

# **Transmisión Automatizada De 18 Velocidades EndurantXD TRDR0960 ES-MX**

Marzo 2022



BACKED BY  
**Roadranger**  
SUPPORT

# Índice

## Información general

Advertencias y precauciones .....	1
-----------------------------------	---

## Operación

Visualización .....	5
Modos del dispositivo de interfaz del conductor de transmisión .....	7
Arranque y Apagado .....	9
Arranque .....	9
Apagado .....	10
Modo Neutral .....	11
Modo Manejar (Modo Automático) .....	13
Modo MANUAL .....	15
Marcha en modo MANUAL/Fija .....	16
Modo BAJO .....	17
Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión .....	18
Operación de transmisión de toma de fuerza .....	19
Operación en hielo/nieve .....	21
Operación del remolque .....	22
Conexión del remolque y deslizamiento del eje del remolque .....	22
Características .....	23
Asistencia de arranque en colinas .....	23
Vehículo en ascenso - Modo de Avance .....	24
Vehículo en bajada - modo Reversa .....	24
Protección contra el uso excesivo del embrague .....	25
Protección contra velocidad excesiva del motor .....	26
Cambio de sentido de desplazamiento .....	26
Selección de marcha inteligente .....	27
Neutral automático .....	28
Cambio basado en la carga .....	28
Modo de desplazamiento por inercia .....	29

## Operación continuas

### Características continuas

Modo de Avance neutral .....	29
Necesidad de mover (Autoarranque).....	31
Modo de marcha mínima .....	31
Reversa de gama alta .....	32
Modo Sin rocas.....	33
Operación Forzar/Mantener neutral .....	35
Modo de configuración secundaria .....	37
Operación de la transmisión auxiliar .....	39
Operación del eje de dos velocidades.....	40
Mensaje de la pantalla que indica el nivel de aceite de la transmisión.....	41

## Servicio y Mantenimiento

Información general del modelo .....	43
Etiqueta de serie y nomenclatura del modelo .....	43
Número de modelo.....	43
Número de serie.....	44
Solución de problemas .....	45
Diagnósticos .....	45
Procedimiento para restablecer la transmisión .....	46
Sistema de aire de la transmisión .....	47
Lubricación apropiada de la transmisión .....	48
Especificaciones de lubricación .....	48
Procedimiento para la inspección del nivel del aceite de la transmisión .....	49
Intervalos para el cambio del lubricante de la transmisión .....	51
Remolque del vehículo .....	53
Remolque limitado conectado a la cadena cinemática.....	54
Remolque limitado conectado a la cadena cinemática.....	49

## Advertencias y precauciones

El símbolo de alerta, las palabras de aviso (**PELIGRO**, **ADVERTENCIA** y **PRECAUCIÓN**), y las afirmaciones a lo largo de este manual indican la gravedad potencial de una situación. Asegúrese de leer, comprender y seguir cada declaración para evitar daños en el vehículo, daños en los componentes, lesiones personales, lesiones graves o la muerte.



**PELIGRO:** Indica un peligro inmediato. El incumplimiento de los procedimientos indicados provocará daños importantes en los componentes del vehículo, lesiones graves o la muerte.



**ADVERTENCIA:** Indica un peligro inmediato. El incumplimiento de los procedimientos indicados puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, lesiones graves o la muerte.



**PRECAUCIÓN:** Indica un peligro potencial. Si no se siguen los procedimientos indicados, se pueden producir daños menores o moderados en los componentes o lesiones personales.

Las indicaciones de **AVISO** y **Nota** a lo largo de este manual proporcionan detalles adicionales necesarios para evitar dañar un componente o realizar una reparación de manera incorrecta. Asegúrese de leer, comprender y seguir cada declaración para completar correctamente una reparación.

**AVISO:** Indica que pueden ocasionar daños a los componentes o a la propiedad si no se sigue el procedimiento indicado.

**Nota:** Indica detalles adicionales que ayudarán a la reparación de un componente.

## *Información general*



**ADVERTENCIA:** Asegúrese de leer, comprender y seguir cada una de las afirmaciones que se describen a continuación. No leer, comprender y seguir cada una de las afirmaciones que se describen a continuación puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

- Lea todas las instrucciones para el conductor antes de utilizar esta transmisión.
- Si el motor gira en cualquier otra velocidad que no sea la Neutral, haga revisar inmediatamente el vehículo.
- Antes de poner en marcha un vehículo, esté siempre sentado en el asiento del conductor, seleccione "N" en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión y coloque el freno de estacionamiento.
- Antes de trabajar en un vehículo, estacionarlo o salir de la cabina con el motor en marcha, ponga la transmisión en punto muerto, ponga el freno de estacionamiento del vehículo y calce las ruedas.
- Siempre mantenga presionado el freno de servicio antes de seleccionar una posición de marcha desde neutral.
- Siempre asegúrese de que el combustible se encuentre en un nivel de operación suficiente antes de operar el vehículo. Una pérdida de potencia del motor podría disminuir el rendimiento de la transmisión.
- No suelte el freno de estacionamiento del vehículo ni intente seleccionar una marcha desde el punto muerto hasta que la presión de aire del vehículo esté en el rango de funcionamiento normal.

## **Información general**



**PRECAUCIÓN:** Asegúrese de leer, comprender y seguir cada una de las afirmaciones que se describen a continuación. No leer, comprender y seguir cada una de las afirmaciones que se describen a continuación podría provocar daños en los componentes.

- Antes de operar la PTO, vea “Funcionamiento de la transmisión de toma de fuerza”.
- Antes de realizar cualquier tipo de soldadura en un vehículo equipado con esta transmisión, desconecte los cables de la batería (+ y -).

**Requisitos de cruce de grado de ferrocarril:** Es necesario que el conductor de un vehículo comercial especificado en el párrafo A secciones 1-6 de la reglamentación 392.10 de FMCSA deba cruzar un cruce de vías de ferrocarril con una pendiente en un cambio que permita que el vehículo complete el cruce sin un cambio de engranajes. Seleccione el Modo MANUAL en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión para mantener una marcha al cruzar una pendiente de ferrocarril. Consulte “Modo MANUAL” en la página 15.



**ADVERTENCIA:** Si no se selecciona el Modo MANUAL para mantener una marcha al cruzar una pendiente de ferrocarril, se pueden producir daños importantes en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

## ***Información general***

# Operación

## Visualización

La pantalla de velocidades indica el engranaje actual de los cambios en la transmisión. Durante los cambios ascendentes o descendentes la pantalla puede de manera momentánea señalar la posición objetivo de los cambios.



El guion " - " indica que la transmisión no puede alcanzar el punto neutral.



"CA" aparecerá en la pantalla si se produce una protección contra el uso incorrecto del embrague.



"AN" aparecerá en la pantalla si la transmisión del sistema va a Neutral automático.



"CC" aparecerá en la pantalla cuando la transmisión del sistema realice la calibración del embrague.





**Nota:** Los indicadores de pantalla, los mensajes y los tonos variarán según la forma en que las funciones y características de la transmisión se configuran en el módulo de control de la transmisión (TCM) y cómo el OEM las ha implementado. Consulte al OEM para obtener más información sobre la pantalla del tablero.

