaches en el disco trasero están interfiriendo con el ensamble del retenedor (véanse las figuras 25 y 57)	Ajuste el embrague internamente (mediante el anillo de ajuste), no externamente (mediante el sistema de conexión)
	El embrague está flojo en el volante (véanse las figuras 8-10)	Instale un nuevo ensamble de embrague y ocho nuevos pernos de montaje
<b>Embrague con vibración</b>	Volante flojo	Reapriete los pernos de montaje del volante conforme a las especificaciones apropiadas
	Juntas universales desgastadas	Reemplace las partes desgastadas
	Fases inapropiadas del tren motriz	Investigue las fases correctas de la horquilla
	Tren motriz mal balanceado	Balancee y enderece el tren motriz. También, asegúrese que no hayan caído pesos de balance del tren motriz
	Ángulos incorrectos de la línea de transmisión	Calce los componentes del tren motriz para equalizar los ángulos de la junta u
	El volante no está balanceado	Balancee el volante
	El área piloto del embrague no descansa sobre el volante por completo	Asegúrese que no haya suciedad, rebabas, etc. que eviten que la cubierta descansa por completo en la superficie de montaje del volante
	No apretar los pernos de montaje de la cubierta del embrague, empleando un patrón cruzado, puede ocasionar una condición de mal balanceo. Pernos de montaje flojos también pueden inducir esta condición (figuras 8-10)	Consulte el Manual de servicio de embragues de Eaton
	Montajes de motor dañados, flojos o desgastados	Reemplace cualesquier partes dañadas/desgastadas. Apriete de nuevo todos los pernos flojos conforme a las especificaciones apropiadas. Refiérase al manual de servicio del fabricante del motor
	Falla en el encendido del motor	Refiérase al manual de servicio del fabricante del motor del equipo original
Descentrado excesivo del volante	Refiérase a las Instrucciones de instalación de Eaton	
Los remaches en el disco trasero están interfiriendo con el ensamble del retenedor (véanse las figuras 25 y 57)	Ajuste el embrague internamente en vez de externamente	

