

SECCIÓN 303-06 Sistema de arranque

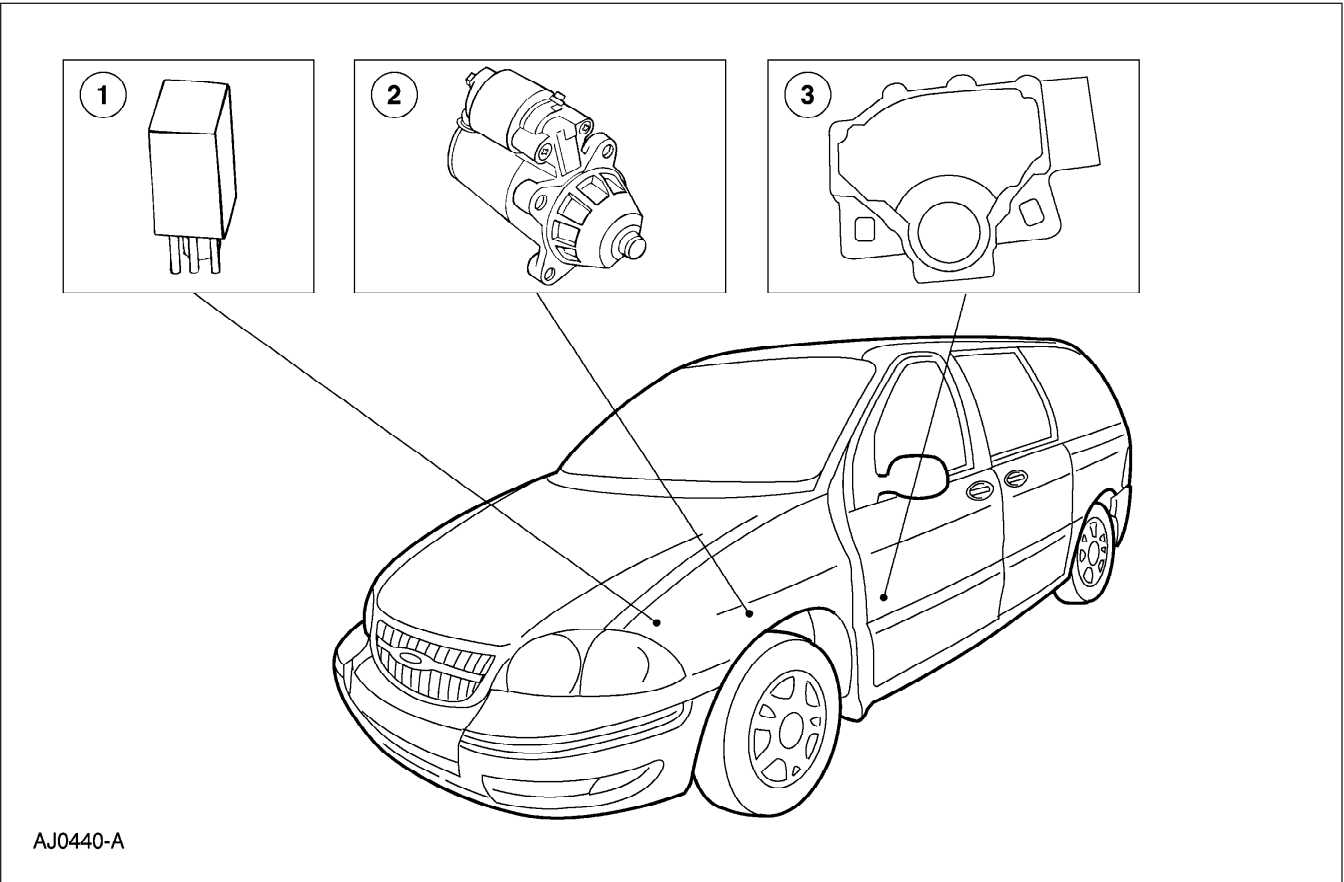
APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: Windstar

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Sistema de arranque	303-06-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES	
Sistema de arranque	303-06-3
Inspección y verificación	303-06-3
Pruebas de componentes	303-06-17
Motor de arranque - Circuito de tierra	303-06-19
Pruebas precisas.....	303-06-5
Tabla de síntomas.....	303-06-4
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Motor de arranque	303-06-19
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Inspección de la impulsión de motor de arranque y la corona del volante motor.....	303-06-21
ESPECIFICACIONES.....	303-06-21

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de arranque

Ubicación de los componentes



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	—	Relevador mini ISO del motor de arranque
2	11002	Motor de arranque

(CONTINUACIÓN)

Ref.	Nº de pieza	Descripción
3	7F293	Sensor de rango digital de la transmisión (TR)

Motor de arranque

El motor de arranque (11002):

- es un motor de imán permanente, de reducción de engrane, 12V CD.
- tiene un solenoide integral de arranque.