**Mensaje de aire de transmisión baja:** Permita que el sistema de aire del vehículo alcance el rango de funcionamiento normal antes de la operación de la transmisión. Asegúrese de que el sistema de aire del vehículo esté funcionando y se mantenga según las pautas del OEM.

**AVISO:** Si se indica el mensaje de aire de la transmisión baja, deje que el motor funcione en la marcha mínima, al apagar el motor se prolonga la condición. En la mayoría de los casos, la transmisión se recuperará y no será necesario remolcar el vehículo.

**Mensaje de temperatura del embrague:** Interrumpa la operación del vehículo de forma segura e inmediata, lo que causa un aumento de la temperatura del embrague. Mantenga presionado el freno de servicio o accione el freno de mano del vehículo y haga funcionar el motor en la velocidad más baja hasta que ya no se indique el mensaje.

**AVISO:** Si se indica el mensaje de temperatura del embrague, deje que el motor funcione en la marcha mínima, al apagar el motor se prolonga la condición. En la mayoría de los casos, la transmisión se recuperará y no será necesario remolcar el vehículo.

**Nota:** Si se indica el mensaje de baja temperatura del embrague o aire de la transmisión, y la condición ya no existe, es posible que algunas pantallas del vehículo requieran un restablecimiento manual para borrar el mensaje. Consulte las pautas del OEM con respecto al procedimiento de restablecimiento de mensajes.

## Modos del dispositivo de interfaz del conductor de transmisión

El dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión es un componente OEM. Consulte al OEM para obtener más información sobre la operación del dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión, incluidos los ajustes del freno motor.

R	Selecciona Reversa
N	Selecciona el modo Neutral, usado para el Arranque y el Apagado
D	Selecciona el modo Manejar
MANUAL	Selecciona el modo MANUAL
BAJO	Selecciona el modo BAJO
Solicitudes de cambios Ascendentes/ Descendentes	Son para seleccionar los cambios ascendentes y descendentes y para pasar al cambio de arranque

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente o iniciar automáticamente un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo, consulte la “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.



## Arranque y Apagado

### Arranque

1. Gire la llave de contacto a la posición de Encendido con el motor apagado para permitir que la transmisión se ponga en marcha.

**Nota:** El arranque del motor se retrasa hasta que se completa el encendido del sistema de transmisión y la pantalla de marchas muestra una “N” sólida que indica que la transmisión está en punto Neutral.

2. Una vez que se indique una “N” fija en la pantalla de marchas, arranque el motor.
3. Permita que la presión del sistema de aire del vehículo alcance el rango normal de operación.
4. Mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.

**Nota:** Si el freno de servicio no se presiona antes de seleccionar un cambio de inicio, se rechazará la solicitud del cambio inicial.

5. Seleccione el modo deseado y la marcha inicial en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión.

**Nota:** Si se rechazara el cambio inicial, seleccione Neutral, presione y sostenga el freno de servicio y vuelva a seleccionar el modo deseado.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

6. Libere el freno de estacionamiento.

## Apagado

1. Deténgase por completo de forma segura.
2. Mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.
3. Seleccione “N” en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión. Una “N” fija en la pantalla de marchas indica que la transmisión está en Neutral.

**AVISO:** El punto neutral debe alcanzarse siempre antes de iniciar un apagado, excepto en casos de emergencia.

4. Coloque el freno de estacionamiento.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

5. Coloque la llave en la posición de apagado.

## Modo Neutral

- Selecciona el modo Neutral.
- Posición inicial de cambio después de arrancar.
- Posición de la marcha final antes del apagado.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

**Nota:** Si intenta arrancar el motor y este no arranca, confirme que se haya seleccionado el modo Neutral, se haya aplicado el freno de estacionamiento del vehículo y se haya presionado el freno de servicio.

## Modo Reversa

- Selecciona el modo Reversa.

**Nota:** Si el freno de servicio no se presiona antes de seleccionar un modo desde Neutral, se rechazará la solicitud del modo requerido. Si se rechaza la solicitud de modo, seleccione Neutral, mantenga presionado el freno de servicio y vuelva a seleccionar el modo deseado.

- El sistema de transmisión selecciona automáticamente una marcha de arranque en retroceso según las condiciones de operación del vehículo, tales como: pendiente, carga y peso del vehículo. Consulte “Selección inteligente de engranaje” en la página 27.
  - El conductor puede seleccionar, de forma manual, una marcha de arranque de retroceso específica mediante el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión para realizar cambios ascendentes o descendentes hasta la marcha deseada. Consulte las instrucciones del dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión OEM.
- Si la velocidad del vehículo es superior a 2 MPH, el sistema no permitirá la conexión en retroceso.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.



**PRECAUCIÓN:** No pise ni mantenga presionado el pedal del acelerador y el pedal del freno de servicio al mismo tiempo durante un arranque (dos pisadas). Presionar dos pedales durante un arranque puede hacer que el vehículo y la cabina se balanceen y reboten, lo que puede provocar daños en los componentes, daños a la propiedad o lesiones personales.

## Modo Manejar (Modo Automático)

- Selecciona el modo Manejar.

**Nota:** Si el freno de servicio no se presiona antes de seleccionar un modo desde Neutral, se rechazará la solicitud del modo requerido. Si se rechaza la solicitud de modo, seleccione Neutral, mantenga presionado el freno de servicio y vuelva a seleccionar el modo deseado.

- El sistema de transmisión selecciona de forma automática una marcha de arranque de mando según las condiciones de operación del vehículo, tales como: pendiente, carga y peso del vehículo. Consulte “Selección inteligente de engranaje” en la página 27
  - El conductor puede solicitar un cambio de marcha mientras conduce a través de la solicitud de cambio ascendente/ descendente con el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión cuando el sistema está cerca del punto de cambio. Se pueden permitir cambios ascendentes y descendentes múltiples, cada solicitud de cambios ascendentes y descendentes equivale a un cambio de marcha.
- El sistema de transmisión selecciona y conecta automáticamente las marchas apropiadas según las condiciones de operación del vehículo.
  - El conductor puede solicitar un cambio de marcha ascendente o descendente mientras conduce y cuando el sistema de transmisión está cerca de un punto de cambio.

**Nota:** Cada solicitud de cambio ascendente o descendente equivale a un cambio de marcha.



**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

**Nota:** El modo de conducción normal es el modo recomendado para un rendimiento óptimo del vehículo.



**PRECAUCIÓN:** No pise ni mantenga presionado el pedal del acelerador y el pedal del freno de servicio al mismo tiempo durante un arranque (dos pisadas). Presionar dos pedales durante un arranque puede hacer que el vehículo y la cabina se balanceen y reboten, lo que puede provocar daños en los componentes, daños a la propiedad o lesiones personales.

## Modo MANUAL

El Modo MANUAL permite al conductor cambiar de marcha de forma manual en lugar de permitir que el sistema de transmisión seleccione las marchas de manera automática.

- El conductor puede seleccionar de forma manual un cambio de marcha con el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión para hacer cambios ascendentes o descendentes hasta la marcha deseada.