# Diagnóstico de fallas: Embragues tipo de jalar (cont.)

## Embragues tipo de jalar:

Queja	Causas posibles	Acciones correctivas
<b>Embrague con vibración (cont.) Ajuste frecuente</b>	El embrague está flojo en el volante (véanse las figuras 8-10)	Instale un nuevo ensamble de embrague y ocho nuevos pernos de montaje
	Cantidad insuficiente de recorrido libre. Cuando el embrague se instaló originalmente, el conector no se ajustó para obtener un recorrido libre total de 1/8"	Después del primer ajuste al embrague para un recorrido del rodamiento de desembrague de 1/2"- 9/16", ajuste el conector para obtener un recorrido libre de 1/8" (distancia entre los dedos de la horquilla de desembrague y los cojines de protección del rodamiento de desembrague)
	Mala aplicación del embrague, lo que ocasiona desgaste prematuro	En caso de un embrague de servicio, determine si el embrague tiene la especificación apropiada para la aplicación particular del vehículo.
	Arrancar en una velocidad demasiado alta puede producir desgaste prematuro del embrague	Arranque el vehículo en la velocidad apropiada. Refiérase al punto 1 de "Factores que afectan el funcionamiento del embrague"
	Flechas transversales y/o sistema de conexión desgastados	Investigue todo el sistema de conexión para determinar si está ligado u operando esporádicamente y/o desgastado en exceso
	Discos de embrague desgastados hasta los remaches	Instale un nuevo embrague
	Conducir con el pedal de embrague presionado, lo que ocasiona desgaste prematuro	Evite utilizar el pedal de embrague para descansar el pie
<b>Demasiado juego libre en embragues Solo</b>	Mantener el vehículo en una pendiente mediante el uso del embrague deslizante como freno. Hacer esto puede ocasionar desgaste prematuro	Evite utilizar el pedal de embrague como un freno
	Cambios esporádicos en la cantidad de recorrido libre/juego libre debido a juego longitudinal excesivo en el cigüeñal.	Consulte el Manual de servicio del motor del equipo original
	No instalar un freno de embrague cuando se requiere. Esta condición causará que el rodamiento de desembrague Solo se ajuste más cerca de lo normal a la tapa del retenedor del rodamiento de la transmisión y también ocasionará que el indicador de desgaste se mueva hacia la posición de medio uso.	Coloque el indicador de desgaste en su nueva posición. Instale un freno de embrague Eaton Fuller de 2 piezas. Reajuste el Solo utilizando procedimientos de ajuste normales.
	El embrague Solo se ha sobreajustado (el rodamiento de desembrague está a menos de .500" {Solo de golpe estándar} ó .430" {golpe corto} de la transmisión)	Coloque el indicador de desgaste en su nueva posición. Reajuste el Solo utilizando procedimientos de ajuste normales.
<b>Deslizamiento del embrague</b>	No instalar el conector del embrague de forma apropiada	Reinstale el conector para obtener un juego libre (en la horquilla) entre 1/16" y 1/8".
	No hay nada mal. Es normal que el juego libre se incremente durante el periodo de "afinación" Solo.	No es requerido, pero si se cuestiona el recorrido adicional, se puede reajustar el conector hasta tener 1/16"-1/8" de juego libre en la horquilla de desembrague.
	El pedal no tiene juego libre	Reajuste el embrague. Refiérase a las instrucciones de ajuste en las Instrucciones de instalación de Eaton
	Libere el ligado del mecanismo	Libere el mecanismo y conector, revise el ajuste del embrague. Refiérase a las instrucciones de ajuste en las Instrucciones de instalación de Eaton
	No eliminar los pernos de envío/reconstrucción (servicio pesado y mediano Solo)	Remueva los pernos de envío/reconstrucción
	Grasa o aceite en el revestimiento (véanse las figuras 41, 43-44)	Reemplace el ensamble del disco impulsado
	El conductor conduce con el pedal de embrague presionado	Evite conducir con el pedal de embrague presionado
<b>Rechinidos, acoplamiento errático, se atora el embrague, es difícil arrancar el camión</b>	Embrague sobrecargado	Verifique que se haya especificado el embrague apropiado para la aplicación del vehículo
	Desgaste de la estría de la flecha de entrada (véase la figura 77)	Reemplace la flecha de entrada
	El embrague está desgastado - el ensamble de disco impulsado se ha desgastado hasta los remaches del revestimiento (véase la figura 70)	Reemplace todos los componentes desgastados
	El sistema de conexión no tiene operación libre, está ligado y/o desgastado en exceso (véase la figura 75)	Reemplace todas las partes desgastadas, asegurándose de lubricarlas conforme al Manual de servicio del equipo original
	Grasa/aceite en el material de revestimiento de los discos (véanse las figuras 41, 43-44)	Reemplace los discos
	Montajes del motor flojos	Apriete de nuevo conforme a las especificaciones del equipo original
	Los dedos de la horquilla de desembrague y/o los cojines de protección en el rodamiento de desembrague están desgastados en exceso (véanse las figuras 29 y 79)	Reemplace todas las partes desgastadas
El motor electrónico no está programado de forma apropiada con respecto al torque de acoplamiento del embrague.	Consulte con el fabricante del motor del equipo original	

