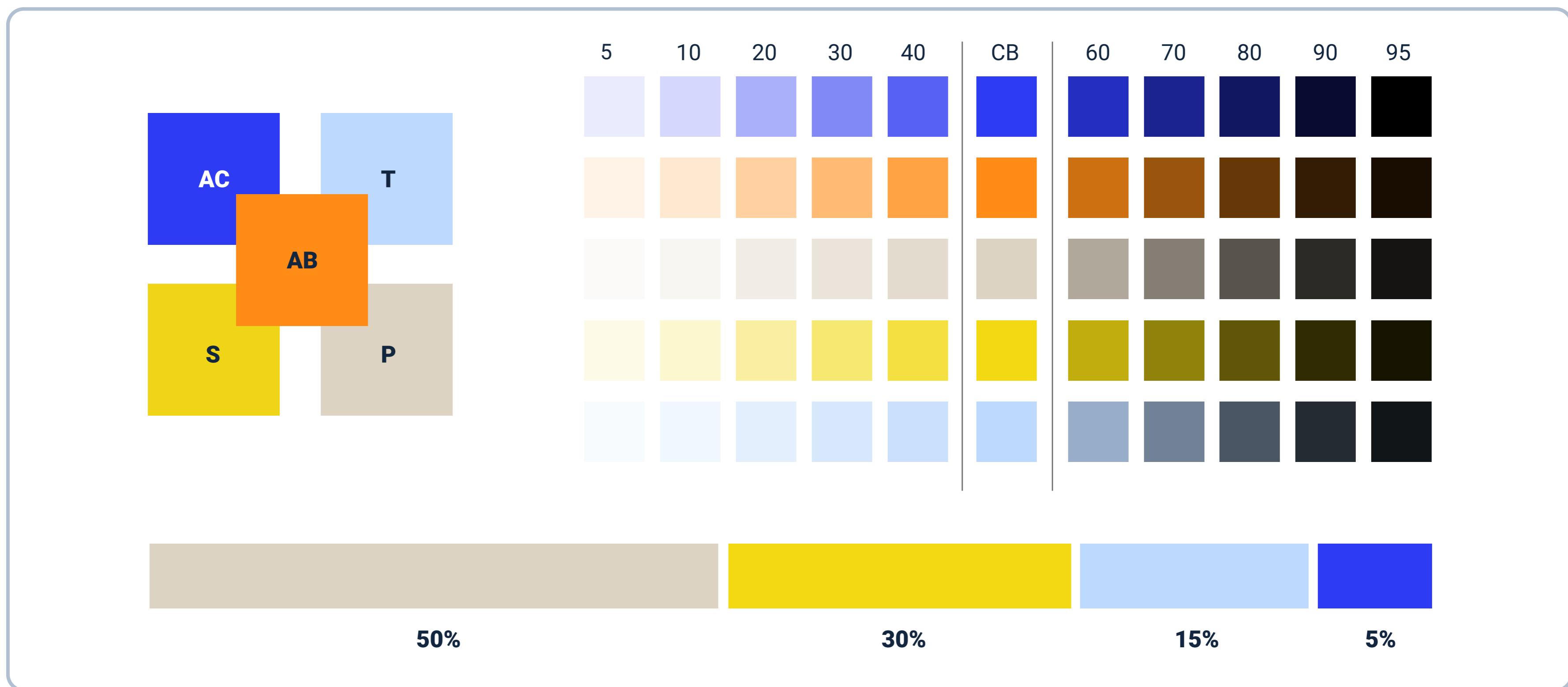




Estado, diagnóstico y fallas comunes de la caja de cambios manual

El componente formativo aborda el diagnóstico, fallas comunes y mantenimiento de cajas de cambios manuales. Explica causas como desgaste, errores humanos y desalineaciones, y describe problemas como ruidos, cambios difíciles y vibraciones. Presenta soluciones basadas en ajustes, reemplazo de componentes y mantenimiento preventivo. Además, incluye conceptos clave, como confiabilidad operacional y guías prácticas para prevenir daños.

Iniciar >



Primario	Secundario	Terciario	Acento de contenido
Contenedor Acento Contenido P-5	Contenedor Secundario S-5	Contenedor Terciario T-5	Contenedor Primario A-5
Variante oscura 1 P-70	Variante oscura 1 S-70	Variante oscura 1 T-70	Variante oscura 1 A-70
Variante oscura 2 P-60	Variante oscura 2 S-60	Variante oscura 2 T-60	Variante oscura 2 A-60
Variante clara P10	Variante clara P10	Variante clara P10	Variante clara A-10
Variante clara P20	Variante clara P20	Variante clara P20	Variante clara A-20



i Introducción

La caja de cambios es un componente esencial en los vehículos, responsable de conectar la transmisión con el motor mediante engranajes. Su correcto funcionamiento es crucial para garantizar un desplazamiento eficiente y seguro. Sin embargo, malas prácticas, como apoyar la mano sobre la palanca de cambios, pueden provocar desgaste prematuro y fallas significativas.

Es fundamental comprender las causas de los problemas en la caja de cambios para diagnosticar y solucionar fallas oportunamente. Identificar síntomas como ruidos, dificultades al cambiar de marcha o vibraciones puede prevenir daños mayores y extender la vida útil del sistema. Estas fallas suelen originarse por desgaste natural, errores operativos o condiciones de mantenimiento inadecuadas.



En este documento se presentan estrategias para el diagnóstico y resolución de problemas comunes en cajas de cambios manuales. A través de un enfoque detallado, se busca proporcionar conocimientos prácticos que permitan optimizar el uso y mantenimiento de este componente, minimizando las incidencias y mejorando el rendimiento del vehículo.

1 Confiabilidad y fallas

La confiabilidad es la probabilidad de que un determinado equipo opere bajo las condiciones preestablecidas sin sufrir fallas que pueden ser causadas de manera intrínseca por desgaste y deterioro, errores humanos y problemas de diseño.