**Nota:** Cada solicitud de cambio ascendente o descendente equivale a un cambio de marcha.

**Nota:** El sistema de transmisión mantiene el engranaje actual hasta que el conductor inicia otro cambio ascendente o descendente.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

**Nota:** El modo de conducción normal es el modo recomendado para un rendimiento óptimo del vehículo.

## Marcha en modo MANUAL/Fija

La marcha de modalidad fija está disponible para limitar el uso del Modo MANUAL. Cuando la marcha de la modalidad fija está configurada con un número de marcha específico. El Modo MANUAL se convierte en una función de marcha fija solamente. La configuración predeterminada es Desactivado y se puede configurar en el módulo de control de la transmisión (TCM) mediante ServiceRanger.

- Cuando se selecciona el Modo MANUAL y la transmisión está en un engranaje igual o superior a la marcha de la modalidad de retención configurada, la transmisión permanecerá en la marcha actual. No se permiten solicitudes de cambios ascendentes o descendentes con el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión y se puede emitir un tono audible cada 10 segundos.
- Cuando se selecciona el Modo MANUAL y la transmisión está en una marcha menor que la marcha de la modalidad de retención configurada, el sistema de transmisión permite la operación normal de la modalidad MANUAL.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

## Modo BAJO

La función Modo BAJO permite al conductor maximizar el frenado del motor y minimizar el uso del freno de servicio cuando se conduce en pendientes largas o se detiene.

- El conductor puede seleccionar el Modo BAJO en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión mientras el vehículo está en movimiento para evitar que el sistema de transmisión realice cambios ascendentes y permitir cambios descendentes lo antes posible ante RPM del motor más altas para promover el máximo frenado del motor en función de las condiciones de funcionamiento.
- Si se selecciona el Modo BAJO mientras el vehículo está detenido, el sistema de transmisión cambiará a la 1.<sup>a</sup> marcha y permanecerá allí; no se permiten las solicitudes de cambios ascendentes o descendentes con el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.



**ADVERTENCIA:** En las superficies de baja fricción, evite frenar el motor cuando se encuentre en el Modo BAJO. El frenado excesivo del motor a altas RPM del motor puede causar una pérdida de tracción y de control del vehículo, lo que puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, lesiones graves o la muerte.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

## Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión

El sistema de transmisión puede anular o impedir la solicitud de modo de cambio del conductor o la solicitud de cambio ascendente o descendente en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión basándose en las condiciones de funcionamiento del vehículo. Si el sistema de transmisión anula o evita una solicitud de modo, se puede emitir una señal audible.

- Si la transmisión se acciona a contramarcha y el motor se aproxima a su límite de nivel de RPM alto, el sistema de transmisión anulará las funciones de Modo MANUAL o BAJO, y realizará un cambio ascendente para evitar daños en el motor.

**AVISO:** El sistema de la transmisión inicia cambios ascendentes para la protección contra exceso de revoluciones del motor. Consulte “Protección contra exceso de revoluciones del motor” en la página 26.

- Si el conductor selecciona una marcha de arranque de forma manual que, cuando se engrana, hace que el motor se arrastre en un arranque, el sistema de transmisión anulará la solicitud del modo MANUAL y seleccionará la marcha adecuada para evitar que el motor se arrastre y se produzcan posibles daños.

## Operación de transmisión de toma de fuerza

Se dispone de una función de toma de fuerza (PTO) de la transmisión para el funcionamiento de la PTO estacionaria en punto muerto y el funcionamiento de la PTO móvil en una marcha de arranque hacia delante o hacia atrás. Para el funcionamiento de la PTO móvil, el sistema de transmisión selecciona automáticamente una marcha de arranque en función de las condiciones de funcionamiento del vehículo, tales como la pendiente, la carga y el peso del vehículo. Consulte “Selección inteligente de engranaje” en la página 27.

**Nota:** Todas las transmisiones están equipadas con una abertura de PTO de 8 pernos de montaje inferior y una abertura de PTO de 4 pernos de montaje trasero.

**AVISO:** La configuración predeterminada para el funcionamiento de la PTO es Desactivado, a menos que el OEM o el fabricante de carrocerías la ajuste a Activado. El módulo de control de la transmisión (TCM) se puede configurar mediante ServiceRanger.



**ADVERTENCIA:** Si no se instala correctamente la PTO y se configura el TCM para el funcionamiento de la PTO, se pueden producir daños importantes en los componentes del vehículo, lesiones graves o la muerte.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

### Para acoplar la PTO:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Seleccione el Modo Neutral en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.
3. Realice lo siguiente:
  - Para el funcionamiento de la PTO fija, coloque el freno de estacionamiento.

- Para el funcionamiento de la PTO móvil, mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.
4. Coloque el interruptor de PTO de la transmisión a la posición de Encendido.

**Nota:** La PTO se acopla cuando se enciende la lámpara del indicador de la PTO o aparece un mensaje en la pantalla.

5. Realice lo siguiente:

- Para el funcionamiento de la PTO fija, aumente las RPM del motor según sea necesario para operar la PTO.
- Para el funcionamiento de la PTO móvil, seleccione el modo de Avance o Reversa según sea necesario para que el vehículo se mueva.

### **Para desacoplar la PTO:**

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.
3. Coloque el interruptor de PTO de la transmisión a la posición de Apagado.

## **Operación en hielo/nieve**

Esta transmisión del sistema está diseñada para trabajar en coordinación con el sistema de control de tracción del vehículo para asegurar una operación óptima.

- Si el conductor observa condiciones de baja fricción en la carretera (lluvia, hielo, nieve, etc.) y no quiere que la transmisión haga un cambio de marcha, el conductor puede seleccionar el modo **MANUAL** en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión. El sistema de transmisión permanecerá en la posición del engranaje actual hasta que el conductor seleccione la modalidad de mando o elija realizar cambios ascendentes o descendentes con el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión una vez que las condiciones del camino mejoren.



## Operación del remolque

### Conexión del remolque y deslizamiento del eje del remolque

- Antes de posicionarse debajo del remolque, asegúrese de que el remolque tenga la altura apropiada.
- Seleccione la marcha de arranque más baja disponible para el mando (1.<sup>a</sup>) o retroceso (R1) mediante el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.
- Consulte las pautas del fabricante del vehículo y del remolque para desbloquear, deslizar y bloquear los ejes del remolque.

**Nota:** Si se repiten los intentos y el embrague automatizado comienza a sobrecalentarse, la pantalla puede indicar “CA” (uso incorrecto del embrague) o un mensaje de temperatura del embrague y puede emitirse una señal audible. Consulte “Protección contra el uso incorrecto del embrague” en la página 25.

## Características

### Asistencia para arranques en pendientes

La función Asistencia para arranques en pendientes (HSA) utiliza el sistema de frenos de base del vehículo para mantener el vehículo de forma temporal (3 segundos) en su lugar cuando se detiene en una pendiente del 3 % o superior, lo que permite que el conductor pase del pedal del freno de servicio al pedal del acelerador para lograr un arranque controlado.