# Diagnóstico de fallas: Embragues tipo de empujar\*:

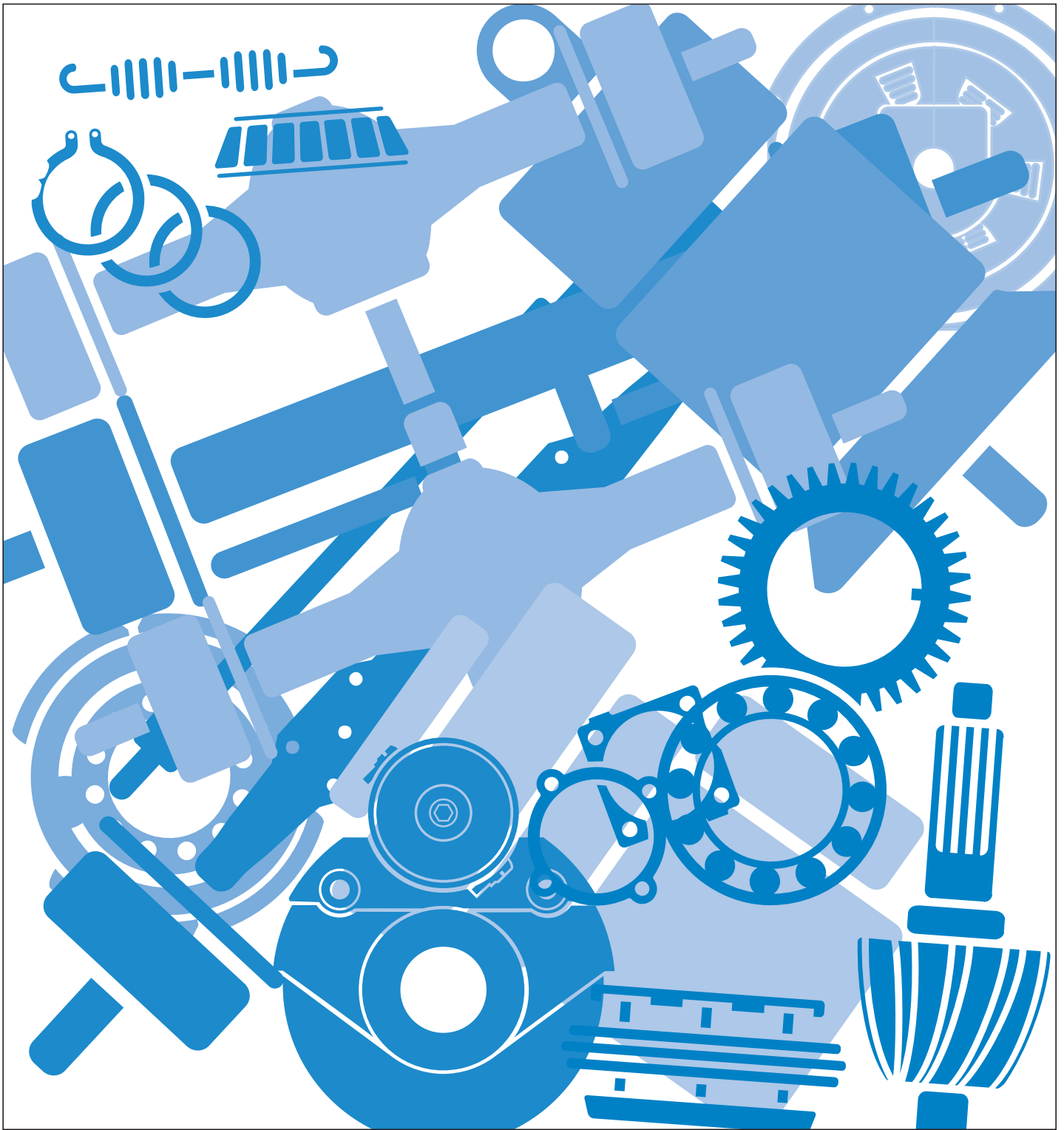
Queja	Causas posibles	Acciones correctivas
<b>Mal desembrague</b>	Altura insuficiente del pedal de embrague puede evitar que el rodamiento de salida recorra lo suficiente para desacoplar el embrague	Consulte el manual de servicio del equipo original o las Instrucciones de instalación de Eaton
	Se instaló el rodamiento de salida incorrecto. Un ensamble de rodamiento de salida demasiado corto no puede recorrer lo suficiente para permitir un desacople completo del embrague	Instale el rodamiento de salida correcto
	Juego libre excesivo en la cabina - el embrague no puede desacoplarse por completo	Consulte el manual de servicio del equipo original
	El rodamiento de salida cuelga en el vástago de la transmisión.	Consulte el manual de servicio del equipo original
	Torque faltante y/o inapropiado en los pernos de montaje de la cubierta del embrague	Consulte las Instrucciones de instalación de Eaton
<b>Ruidoso/Rechinidos</b>	Ensamble impulsado incorrecto instalado – es demasiado grueso.	Instale el disco correcto
	El rodamiento de salida está desgastado/atascado	Reemplace el rodamiento de salida. Si se utiliza el embrague de nuevo, asegúrese que las palancas de desembrague no estén dañadas (véase la figura 38)
	Se ha instalado un disco impulsado incorrecto	Instale el ensamble de disco impulsado correcto

\*NOTA - Asegúrese de consultar la sección de diagnóstico de fallas en los embragues tipo de jalar porque su información será útil al diagnosticar fallas en embragues tipo de empujar.