Es muy importante tener estos aspectos presentes ya que, al igual que sucede en medicina, si se quiere diagnosticar correctamente una enfermedad a un paciente, hay que conocer las diferentes enfermedades y sus causas.



En el caso de un equipo o un sistema como la caja de cambios, esto quiere decir que, si se requiere diagnosticar adecuadamente una falla, se deben conocer las distintas fallas y sus causas raíz.



Confiabilidad operacional

La confiabilidad operacional se refiere a la capacidad de un sistema integrado por procesos, tecnología y personas capaces de cumplir su función dentro de los límites de diseño bajo unas condiciones de operación específicas.

Los factores que inciden sobre la confiabilidad operacional son:

Mantenibilidad de equipos

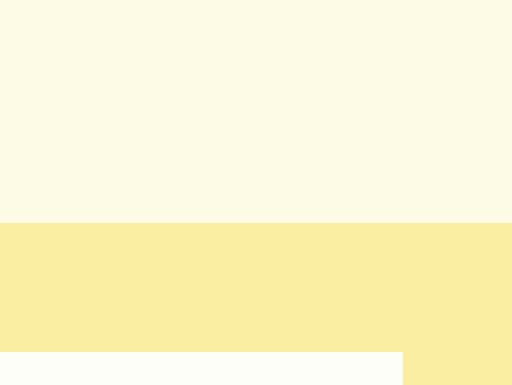
Está ligada al diseño del equipo y su confiabilidad interna; por ejemplo, es ampliamente conocido que, por su diseño, hay ciertas cajas de cambios que fallan frecuentemente, mientras que existen otras que son más confiables. La mantenibilidad también tiene que ver con la probabilidad de que estas puedan ser restauradas a su estado operacional en un tiempo determinado.



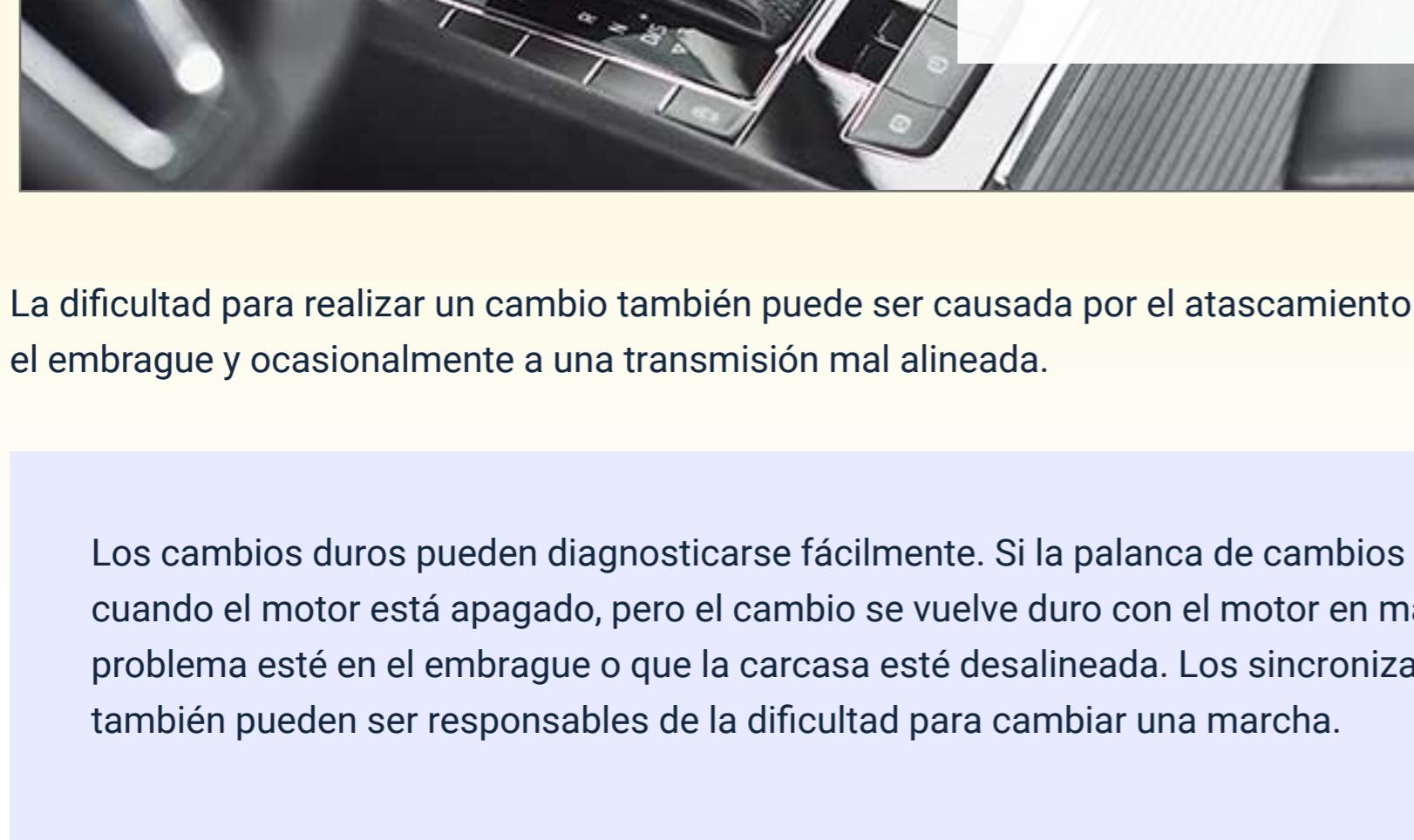
En conclusión, es importante tener en cuenta al momento de diagnosticar una falla, ya que muchas de estas se presentan como consecuencia de una baja confiabilidad operacional; la cual lleva implícita la eliminación de las causas de falla humanas, del equipo y operacionales.

2 Fallas y quejas comunes de la transmisión

Las fallas y quejas más habituales en una transmisión incluyen dificultad para realizar cambios, corrimiento o salto de marcha, vibraciones, operación ruidosa, golpeteos o ruidos sordos, chirridos agudos y gruñidos. Cada una de estas condiciones tiene causas específicas que deben ser analizadas detalladamente para identificar su origen y aplicar las soluciones necesarias.