Cuando la HSA está activada, el sistema de transmisión solicita al sistema de frenos del vehículo que mantenga aplicados los frenos de base durante 3 segundos después de soltar el pedal del freno de servicio al detenerse en una pendiente de un 3 % o superior.

La función se puede desactivar para un arranque seleccionando el interruptor de HSA del vehículo. Cuando se selecciona el interruptor de HSA, la lámpara del interruptor parpadea indicando que la función está desactivada. La función se activa automáticamente después de un arranque exitoso. Consulte al OEM para obtener información sobre la operación del interruptor de HSA.

**Nota:** La configuración predeterminada de esta función es Habilitada y se puede configurar para que se active en un grado del 1 %, 2 % o 3 % en el Módulo de Control de la Transmisión (TCM) utilizando el ServiceRanger.

## Vehículo en ascenso - Modo de Avance

1. El sistema de transmisión debe estar en la modalidad de mando y en inclinación mayor que el ajuste de configuración de pendiente en el módulo de control de la transmisión (TCM).
2. Detenga el vehículo y presione el freno de servicio, luego libere el freno de servicio para arrancar el vehículo.



**ADVERTENCIA:** HSA solicita al vehículo que aplique los frenos de base durante aproximadamente 3 segundos. El vehículo puede comenzar a moverse hacia atrás después de soltar los frenos de base del vehículo si el pedal del acelerador no está pisado o el pedal del freno de servicio no se vuelve a aplicar. Si no se pisa el pedal del acelerador o se vuelve a aplicar el pedal del freno de servicio después de desconectar los frenos de base del vehículo, se puede causar un movimiento accidental del vehículo y provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

## Vehículo en bajada - modo Reversa

1. El sistema de transmisión debe estar en el Modo Reversa y en una inclinación mayor que el ajuste de configuración de pendiente en el módulo de control de la transmisión (TCM).
2. Detenga el vehículo y presione el freno de servicio, luego libere el freno de servicio para arrancar el vehículo.



**ADVERTENCIA:** HSA solicita al vehículo que aplique los frenos de base durante aproximadamente 3 segundos. El vehículo puede comenzar a moverse hacia delante después de soltar los frenos de base del vehículo si el pedal del acelerador no está pisado o el pedal del freno de servicio no se vuelve a aplicar. Si no se pisa el pedal del acelerador o se vuelve a aplicar el pedal del freno de servicio después de desconectar los frenos de base del vehículo, se puede causar un movimiento accidental del vehículo y provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

## Protección contra el uso incorrecto del embrague

El embrague se puede sobrecalentar y deslizar al usarse inapropiadamente. Cuando la Protección contra el uso incorrecto del embrague está activa, se indica una “CA” en la pantalla de marchas o se muestra un mensaje de temperatura del embrague en la pantalla del tablero de instrumentos y se puede emitir una señal audible. Durante un evento de Protección contra el uso incorrecto del embrague, solo se permiten los arranques de las marchas 1.<sup>a</sup> y R1; se pueden desactivar los modos Necesidad de mover y Modo de arrastre.

Cuando esto ocurra, interrumpa inmediatamente y de forma segura la operación del vehículo que está causando el aumento de la temperatura del embrague. Mantenga presionado el freno de servicio o aplique el freno de estacionamiento del vehículo y deje el motor en marcha mínima hasta que deje de indicarse el mensaje de temperatura del embrague.

**Nota:** Los indicadores de pantalla, mensajes y tonos variarán según cómo se configuren las funciones y características de la transmisión en el módulo de control de la transmisión (TCM) y cómo los haya implementado el fabricante del vehículo en la pantalla. Consulte al OEM para obtener más información sobre la pantalla del tablero.

**Nota:** La configuración predeterminada para esta función está desactivada y se puede configurar en el módulo de control de la transmisión (TCM) mediante ServiceRanger.

**AVISO:** Deje que el motor funcione en la marcha mínima, al apagar el motor se prolonga la condición. En la mayoría de los casos, la transmisión se recuperará y no será necesario remolcar el vehículo.

**AVISO:** Cuando la protección contra el uso incorrecto del embrague está activada, interrumpa de forma segura e inmediata la operación del vehículo que está causando el aumento de la temperatura del embrague. Mantenga presionado el freno de servicio o aplique el freno de estacionamiento del vehículo y deje el motor en marcha mínima hasta que deje de indicarse el mensaje de temperatura del embrague. Durante un evento de Protección contra el uso incorrecto del embrague, solo se permiten los arranques de las marchas 1.<sup>a</sup> y R1; se pueden desactivar los modos Necesidad de mover y Modo de arrastre.

# Operación

Siga las recomendaciones que se indican a continuación para evitar un aumento de la temperatura del embrague:

- Antes de realizar maniobras a baja velocidad, Seleccione la marcha de arranque más baja disponible para el mando (1.<sup>a</sup>) o retroceso (R1) mediante el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.
- Durante la operación en una pendiente:
  - Detenga el vehículo, mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio hasta que se requiera movimiento del vehículo.  
  
**Nota:** Evite usar el pedal del acelerador para sostener el vehículo.
  - La función de Asistencia para arranques en pendientes (HSA) mantendrá el vehículo de forma temporal cuando esté en la transición del pedal del freno de servicio al pedal del acelerador.

## Protección contra exceso de revoluciones del motor

- Si es necesario, el sistema de transmisión hará cambios ascendentes para evitar el exceso de velocidad del motor en los modos Manejar, MANUAL y BAJO.

## Cambio de sentido de desplazamiento

- Con el Cambio de sentido de desplazamiento la transmisión entre un modo de Avance o Reversa está disponible si la velocidad del vehículo es de aproximadamente 2 MPH o menos.

## Selección inteligente de engranaje

- La Selección inteligente de engranaje selecciona automáticamente la marcha de arranque de avance o retroceso apropiada según las condiciones de operación del vehículo, como: pendiente, carga y peso del vehículo.
- El conductor puede cambiar la selección de marcha de arranque para hacer cambios ascendentes o descendentes manualmente hasta la marcha de arranque deseada. Consulte las instrucciones del dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión OEM.

**Nota:** Si el sistema de transmisión determina que la marcha de arranque solicitada de forma manual no es apropiada según las condiciones de funcionamiento del vehículo, se emite un tono audible y no se permite la selección de marcha.

**Nota:** La selección de marcha de arranque manual mínima y máxima se configura en el módulo de control de la transmisión (TCM) mediante ServiceRanger.

- El sistema de transmisión realizará automáticamente “Skip shifting” (Omitir cambios) si el sistema determina las condiciones de operación del vehículo, como: pendiente, peso del vehículo, par del motor y demanda del conductor, que están dentro de los límites que permiten una conexión de marcha y un funcionamiento adecuado del vehículo.