## Glosario: (para más detalles, refiérase a los diagramas en el inicio de este manual)

<b>1401</b>	Embrague de un plato de 14" (tipo jalar)	<b>Acoplado</b>	El rodamiento de desembrague está en su posición de reposo - discos de embrague cerrados
<b>1402</b>	Embrague de dos platos de 14" (tipo jalar)	<b>Juego libre del pedal (FP)</b>	(Juego libre, juego de pie) Cantidad de movimiento del pedal de embrague dentro de la cabina antes que haga contacto la horquilla de desembrague con los cojines de protección en el rodamiento de desembrague. Generalmente 1/8" de recorrido libre da de 1.5" a 2.5" (depende del OE y el modelo)
<b>Anillo de ajuste</b>	Anillo de soporte de palanca con rosca dentro del embrague. Necesita girarse hacia adelante para mantener la relación angular apropiada entre los resortes de presión y las palancas. Girado por un mecánico mediante Kwik-Adjust (SAS y EPP), o fleje de sujeción (AS)	<b>Frente</b>	Hacia el motor
<b>Anillo angular (A/R)</b>	Servicio mediano, empuje para liberar, utiliza resorte Belleville, sin ajuste interno, 310 mm, 330 mm (Ford), 350 mm	<b>Plato intermedio</b>	(Plato central, plato flotador) Plato de hierro fundido entre los discos impulsados delantero y trasero. Servicio mediano de 14" impulsado por flejes fijos en el anillo separador de aluminio, fundido de 14" impulsado por seis (6) pernos guía montados en el volante de olla, fundido de 15.5" impulsado por (4) pernos integrales en los huecos del ensamble de la cubierta.
<b>Resorte angular (AS)</b>	Predecesor de EP, ya no está en producción, gran existencia en mercados de remanufactura y reconstrucción.	<b>Kwik-Adjust</b>	Mecanismo de ajuste usado para ajustar los embragues tipo jalar Solo. Engranaje pequeño que al presionarse se acopla con el anillo de ajuste lo que le permite girarse para mantener un ajuste apropiado.
<b>Carga del rodamiento</b>	La carga aplicada al rodamiento de desembrague para moverle .500" con el desembrague del embrague. La carga del rodamiento se relaciona con la carga en el pedal de embrague.	<b>Equipo original (O.E.)</b>	Equipo original – Usualmente se refiere al fabricante del vehículo.
<b>Recorrido del rodamiento</b>	Con el embrague acoplado, el espacio entre la cubierta del rodamiento trasero y el frente del freno de embrague (o tapa del rodamiento de la transmisión si no se utiliza un freno de embrague). Que tan lejos se mueve el rodamiento cuando el pedal se presiona. Se requiere un recorrido del rodamiento apropiado para desembragar el embrague por completo, y el ajuste estándar Solo para la industria es: .530" +- .030" (1/2"-9/16")	<b>Perno separador positivo</b>	Pernos de acero colocados alrededor del borde exterior del plato intermedio para garantizar un espacio constante en ambos lados del plato a media que el embrague se desembraga.
<b>Freno de embrague (CB)</b>	Dispositivo de freno colocado en la flecha de entrada de la transmisión en transmisiones no sincronizadas detrás del rodamiento de desembrague del embrague. "Atrapado" entre la cubierta trasera del rodamiento de embrague y el frente de la tapa del rodamiento de la transmisión. Debe emplearse para detener la rotación excesiva del disco al meter primera o reversa. Una pieza - Límite de torque (estándar OE)	<b>Volante de olla (Pot FW)</b>	Volante usado únicamente con embragues fundidos de 14" – en forma de olla de hierro fundido. Disco delantero, plato intermedio y disco trasero contenidos dentro del volante
<b>Compresión del freno de embrague</b>	La distancia del movimiento del pedal de embrague desde el piso de la cabina hasta el punto donde un indicador sensible de 0.010" no esté apretado entre la parte trasera del rodamiento de embrague y el frente de la tapa del rodamiento de la transmisión. El objetivo por lo regular es aproximadamente 1"	<b>Plato de presión (PP)</b>	(Cubierta de embrague, anillo de volante, abrazadera de volante): 1. El plato de hierro fundido real que aprieta los discos impulsados 2. El ensamble que contiene el plato de presión, resortes, rodamiento de desembrague
<b>Coaxial (CO)</b>	Resorte dentro de un resorte. Muchos amortiguadores utilizan este diseño para alcanzar un alto torque de fondo	<b>Jale</b>	Cuando el pedal de embrague en la cabina se presiona, el rodamiento de desembrague (rodamiento de salida) se jala en dirección opuesta al motor para desembragar el embrague
<b>Ensamble de cubierta Amortiguador</b>	Véase Plato de presión (Disco, disco impulsado, DDA, plato de embrague) Porción del embrague fija a la flecha de entrada de la transmisión. Soporta el revestimiento de fricción y los resortes de amortiguación de torsión	<b>Empuje</b>	Cuando el pedal de embrague en la cabina se presiona, el rodamiento de salida (rodamiento de desembrague) se empuja hacia el motor para desembragar el embrague
<b>Pernos guía</b>	(Guías) Utilizados con volante tipo olla de 14" y embrague fundido de 14". Empleados para llevar el torque en el plato intermedio	<b>Atrás SOLO™ Stamped Angle</b>	Hacia la transmisión Embrague libre de ajuste de Eaton Fuller Embrague con desembrague tipo jalar de servicio mediano de 14". El nombre proviene de la cubierta de acero sellada. Versiones de uno y dos platos. Usualmente se refiere al tipo ajustable (Kwik-Adjust)
<b>Easy-Pedal (EP)</b>	Embrague de 2 platos fundidos de 15.5" de servicio pesado que utiliza 3 resortes auxiliares para reducir la carga de desembrague. Lanzados en 1990 y reemplazados con EPP	<b>Super-Duty</b>	EPP fundido de 14" con plato más grueso que el original para alcanzar 1400 Lb-pie. También requiere resortes antitraqueteo. Utilizado con el volante tipo olla.
<b>Easy-Pedal Plus (EPP)</b>	Easy-Pedal con características adicionales: Retenedor de 2 piezas, Sello Super (EPP) en la rosca de ajuste, Kwik-Adjust mejorado, separador de perno positivo en el plato intermedio	<b>Rodamiento de salida</b>	También conocido como el rodamiento de desembrague en referencia a los embragues tipo jalar. Se refiere a la carcasa del rodamiento y el rodamiento que se jala para desembragar el embrague.