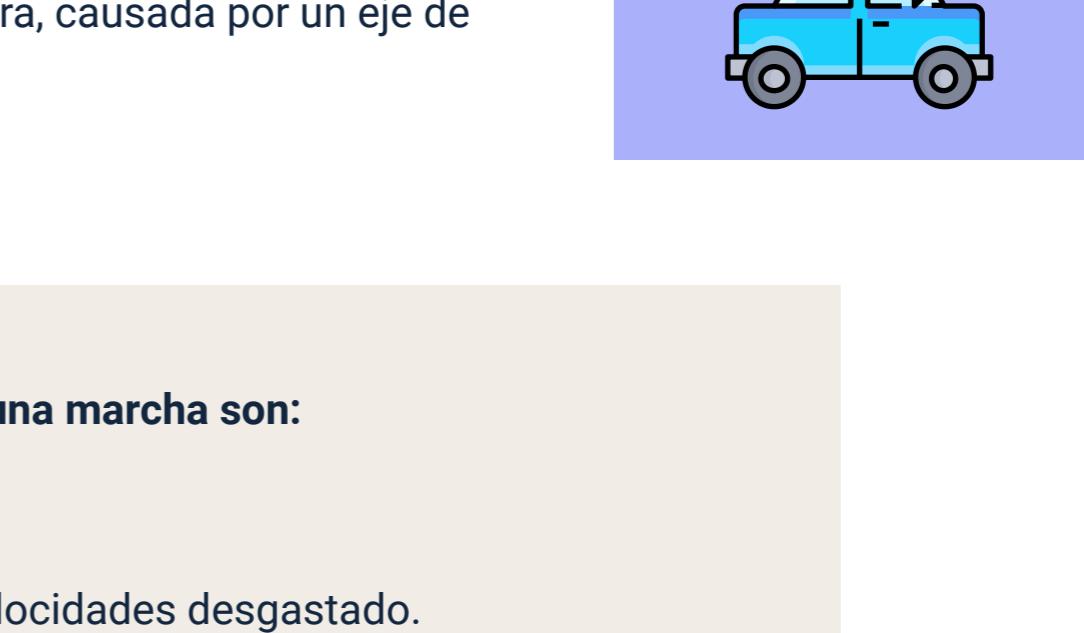
Dificultad para realizar el cambio



Esta condición ocurre cuando la palanca de cambios es difícil de mover de una marcha a otra. En algunos casos, solamente es un cambio difícil de engranar; en otros, pueden ser todos los cambios. La causa habitual de esta dificultad es que la varilla selectora y sus componentes de enganche están doblados, gastados o necesitan lubricación.

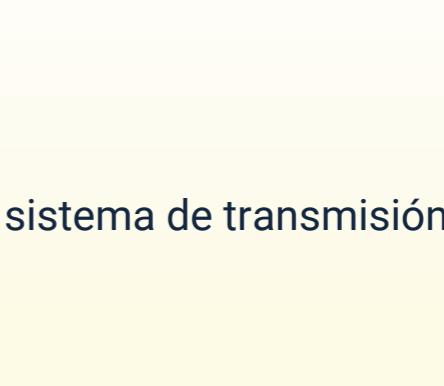
La dificultad para realizar un cambio también puede ser causada por el atascamiento del eje selector o las horquillas. Esta condición también puede deberse a un problema en el embrague y ocasionalmente a una transmisión mal alineada.

Los cambios duros pueden diagnosticarse fácilmente. Si la palanca de cambios se mueve con facilidad cuando el motor está apagado, pero el cambio se vuelve duro con el motor en marcha, es probable que el problema esté en el embrague o que la carcasa esté desalineada. Los sincronizadores con problemas también pueden ser responsables de la dificultad para cambiar una marcha.



Corrimiento y salto de marcha

Cuando en una transmisión la palanca "salta" o se mueve a un punto muerto durante la operación, primero se debe verificar el varillaje de la transmisión y los brazos de la palanca de cambios. Si el conjunto de cambio está muy gastado, debe reconstruirse o reemplazarse. Un rodamiento de embrague desgastado también puede provocar que el cambio se salga de marcha. La vibración severa, causada por un eje de entrada tambaleante, puede mover las horquillas de cambio y los sincronizadores.



Otras causas de que el cambio se salga durante una marcha son:

- Sincronizadores desgastados.
- Sistema de bloqueo o de mantenimiento de velocidades desgastado.
- Conjunto de horquillas o el eje selector desgastados.
- Juego excesivo en los conjuntos de ejes intermedio y secundario.

Vibración

Las vibraciones de la transmisión pueden ser muy difíciles de identificar; no hay que olvidar que pueden ser producidas por cualquier componente del sistema de transmisión, por lo que se debe incluir desde el motor hasta los conjuntos de la rueda motriz.

Si la causa de la vibración ocurre en la transmisión, se deben tener en cuenta:



Las velocidades donde la vibración es mayor.