## Neutral automático

- El sistema de transmisión permite que la transmisión cambie de forma automática a un estado neutro si el vehículo se deja en modo de Avance o Reversa y el freno de estacionamiento está activado.
- “AN” se indica en la pantalla de marchas y se emite un tono audible. También puede aparecer un mensaje de notificación en la pantalla del panel según la implementación específica del OEM.
- Para continuar con el funcionamiento normal, el conductor debe realizar lo siguiente con el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión:
  - Si se controla con un pulsador, seleccione el modo deseado de Avance o Reversa con el freno de servicio aplicado.
  - Si la palanca de cambios está controlada, seleccione punto muerto y, a continuación, seleccione el modo de conducción deseado hacia delante o hacia atrás con el freno de servicio aplicado.

**Nota:** Los indicadores de pantalla, mensajes y tonos variarán según cómo se configuren las funciones y características de la transmisión en el módulo de control de la transmisión (TCM) y cómo los haya implementado el fabricante del vehículo en la pantalla. Consulte al OEM para obtener más información sobre la pantalla del tablero.

## Cambio basado en la carga

- El sistema de transmisión supervisa en todo momento las condiciones de funcionamiento del vehículo y adapta los puntos de cambio para garantizar que se solicite la relación de transmisión adecuada.

## Modo de avance por inercia

El Modo de avance por inercia evita que la transmisión disminuya a través de cada marcha más baja cuando el conductor detiene el vehículo. Si el sistema de transmisión determina que el vehículo está en movimiento por inercia y está en una marcha por debajo de la marcha de descenso de costa establecida, la transmisión cambiará automáticamente a un estado de punto muerto, lo que permitirá que el vehículo gire sin interrupciones mientras el conductor se detenga. Una vez detenida, la transmisión cambia a una marcha de arranque apropiada.

Si el conductor pisa el pedal del acelerador durante un evento de Modo de avance por inercia, la transmisión cambiará a una marcha apropiada para las condiciones de funcionamiento actuales del vehículo.

**Nota:** La marcha de descenso de costa se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

## Modo de Avance Neutral

El Modo de avance por inercia permite que el sistema de transmisión desactive la cadena cinemática en forma automática cambiando a un estado neutral en pendientes leves cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

- El Control de crucero está activo
- La transmisión está en la modalidad de mando
- Se identificó una pendiente cuesta abajo
- No se está aplicando potencia del motor



# Operación

Cuando el Modo de avance por inercia está activo, el motor bajará a la velocidad mínima y la transmisión cambiará a un estado neutral. La pantalla de marchas puede parpadear un número de marcha o indicar Neutral dependiendo de la implementación específica del OEM.

- Un número intermitente en la pantalla de marchas indica la marcha que el sistema de transmisión se conectará cuando sea necesario.
- El sistema de transmisión desactivará el Modo de avance por inercia y volverá a engranar una marcha si se da alguna de las condiciones siguientes:
  - El conductor pisa el pedal del freno de servicio
  - El conductor pisa el pedal del acelerador
  - Se cancela o desactiva el control de crucero
  - El conductor selecciona un modo que no sea Drive (conducción) en el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión
  - El conductor realiza una solicitud de cambio ascendente o descendente en el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión
  - El control de crucero del vehículo sobrepasa las velocidades de ajuste altas o bajas
  - Se excede el grado máximo del vehículo
  - Se recibe una solicitud de modalidad del sistema de crucero adaptable

**Nota:** Se pueden utilizar diversos nombres comerciales para los sistemas de Avance Neutral Comuníquese con el OEM para obtener más información.

## Necesidad de mover (Autoarranque)

La necesidad de mover el vehículo permite que este empiece a moverse automáticamente con el motor a la velocidad más baja posible cuando el sistema de transmisión está en modo de conducción hacia delante o hacia atrás y el conductor suelta el pedal del freno de servicio.

Después de que el vehículo se haya puesto en marcha y haya comenzado a moverse, el sistema de transmisión pasará al Modo de arrastre. Esta función es útil para aplicaciones de parada y arranque, permitiendo que el vehículo se lance y se arrastre sin que el conductor aplique el pedal del acelerador.

**Nota:** La función de necesidad de mover se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

## Modo de arrastre

El Modo de arrastre permite que el vehículo se maneje a velocidad baja del motor. El conductor puede solicitar cambios ascendentes y descendentes para aumentar o disminuir la velocidad del vehículo en las condiciones de funcionamiento existentes del vehículo.

**Nota:** Esta función es útil para aplicaciones de baja velocidad en las que se requiere una velocidad lenta y constante del vehículo. Una vez que se aplica el pedal del acelerador, el Modo de arrastre se vuelve inactivo.

**Nota:** El Modo de arrastre se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

## Reversa de gama alta

- El sistema de transmisión admite la operación en 3 marchas de reversa de gama alta (R4-R6), lo que permite velocidades de operación de retroceso más altas en algunas aplicaciones del vehículo.
- Según las condiciones actuales de operación del vehículo, el sistema de transmisión permitirá seleccionar manualmente las marchas de reversa de gama alta cuando el vehículo esté detenido, en marcha atrás o durante el Modo de arrastre en retroceso.
- Cuando el vehículo está detenido R4 está disponible para iniciar el vehículo. Una vez que el vehículo se mueve en R5 y R6, se puede seleccionar.
- Para seleccionar una marcha de reversa de gama alta de forma manual, realice lo siguiente:
  1. Seleccione el Modo Reversa mediante el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión.
  2. Realice cambios ascendentes a la marcha de reversa de gama alta deseada con el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión.

**Nota:** Si el sistema de transmisión determina que la marcha solicitada no es apropiada según las condiciones de funcionamiento del vehículo, se emite un tono audible y no se permite la selección de marcha.

**Nota:** Se recomienda aplicar el pedal del freno mientras se mueve a un cambio descendente de gama alta a gama baja para ayudar al cambio.

**Nota:** Las marchas de arranque de retroceso manuales mínimas y máximas se establecen en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

## Modo Sin rocas

**Nota:** El Modo Sin rocas solo se aplica a los modelos Endurant XD Pro.

El Modo Sin rocas permite al conductor realizar una maniobra de “oscilación” del vehículo mediante la aplicación y liberación del pedal del acelerador. Esta maniobra es útil en situaciones en las que las ruedas del vehículo están atascadas en depresiones del terreno que impiden el movimiento del vehículo.

Se utiliza un interruptor momentáneo dedicado para activar el Modo Sin rocas. Cuando se activa, el sistema de transmisión desactiva la necesidad de mover y soltar los modos de escurrimiento para permitir que el sistema de transmisión aplique instantáneamente el embrague cuando se aplica el pedal del acelerador y suelte el embrague instantáneamente cuando se suelta el pedal del acelerador; lo que causa un impulso “oscilante” para ayudar a liberar al vehículo de las depresiones del terreno.

**Nota:** Las condiciones del terreno pueden limitar la capacidad de esta maniobra para liberar el vehículo.

Cuando el Modo Sin rocas está activo, el sistema de transmisión selecciona automáticamente la marcha de avance o de arranque en retroceso más baja disponible. El conductor puede seleccionar la marcha de arranque de forma manual mediante la solicitud de cambio ascendente/descendente con el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión.

**Nota:** Consulte las instrucciones del dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión OEM.

**Nota:** El sistema de transmisión puede anular o evitar una solicitud de cambio ascendente o descendente, o iniciar de forma automática un cambio de marcha según las condiciones de operación del vehículo. Consulte “Anulación de modalidad MANUAL/Modo BAJO de la transmisión” en la página 18.