Copyright 2002 de Eaton and Dana Corporation. Por medio del presente, EATON AND DANA CORPORATION otorga a sus clientes, vendedores o distribuidores el permiso para copiar, reproducir o distribuir libremente este documento en formato impreso. LA PRESENTE INFORMACIÓN NO ESTÁ DESTINADA A LA VENTA O REVENTA, Y SE DEBE EXHIBIR ESTA NOTIFICACIÓN EN TODAS LAS COPIAS.



National Institute for  
**AUTOMOTIVE  
SERVICE  
EXCELLENCE**

## Roadranger®

MÁS TIEMPO EN EL CAMINO.

El Sistema Roadranger® es una combinación inmejorable de los mejores productos de Eaton y Dana – una sociedad que le brinda la transmisión más avanzada y libre de fallas de la industria. Y cuenta con el respaldo de Roadrangers – los consultores de transmisión más experimentados, capacitados y accesibles de la industria.

Para obtener especificaciones o asistencia para servicio, llame al 001-800-826-4357 las 24 horas de todos los días (Mexico: (52) 81-83321515) para estar más tiempo en el camino. O visite nuestro sitio web en [www.roadranger.com.mx](http://www.roadranger.com.mx)



One Great Drivetrain from Two Great Companies

CLSL-12715  
Impreso en EE.UU.