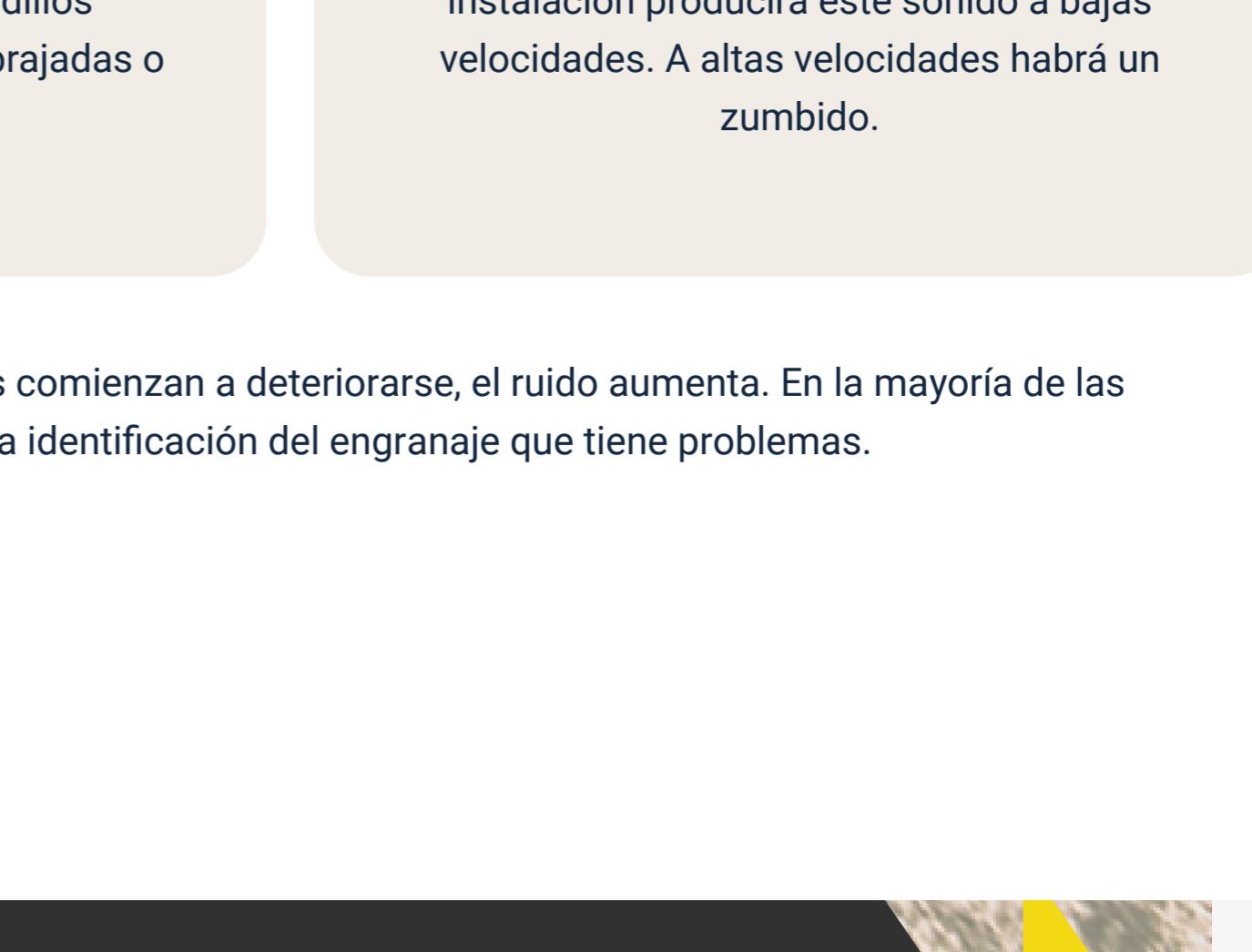
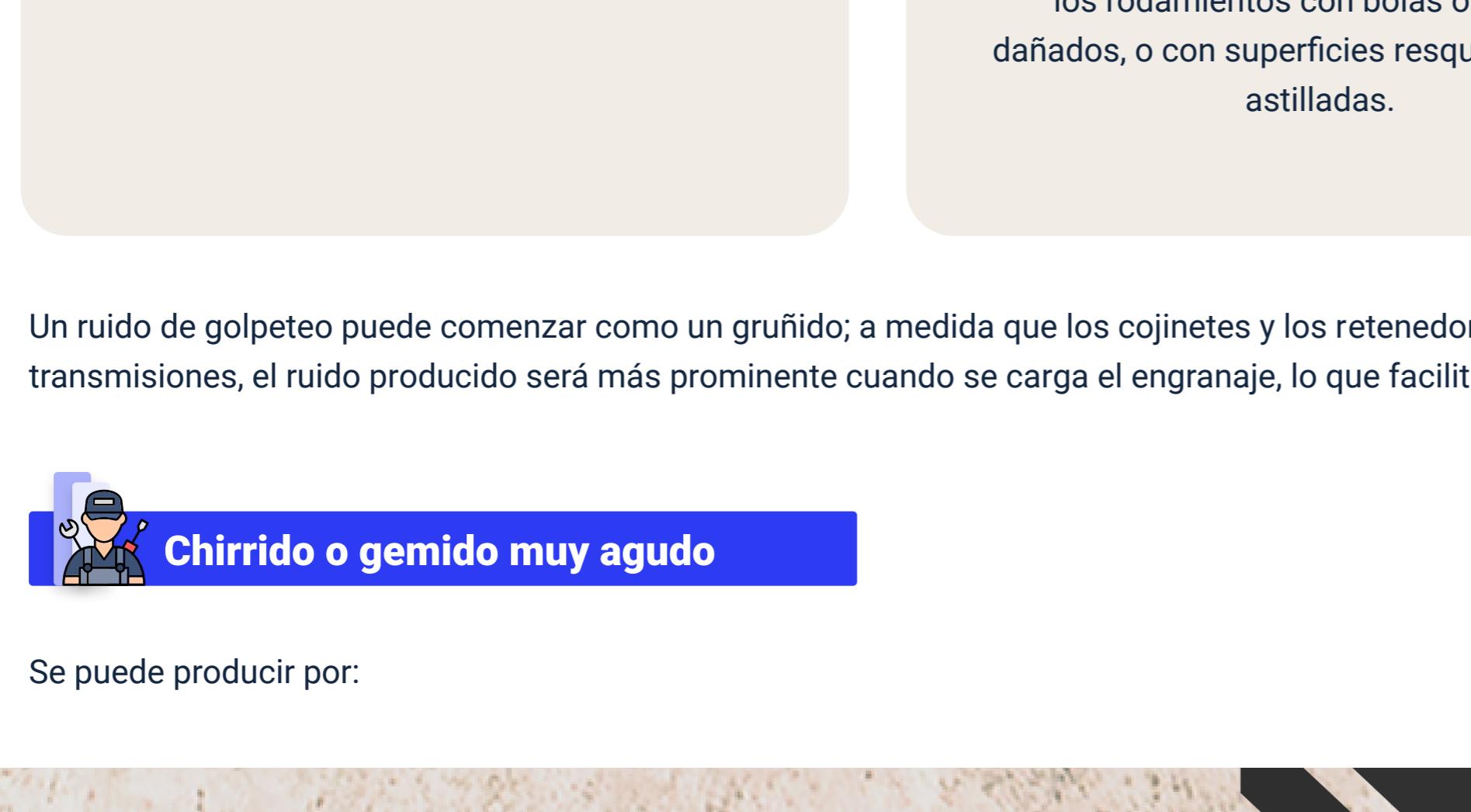


En cuál marcha se presenta.