**Nota:** El Modo Sin rocas se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

### Para activar el Modo Sin rocas:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo

2. Mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.
3. Presione el interruptor del Modo Sin rocas

**Nota:** Una luz indicadora se ilumina o se muestra un mensaje cuando el Modo Sin rocas está activo.

4. Seleccione un modo de Avance o Reversa según sea necesario para el movimiento del vehículo.
5. Aplique y suelte el pedal del acelerador para balancear el vehículo, cronometre la aplicación y suelte para maximizar el impulso de “oscilación”.

**Una de las siguientes opciones puede desactivar el Modo Sin rocas:**

- Suficiente movimiento del vehículo (combinación de velocidad, distancia y condiciones de cambio).
- Presione el interruptor del Modo Sin rocas
- Inicie una solicitud de cambio ascendente con el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión mientras el vehículo está en movimiento o se presiona el pedal del acelerador.
- Transmisión en neutral durante un período prolongado.
- Active el freno de estacionamiento del vehículo.

## Operación Forzar/Mantener neutral

La operación Forzar neutral y Mantener neutral permite al conductor el uso de un circuito separado del interruptor del vehículo para colocar y mantener la transmisión en neutral mientras se realiza una operación específica del vehículo.

**Nota:** La operación de Forzar Neutral y Mantener Neutral se ajusta en el Módulo de Control de la Transmisión (TCM) en el OEM o en el fabricante de carrocerías. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

### Para activar Forzar neutral:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Seleccione el Modo neutral en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.
3. Coloque el interruptor Forzar neutral en la posición ACTIVADO.

### Para desactivar Forzar neutral:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Coloque el interruptor Forzar neutral en la posición DESACTIVADO.

### Para activar la posición Mantener neutral:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Seleccione el Modo neutral en el dispositivo de interfaz del controlador de transmisión.
3. Continúe con la activación en neutral fija mediante el circuito integrado del interruptor del vehículo.

**Nota:** Si la transmisión está en un Modo no Neutral (es decir mando o retroceso) y neutral fijo está activado, la transmisión permanece en la modalidad de cambio seleccionada actualmente.

**Para desactivar la posición Fija neutral:**

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Interrumpa la activación en neutral de retención mediante el circuito integrado del interruptor del vehículo.

## Modo de configuración secundaria

La operación del Modo de configuración secundaria permite al conductor cambiar el comportamiento del sistema de transmisión que afecta la estrategia de cambio, las características de lanzamiento o maniobra, y los comportamientos en carretera ENCENDIDO/APAGADO. El conductor puede cambiar entre una configuración primaria y una secundaria según las condiciones de funcionamiento del vehículo. Esta funcionalidad se utiliza mejor para los vehículos que se operan en terrenos variados o en operaciones que requieren diferentes características de rendimiento, lanzamiento o decisiones de turno.

Para activar la configuración secundaria, se utiliza una secuencia de botones/palancas de la interfaz del controlador de la transmisión o del interruptor dedicado.

**Nota:** Consulte las instrucciones del dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión OEM.

Cuando se activa, el sistema de transmisión utilizará la configuración secundaria hasta que el conductor la desactive mediante el interruptor dedicado, el dispositivo de interfaz del controlador de la transmisión o se configure una desactivación automática, como un umbral de tiempo o velocidad. Una vez desactivado, el sistema de transmisión volverá a funcionar con la configuración principal.

**Nota:** La configuración secundaria se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.



## Para activar el modo secundario (dos opciones):

### 1. Interruptor de modalidad secundaria dedicado

- Presione el interruptor de modo secundario.

**Nota:** Una luz indicadora se ilumina o aparece un mensaje cuando la modalidad secundaria está activa.

### 2. Interruptor de palanca de cambios

- Mantenga presionada la palanca de cambios hasta que aparezca “C2” en la pantalla de marchas.

**Nota:** Una configuración secundaria de corte puede impedir la activación del Modo de configuración secundaria o revertir el sistema de transmisión a la operación de configuración primaria mientras se mueve. Verifique los ajustes de configuración en el módulo de control de la transmisión (TCM) mediante ServiceRanger.

## Para desactivar el modo secundario:

### 1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo

### 2. Mantenga presionado el pedal de los frenos de servicio.

### 3. Realice lo siguiente:

- Si el Interruptor de modalidad secundaria dedicado, presione el interruptor del modo de configuración secundaria.
- Si el interruptor de palanca de cambios, mantenga presionada la palanca de cambios hasta que aparezca “C1” en la pantalla de marchas.

## Operación de la transmisión auxiliar

La transmisión Endurant XD Pro se puede combinar con una transmisión auxiliar de 2 velocidades para una cobertura adicional de la relación de transmisión. Cuando se completa la conexión de marcha de la transmisión auxiliar y se acciona con el vehículo, el sistema de transmisión aprende las nuevas relaciones de marcha de la transmisión auxiliar y ajusta los puntos de cambio de la transmisión según sea necesario.

**Nota:** Se recomienda que después de la instalación inicial de una transmisión auxiliar, el vehículo se conduzca a una velocidad constante baja en cada una de las marchas de transmisión auxiliar. De esta forma, el sistema de transmisión podrá aprender la relación general en cada marcha con rapidez.

**Nota:** La operación de la transmisión auxiliar es una configuración que se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM o el fabricante de carrocerías. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.



**ADVERTENCIA:** Si la transmisión auxiliar no se instala correctamente y el sistema de transmisión no se configura para la Operación de la transmisión auxiliar, pueden producirse daños importantes en los componentes del vehículo, lesiones graves o la muerte.

### Para operar con una transmisión auxiliar:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Conecte la transmisión auxiliar mediante el dispositivo de interfaz de controlador apropiado.
3. Inicie y conduzca el vehículo normalmente.

**Nota:** Este proceso se repite cuando se realiza un cambio de marcha auxiliar de la transmisión.

## Operación del eje de dos velocidades

La transmisión Endurant XD Pro se puede combinar con un eje de 2 velocidades para obtener cobertura adicional de la relación de transmisión. Cuando se completa la conexión de la marcha del eje de 2 velocidades y se acciona con el vehículo, el sistema de transmisión aprende las nuevas relaciones de transmisión del eje de 2 velocidades y ajusta los puntos de cambio de la transmisión según sea necesario.

**Nota:** Se recomienda después de la instalación inicial de un eje de 2 velocidades que el vehículo se conduzca a una velocidad baja constante en cada uno de los engranajes de eje de 2 velocidades para que el sistema de transmisión pueda aprender inmediatamente la relación total en cada marcha.

**Nota:** La operación del eje de dos velocidades es una configuración que se establece en el módulo de control de la transmisión (TCM) en el OEM o fabricante de carrocerías. La configuración se puede ajustar mediante ServiceRanger.

### Para operar con un eje de 2 velocidades:

1. Asegúrese de que el vehículo se haya detenido por completo
2. Conecte el eje de 2 velocidades con el dispositivo de interfaz del conductor adecuado.
3. Inicie y conduzca el vehículo normalmente.