Relevador del motor de arranque

El relevador del motor de arranque:

- es un relevador mini ISO que conmuta la corriente al solenoide de arranque para acoplar el motor de arranque.
- recibe una señal de arranque (Start) desde el interruptor de encendido (11572).

Sistema de arranque - Funcionamiento

Cuando el interruptor de encendido es girado a la posición de START, el relevador del motor de arranque conmuta la energía al solenoide de arranque, ocasionando que el motor de arranque se acople siempre y cuando:

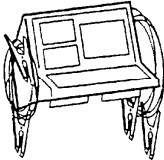
- el sensor de rango digital de la transmisión (TR) esté en posición de PARK (estacionamiento) o en NEUTRAL (neutral).
- el sistema antirrobo esté operacional.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES


Sistema de arranque


Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama 20 .


Herramientas especiales

 ST1137-A	Multímetro digital 73 105-R0051 o equivalente
 ST1179-A	Probador (ARBST) del alternador, regulador, batería y motor de arranque 010-00725 o equivalente

Inspección y verificación

 **ADVERTENCIA:** Cuando use un interruptor de arranque remoto o un cable puente, asegúrese de que el interruptor de encendido esté en la posición OFF y la transmisión en PARK con el control del freno de estacionamiento aplicado completamente.

 **ADVERTENCIA:** Cuando efectúe un trabajo bajo el cofre cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada de la batería en el solenoide de arranque está “eléctricamente activo” todo el tiempo. Se proporciona una tapa protectora o bota sobre la terminal de este cable y se debe reinstalar después de la reparación.

 **ADVERTENCIA:** Cuando se trabaje en el área del motor de arranque, tenga cuidado de evitar el contacto con los componentes calientes del escape.

NOTA: Cuando se trabaje en el sistema de arranque, asegúrese que el sistema antirrobo esté operacional.

1. Verifique la queja del cliente haciendo funcionar el sistema de arranque para duplicar las condiciones.
2. Inspeccione para determinar si se aplica alguno de los siguientes problemas mecánicos o eléctricos.

Hoja de inspección visual

Mecánica	Electricidad
<ul style="list-style-type: none">• Motor de arranque.• Soportes.	<ul style="list-style-type: none">• Batería.• Fusible 105 (30A) de la caja de conexiones de la batería BJB.• Fusible 19 (10A) de la caja central de conexiones CJB.• Arnés de cableado.• Relevador del motor de arranque.• Sistema antirrobo.• Conexiones flojas o corroídas.

3. Si la inspección revela un problema obvio que puede ser rápidamente identificado, repárelo según se requiera.
4. Si los problemas continúan después de la inspección, determine los síntomas y prosiga con la Tabla de síntomas.

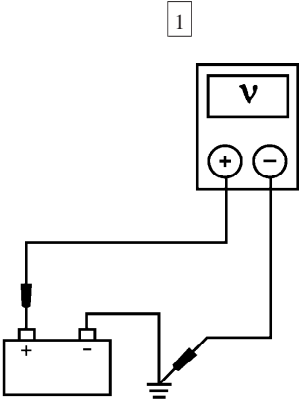
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)**Tabla de síntomas****TABLA DE SÍNTOMAS**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> El motor no gira 	<ul style="list-style-type: none"> Acumulador y sistema de carga. Fusible 105 (30A) BJB. Fusible 19 (10A) CJB. Motor de arranque. Interruptor de encendido. Circuitos. Relevador del motor de arranque. Sistema antirrobo. Sensor digital TR. 	<ul style="list-style-type: none"> Vaya a la prueba precisa A.
<ul style="list-style-type: none"> El motor da marcha lentamente 	<ul style="list-style-type: none"> Batería. Motor de arranque. Interruptor de encendido. Circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Lleve a cabo la Prueba de componentes del motor de arranque.
<ul style="list-style-type: none"> Ruido de arranque inusual 	<ul style="list-style-type: none"> Soporte del motor de arranque. Motor de arranque. Acoplamiento incorrecto de la impulsión de arranque. 	<ul style="list-style-type: none"> Vaya a la prueba precisa B.
<ul style="list-style-type: none"> El motor de arranque gira, pero el motor no gira 	<ul style="list-style-type: none"> Motor de arranque. Dientes de la cremallera del volante dañados. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el montaje del motor de arranque y el acoplamiento. Repare según se necesite. Inspeccione la cremallera y el volante en busca de dientes dañados, faltantes o gastados. Repare según sea necesario.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