En algunos casos, el daño a la transmisión causado por la vibración se produce sin que el conductor lo note.

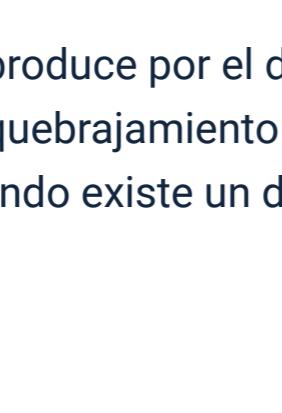
Operación ruidosa

En el siguiente podcast se analizará qué es la operación ruidosa, cómo identificarla y las posibles causas detrás de este fenómeno.



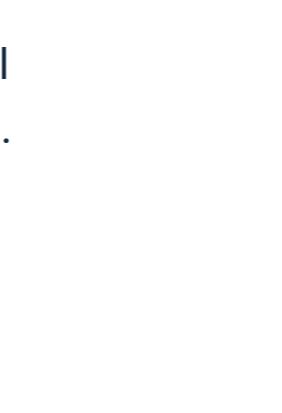
Golpeteo o ruido sordo

Un golpeteo puede ser causado por:



Engranes:

abolladuras o inflamaciones en el diente de engrane.



Rodamientos:

el ruido aparece a velocidades de flecha bajas en cualquier posición. Se produce por los rodamientos con bolas o rodillos dañados, o con superficies resquebrajadas o astilladas.



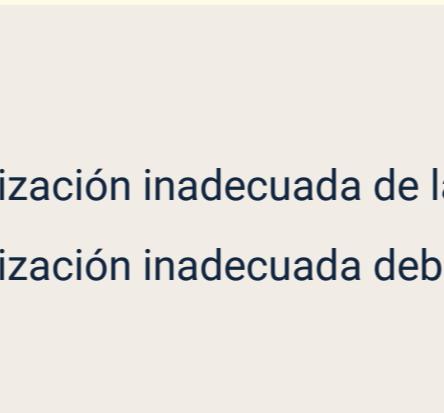
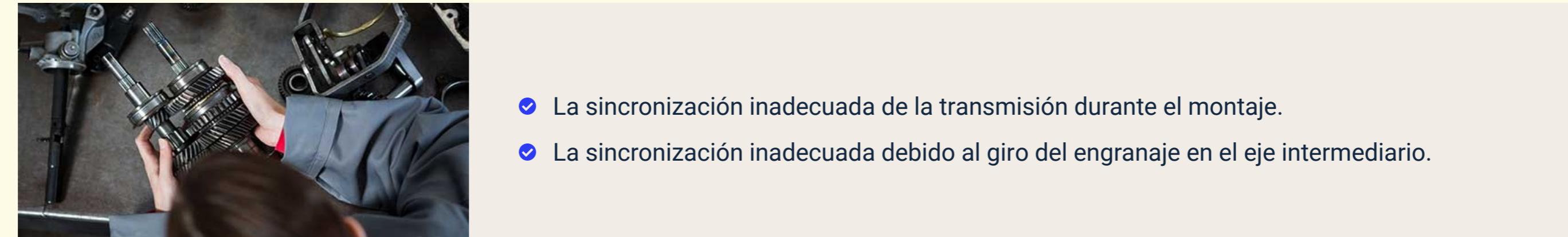
Engranaje fisurado:

un engranaje fisurado o roto por carga de choque o por presionar la flecha durante la instalación producirá este sonido a bajas velocidades. A altas velocidades habrá un zumbido.

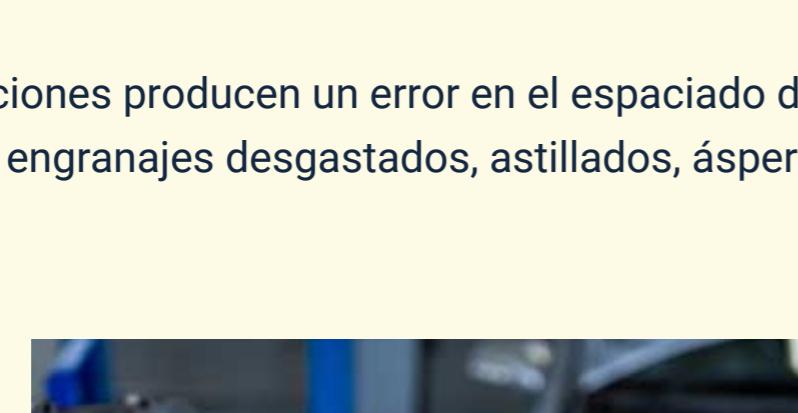
Un ruido de golpeteo puede comenzar como un gruñido; a medida que los cojinetes y los retenedores comienzan a deteriorarse, el ruido aumenta. En la mayoría de las transmisiones, el ruido producido será más prominente cuando se carga el engranaje, lo que facilita la identificación del engranaje que tiene problemas.

Chirrido o gemido muy agudo

Se puede producir por:



Un gruñido puede ser causado por:



- La sincronización inadecuada de la transmisión durante el montaje.
- La sincronización inadecuada debido al giro del engranaje en el eje intermedio.