**Nota:** Este proceso se repite cuando se realiza un cambio de engranaje del eje de 2 velocidades.

## Mensaje de la pantalla que indica el nivel de aceite de la transmisión

La transmisión contiene un sensor de presión de fluido que controla la presión del sistema de lubricación del aceite de la transmisión. Si el sensor informa una condición de aceite baja, se muestra el módulo de control de la transmisión (TCM), un mensaje de aceite bajo de la transmisión y se puede emitir una señal audible.

Si aparece el mensaje de bajo nivel de aceite en la transmisión, realice lo siguiente lo antes posible o se pueden producir daños en la transmisión:

1. Siga conduciendo el vehículo hasta el lugar seguro más cercano.
2. Seleccione "N" o Neutral en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión.
3. Coloque el freno de estacionamiento.

**Nota:** Los indicadores de pantalla, mensajes y tonos variarán según cómo se configuren las funciones y características de la transmisión en el módulo de control de la transmisión (TCM) y cómo los haya implementado el fabricante del vehículo en la pantalla. Consulte al OEM para obtener más información sobre la pantalla del tablero.

**Nota:** Esta función está configurada en el TCM con ServiceRanger.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

4. Gire la llave de encendido a Apagado y permita que el motor se apague.
5. Comuníquese con un centro de servicio para que evalúen el sistema de la transmisión.



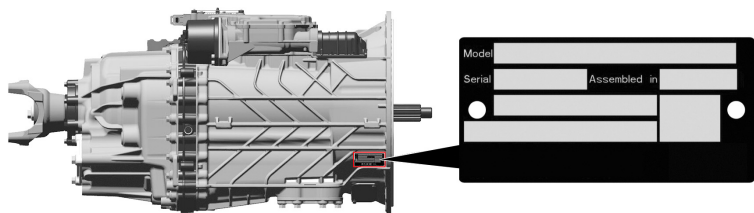
## Información general del modelo

### Etiqueta de serie y nomenclatura del modelo

La información de identificación de la transmisión está estampada en la etiqueta en serie ubicada en el lado inferior derecho de la caja trasera.

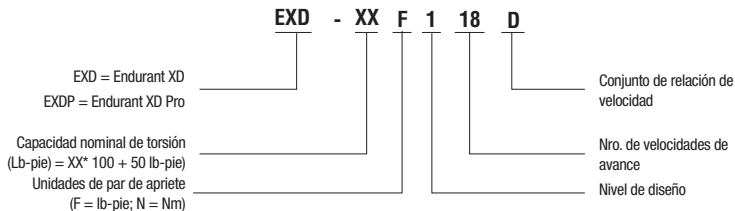
Cuando llame para solicitar servicio de mantenimiento o piezas, tenga el número de serie y el número de modelo a la mano.

**AVISO:** No retire o destruya la etiqueta de identificación de la transmisión.



### Número de modelo

El número de modelo proporciona información básica sobre la transmisión y se explica a continuación.



## **Número de serie**

El número de serie es el número de identificación secuencial de la transmisión.

**Nota:** Registre el modelo de transmisión y los números de serie en los espacios en blanco que se proporcionan a continuación.

Modelo de transmisión \_\_\_\_\_

Número de serie de la transmisión \_\_\_\_\_

## **Localización de problemas**

### **Diagnóstico**

En caso de que surja un problema con la transmisión, hay tres tareas principales que el conductor debe realizar:

1. Tener en cuenta la condición de conducción cuando ocurrió el problema.
2. Tener en cuenta la condición de la transmisión cuando ocurrió el problema (es decir, modo de funcionamiento [MANEJAR, MANUAL, BAJO], cambio actual, velocidad del motor, etc.).
3. Procedimiento de reprogramación de la transmisión.



## Procedimiento de reprogramación de la transmisión

En algunos casos, se puede restablecer el correcto funcionamiento de la transmisión “restableciendo” el Módulo de control de la transmisión (TCM). Use el siguiente procedimiento para reprogramar la TCM.

1. Siga conduciendo el vehículo a un lugar seguro.
2. Seleccione Neutral en el dispositivo de interfaz de transmisión del controlador.

**Nota:** Una vez que se selecciona el punto muerto, es posible que no se permita el engranaje de una marcha en función del problema.

3. Coloque el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión en punto neutral “N”.
4. Coloque el freno de estacionamiento.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

5. Gire la llave de encendido a Apagado y permita que el motor se apague.
6. Espere 2 minutos como mínimo.
7. Vuelva a encender el motor.
8. Si el problema continúa, comuníquese con un centro de servicio para que evalúen el sistema de transmisión y el vehículo.

## **Sistema de aire de la transmisión**

Para un rendimiento óptimo, la transmisión requiere de un rango de operación de suministro de aire nominal de entre 90 psi (620 kPA) y 130 psi (896 kPA). El suministro de aire fuera de este rango puede causar la pérdida completa o la degradación del acoplamiento de la transmisión y de las capacidades de cambio.

**Nota:** La calidad del aire del vehículo es importante para el funcionamiento del sistema de la transmisión. Consulte las pautas del OEM para el mantenimiento del sistema de aire y filtro del vehículo.

## Lubricación apropiada de la transmisión

Los procedimientos apropiados de lubricación son clave para un buen programa de mantenimiento general. Si el lubricante no está haciendo lo que tiene que hacer o se ignora el nivel de lubricante, todos los procedimientos de mantenimiento no van a hacer que la transmisión funcione y no podrá asegurar una larga vida útil de la transmisión.

Las partes internas de la transmisión se lubrican correctamente si se siguen de cerca estos procedimientos:

1. Mantenga el nivel del lubricante e inspeccione regularmente.
2. Cumpla con la tabla de intervalos de mantenimiento.
3. Use el grado y tipo correcto de lubricante.
4. Compre un lubricante de un representante aprobado.

## Especificaciones de lubricación

Utilice únicamente lubricante aprobado por Eaton. Para obtener más información, consulte el *Manual de especificaciones del producto de lubricación Eaton (TCMT0021)*.



**PRECAUCIÓN:** Si no se utiliza el lubricante aprobado, se afectará el rendimiento de la transmisión y la cobertura de la garantía.



**PRECAUCIÓN:** Los aditivos o modificadores de fricción no están aprobados. Los aditivos de cualquier tipo afectarán el rendimiento de la transmisión y la cobertura de la garantía.

Para obtener una lista de proveedores de lubricantes aprobados por Eaton, consulte la *Guía de lubricación de proveedores de lubricantes aprobados por Eaton (TCMT0020)*.

## Procedimiento para la inspección del nivel del aceite de la transmisión

1. Estacione el vehículo en un área segura a nivel del suelo.
2. Coloque la llave en la posición de apagado.
3. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y coloque una cuña en las ruedas.



**ADVERTENCIA:** Aplique el freno de estacionamiento del vehículo y siga las instrucciones de estacionamiento del OEM. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un movimiento involuntario del vehículo y puede provocar daños importantes en los componentes del vehículo, daños materiales, lesiones graves o la muerte.