Las causas comunes por las que se deteriora una transmisión son:

- Mal uso del embrague al hacer cambios de marcha, como no presionarlo completamente.
- Sincronización manual inadecuada de las velocidades.
- Apoyar la mano continuamente sobre la palanca de cambios ejerce una presión que ocasiona problemas de holguras en las arandelas y muelles de la palanca de cambios, además de averías en las horquillas selectoras de velocidades.
- Bajo nivel de aceite.
- No hacer cambio de aceite en el tiempo o kilometraje estipulado por el fabricante.
- Usar un aceite inadecuado que no coincide con las especificaciones recomendadas por el fabricante.

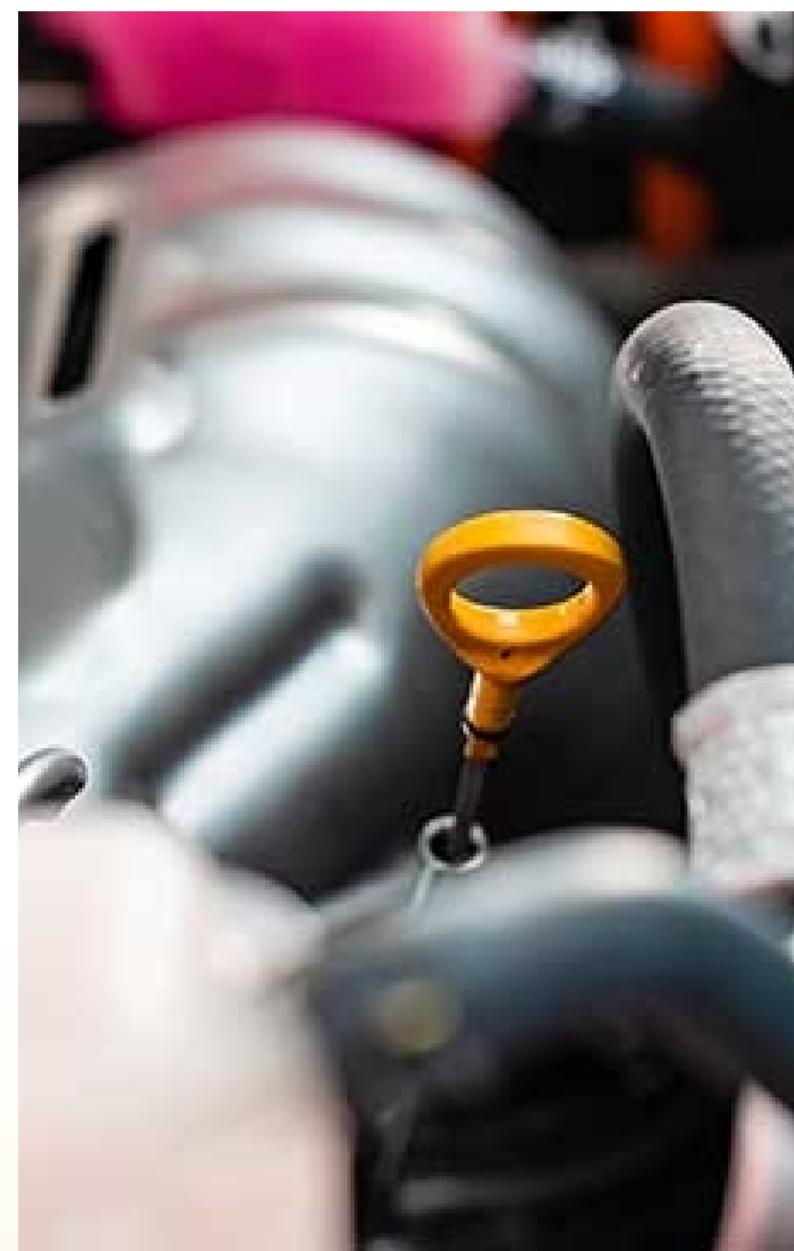
3 Diagnóstico y solución de problemas

El diagnóstico se define como la identificación de la naturaleza de un fallo, basado en los síntomas detectados, mediante inspección, pruebas y su análisis.



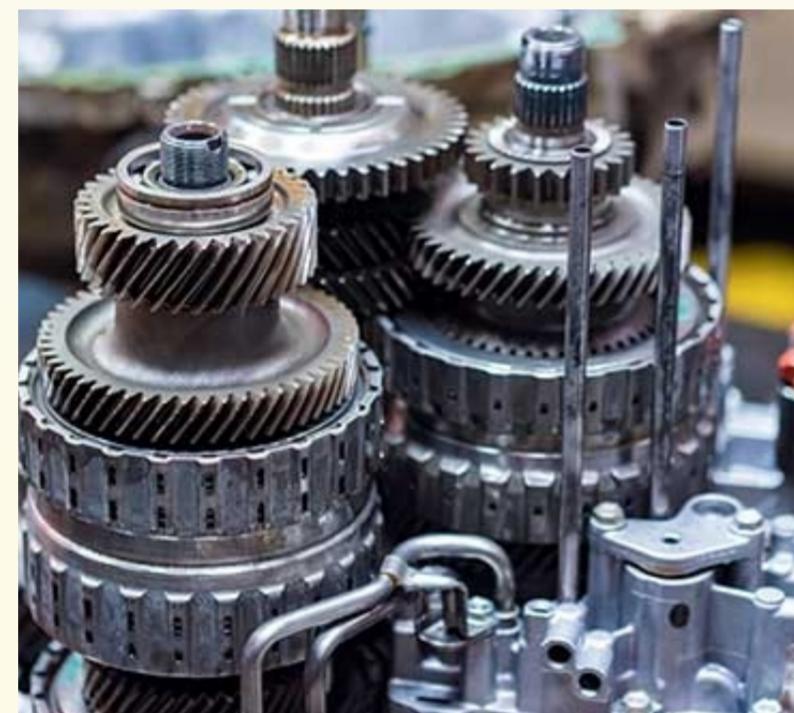
Consejos útiles para el diagnóstico

Para realizar un buen diagnóstico se debe comenzar escuchando atentamente al cliente o al conductor sobre los inconvenientes que presenta el vehículo con la caja de cambios; después se debe hacer lo siguiente:



- A** Revisar el nivel de aceite (en las transmisiones donde esta operación se pueda realizar fácilmente).
- B** Verificar que el aceite esté en buen estado.
- C** Revisar que no existan fugas de aceite debajo del vehículo.
- D** Solicitar permiso al cliente para realizar un recorrido con el vehículo y así poder recopilar más información para diagnosticar mejor la falla.
- E** Encender el vehículo y dejarlo calentar.
- F** Identificar si se escucha algún tipo de sonido y en qué condición se presenta este sonido, cuando está en neutro o en algún cambio de velocidad.
- G** Revisar si los cambios entran normalmente o con dificultad; si entran con dificultad, identificar en cuál cambio es el problema o si esto se presenta en todos los cambios.
- H** Realizar un pequeño recorrido con el conductor del vehículo y escucharlo atentamente para identificar en qué condición ocurre el problema.

Es importante tener en cuenta que algunas causas de problemas se presentan como consecuencia de malos hábitos de manejo, como no presionar completamente el embrague al hacer un cambio o mantener la mano apoyada en la palanca de cambios.



Diagnóstico de transmisión manual

Es importante tener en cuenta que el embrague y la caja de cambios están relacionados entre sí. Por ejemplo, si se presenta un fallo en el embrague, pueden aparecer ruidos en la caja de cambios, que patine el coche o que sea difícil engranar una marcha. En estos casos, no es una falla de la transmisión, sino que puede ser un desgaste excesivo en el disco de embrague, falta de ajuste, desequilibrio o alguna otra falla en este componente.



Guía de solución de problemas

En esta sección se presenta una guía de solución de problemas o "caza fallas" para la transmisión manual. Dado que existen diferentes modelos de transmisiones, la información es de carácter general y no es particular para un determinado modelo. Si se desea encontrar información más específica sobre las causas de falla de determinada transmisión, se recomienda consultar el manual de servicio del fabricante.



Fugas de aceite

Cambio duro

Saltos de marcha

Choques al cambiar

Fugas de aceite

Causa posible

- ✓ Tapa suelta.
- ✓ Empaqueadura floja o defectuosa.
- ✓ Retenedor del cojinete delantero flojo o roto.
- ✓ Junta defectuosa.
- ✓ Sello del eje de salida desgastado.
- ✓ Nivel de lubricante demasiado alto.

Corrección

- ✓ Apretar la tapa.
- ✓ Reemplazar empaqueadura.
- ✓ Apretar o reemplazar retenedor.
- ✓ Reemplazar sello.
- ✓ Drenar al nivel recomendado.



Ronda de preguntas

Descubre tu conocimiento sobre [tema de la unidad]

Se lanzan dos proyectiles desde el suelo con la misma velocidad inicial, pero uno se lanza horizontalmente y el otro se lanza formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. Considerando la resistencia del aire despreciable, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

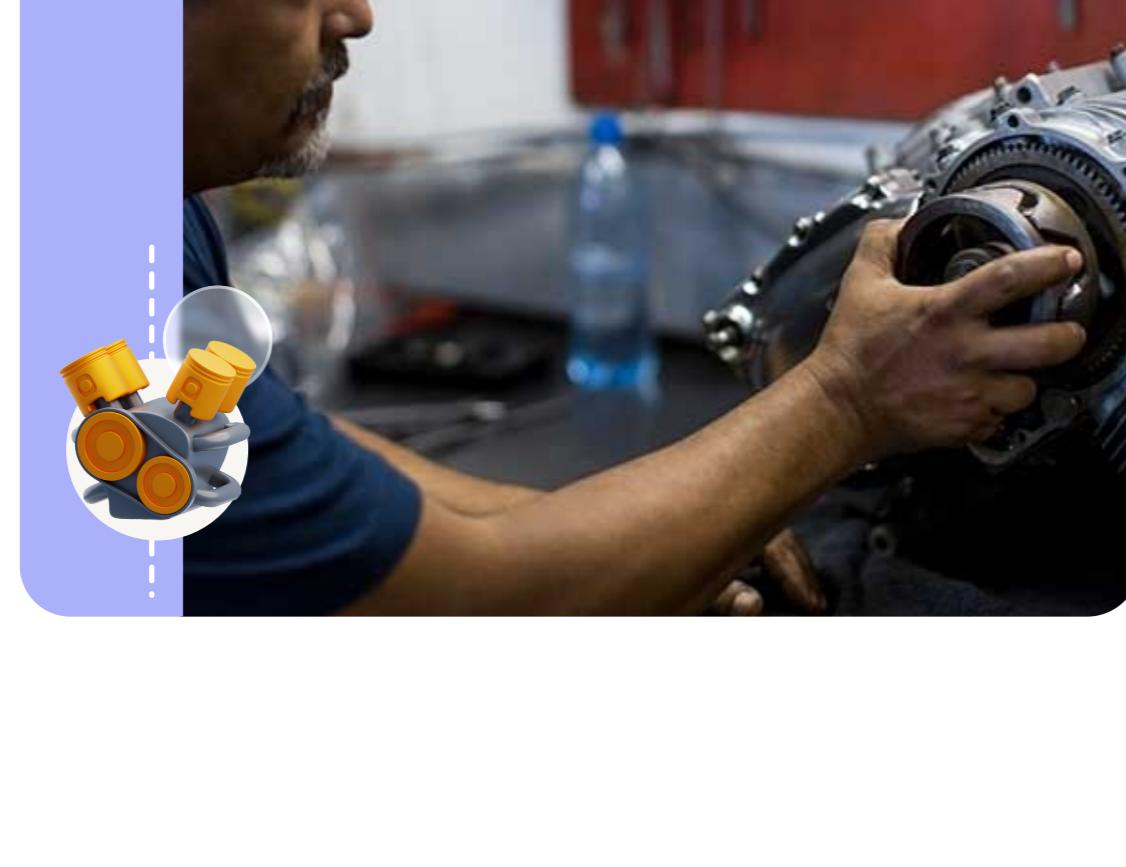


- Ambos proyectiles alcanzarán la misma altura máxima.
- El proyectil lanzado horizontalmente recorrerá una distancia horizontal mayor que el proyectil lanzado a 45 grados.
- La velocidad horizontal del proyectil lanzado a 45 grados será mayor que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente.
- La velocidad total del proyectil lanzado a 45 grados en el punto más alto de su trayectoria será la misma que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente en cualquier punto de su trayectoria.