4. Localice el tapón de verificación de la transmisión en el lado izquierdo de la carcasa trasera.
5. Coloque un recipiente adecuado debajo del tapón de retención de aceite y retire el tapón de retención con una llave hexagonal de 6 mm.
6. El nivel de aceite es correcto cuando sale una pequeña cantidad de aceite por el orificio del tapón de comprobación de aceite.

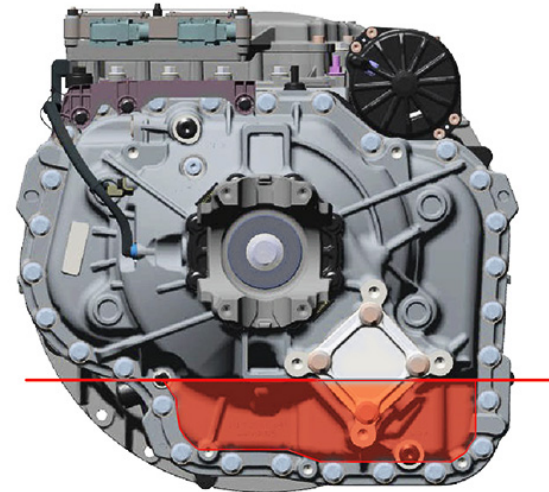
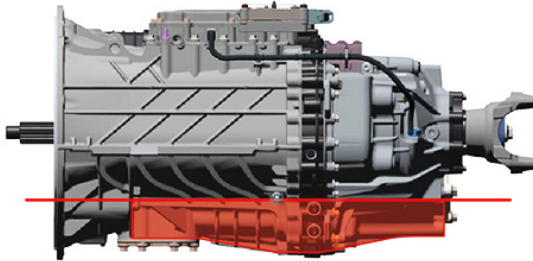
**Nota:** Si el nivel de aceite es bajo, revise para ver si hay fugas (repare si es necesario) y consulte *Endurant XD Series Automated Transmission Service Manual (TRSM0960)*, Oil Service Procedure, Fill Oil.

7. Inspeccione el tapón de revisión de aceite y la junta tórica para ver si están dañados. Si está dañado, reemplace el tapón de revisión de aceite; el sello anular recibe servicio con un tapón.

## Servicio y Mantenimiento

8. Instale el tapón de verificación y apriételo en un torque de 24.5–29.5 Nm (18–22 lb/pie).

**AVISO:** No apriete en exceso el tapón de revisión de aceite ni se pueden producir daños en la transmisión.



**PRECAUCIÓN:** No utilice la transmisión a un ángulo de funcionamiento superior a  $12^\circ$  (aproximadamente una pendiente del 21 %), ya que se puede producir una lubricación incorrecta, y esto puede causar daños en la transmisión. El ángulo de funcionamiento es el ángulo de montaje de la transmisión en el chasis, sumado al porcentaje de actualización (expresado en grados).

## **Intervalos para el cambio del lubricante de la transmisión**

Los cambios de lubricante deben basarse en los intervalos que se muestran en *el Manual de especificación del producto de lubricación Eaton (TCMT0021)*. No se recomienda prolongar los intervalos de drenaje más allá de los indicados y afectará al rendimiento de la transmisión y a la cobertura de la garantía.



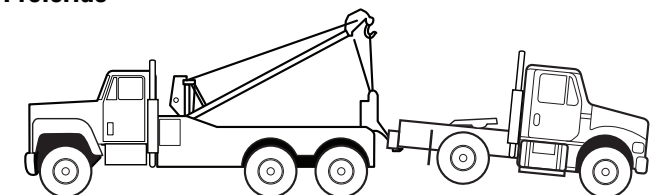
## Remolque del vehículo

Cuando remolque el vehículo, no permita que el eje de salida de la transmisión gire. Si el vehículo se remolca con las ruedas motrices todavía en contacto con la superficie de la carretera, los ejes del vehículo o la línea de transmisión deben retirarse o desconectarse antes de remolcar el vehículo.



**PRECAUCIÓN:** Si no se sigue el procedimiento de remolque del vehículo, se producirán daños en la transmisión y se anulará la garantía de la transmisión.

### Preferido



**Se debe retirar el eje axial o la línea de impulso del vehículo antes de remolcarlo**





## Remolque limitado conectado a la cadena cinemática

En una situación urgente, el vehículo puede remolcarse después de que se cumplan los requisitos específicos del vehículo y la transmisión a una velocidad y distancia de carretera limitadas con la línea de mando conectada y las ruedas de tracción en contacto con la superficie del camino.



**PRECAUCIÓN:** El incumplimiento de los requisitos de remolque limitado conectado a la cadena cinemática que se indican a continuación provocará daños en la transmisión y anulará su garantía.

### Requisitos del vehículo y la transmisión:

- Presión de aire del vehículo superior a 90 psi (620 kPa)
- Neutral (N) seleccionado en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión del vehículo
- Punto muerto fijo (N) indicado en el dispositivo de interfaz del conductor de la transmisión del vehículo
- Punto muerto fijo (N) indicado en la pantalla de cambios de transmisión del vehículo
- Llave en apagado

### Requisitos limitados de velocidad y distancia de remolque:

- Velocidad en carretera inferior a 40 km/h (25 mph)
- Distancia inferior a 0,40 km (0,25 millas)





Derechos de autor de la Tecnología de transmisión automatizada Cummins de Eaton, 2022. La Tecnología de transmisión automatizada Cummins de Eaton otorga a sus clientes, proveedores o distribuidores el permiso para copiar, reproducir y/o distribuir libremente este documento en formato impreso. Solamente puede copiarse en su totalidad sin cambios ni modificaciones. ESTA INFORMACIÓN NO ESTÁ DISEÑADA PARA LA VENTA O REVENTA, Y ESTE AVISO DEBE SER INCLUIDO EN TODAS LAS COPIAS.

**Nota:** Las características y especificaciones mencionadas en este documento están sujetas a cambios sin previo aviso y representan las capacidades máximas del software y los productos con todas las opciones instaladas. Si bien se ha hecho todo lo posible por garantizar la exactitud de la información incluida aquí, Eaton no hace ninguna declaración acerca de lo completa, correcta y exacta que esta pueda ser y no asume ninguna responsabilidad en caso de errores u omisiones. Las características y la funcionalidad pueden variar dependiendo de las opciones seleccionadas.

**Para obtener ayuda sobre especificaciones o el servicio de mantenimiento y reparaciones, llame al 1-800-826-HELP (4357) o ingrese a [www.eaton.com/roadranger](http://www.eaton.com/roadranger). En México llame al 001-800-826-4357.**

Roadranger: Eaton y otros socios de confianza les proveen los mejores productos y servicios en la industria, asegurándole más tiempo en las carreteras.

Tecnología de transmisión  
automatizada Cummins de Eaton  
P.O. Box 4013  
Kalamazoo, MI 49003 USA  
800-826-HELP (4357)  
[www.eaton.com/roadranger](http://www.eaton.com/roadranger)

Impreso en Estados Unidos



AUTOMATED TRANSMISSION™  
T E C H N O L O G I E S

BACKED BY  
**Roadranger**  
SUPPORT