Pregunta 3 de 5

Siguiente →

Se lanzan dos proyectiles desde el suelo con la misma velocidad inicial, pero uno se lanza horizontalmente y el otro se lanza formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. Considerando la resistencia del aire despreciable, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

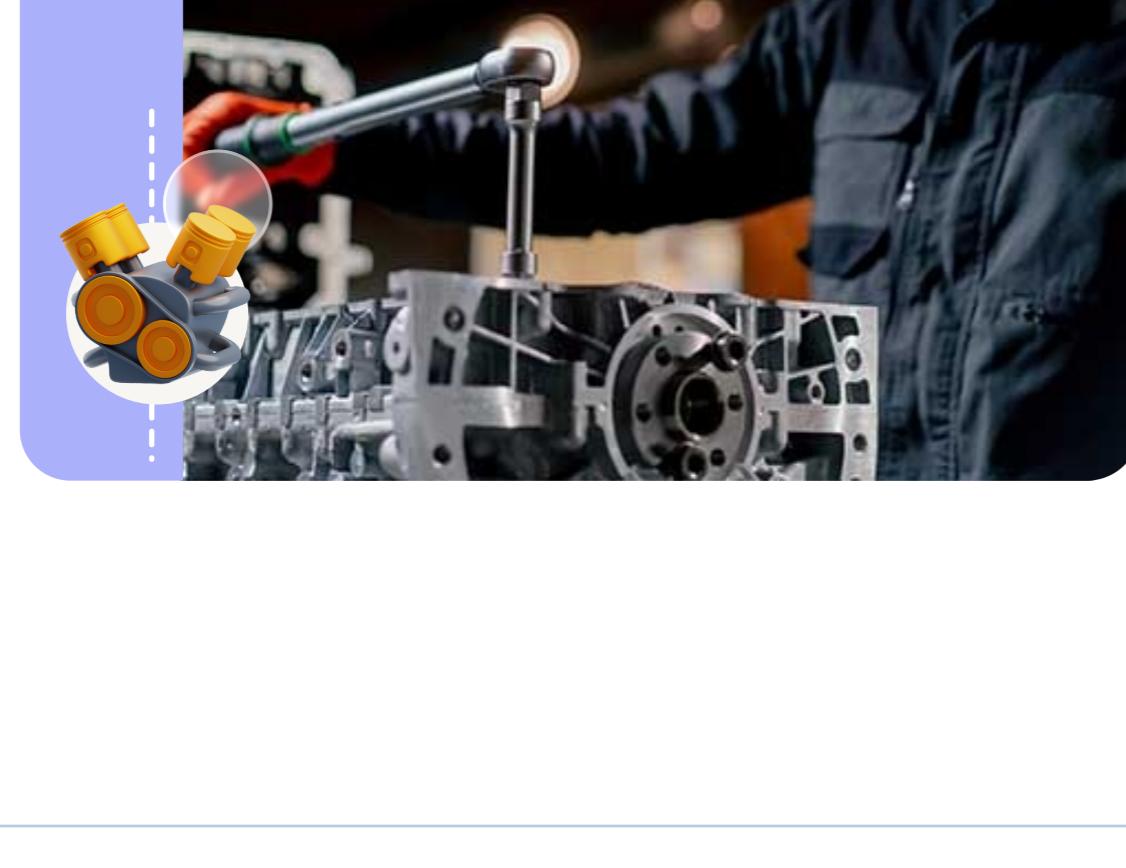


- Ambos proyectiles alcanzarán la misma altura máxima.
- El proyectil lanzado horizontalmente recorrerá una distancia horizontal mayor que el proyectil lanzado a 45 grados.
- La velocidad horizontal del proyectil lanzado a 45 grados será mayor que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente.
- La velocidad total del proyectil lanzado a 45 grados en el punto más alto de su trayectoria será la misma que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente en cualquier punto de su trayectoria.

Pregunta 3 de 5

Siguiente →

Se lanzan dos proyectiles desde el suelo con la misma velocidad inicial, pero uno se lanza horizontalmente y el otro se lanza formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. Considerando la resistencia del aire despreciable, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?



- Ambos proyectiles alcanzarán la misma altura máxima.
- El proyectil lanzado horizontalmente recorrerá una distancia horizontal mayor que el proyectil lanzado a 45 grados.
- La velocidad horizontal del proyectil lanzado a 45 grados será mayor que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente.
- La velocidad total del proyectil lanzado a 45 grados en el punto más alto de su trayectoria será la misma que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente en cualquier punto de su trayectoria.

Pregunta 3 de 5

Siguiente →

Se lanzan dos proyectiles desde el suelo con la misma velocidad inicial, pero uno se lanza horizontalmente y el otro se lanza formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. Considerando la resistencia del aire despreciable, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?



- Ambos proyectiles alcanzarán la misma altura máxima.
- El proyectil lanzado horizontalmente recorrerá una distancia horizontal mayor que el proyectil lanzado a 45 grados.
- La velocidad horizontal del proyectil lanzado a 45 grados será mayor que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente.
- La velocidad total del proyectil lanzado a 45 grados en el punto más alto de su trayectoria será la misma que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente en cualquier punto de su trayectoria.

Pregunta 3 de 5

Siguiente →

Descripción y funcionamiento de los componentes del vehículo (Caja de Cambios)

Síntesis: Estado, diagnóstico y fallas comunes de la caja de cambios manual



A continuación, se presenta una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.