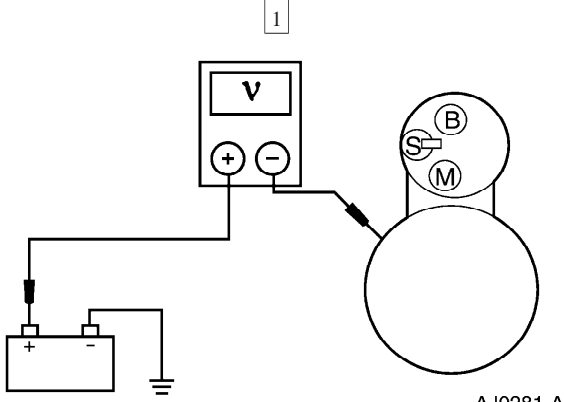
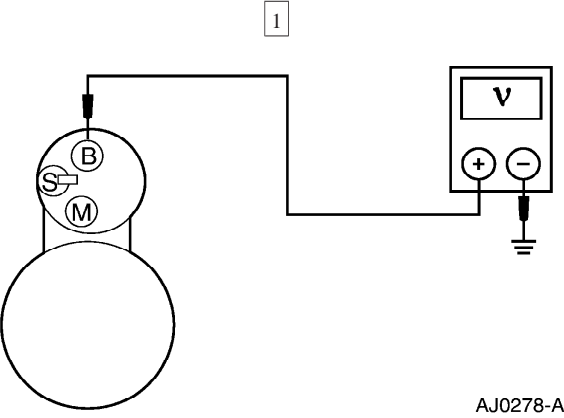
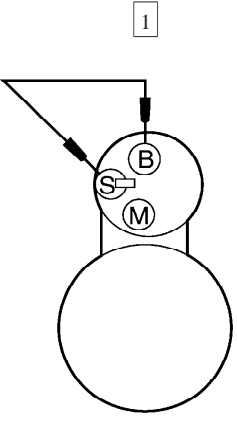
Pruebas precisas

PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 COMPROBACIÓN DE LOS DTC DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS	
	<div>1</div> <p>NOTA: Los DTC del sistema PATS del tablero de instrumentos son los únicos DTC que dan problemas en este paso. Sólo repare los DTC obtenidos que no son del PATS si se reporta un problema del cliente.</p> <p>Efectúe la auto-prueba del tablero de instrumentos. Refiérase a la Sección 419-01B.</p> <ul style="list-style-type: none">¿Se obtuvo algún DTC PATS del tablero de instrumentos? <p>→ Sí Refiérase a la Sección 419-01B.</p> <p>→ No Vaya a A2.</p>
A2 REVISE LA BATERÍA	
	<div>1</div> <p>Verifique la condición de la batería y la carga. Refiérase a la Sección 414-00.</p> <ul style="list-style-type: none">¿Está bien la batería? <p>→ Sí Vaya a A3.</p> <p>→ No Cargue o reemplace la batería según se requiera. Refiérase a la Sección 414-00. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>
A3 COMPROBACIÓN DEL CABLE A TIERRA DE LA BATERÍA	
<div>1</div>  <p>AJ0280-A</p>	<div>1</div> <p>Mida el voltaje entre el poste positivo de la batería y las conexiones del cable a tierra de la batería en el motor.</p> <ul style="list-style-type: none">¿El voltaje es mayor de 10 voltios? <p>→ Sí Vaya a A4.</p> <p>→ No Instale un cable nuevo de la batería a tierra. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

(CONTINUACIÓN)

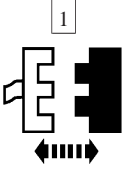
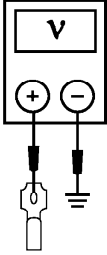
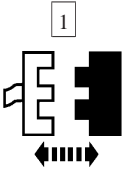
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)**PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4 COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL MOTOR DE ARRANQUE	
<p>1</p>  <p>AJ0281-A</p>	<p>1 Mida el voltaje entre el poste positivo de la batería y la carcasa del motor de arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿El voltaje es mayor de 10 voltios? <p>→ Sí Vaya a A5.</p> <p>→ No Limpie la brida de montaje del motor de arranque y asegúrese de que el motor de arranque se monte correctamente. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>
A5 COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL MOTOR DE ARRANQUE	
<p>1</p>  <p>AJ0278-A</p>	<p>1 Mida el voltaje entre la terminal B y la tierra del motor de arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios? <p>→ Sí Vaya a A6.</p> <p>→ No Instale un cable positivo de la batería nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>
A6 COMPROBACIÓN DE LA TERMINAL B DEL MOTOR DE ARRANQUE	
<p>1</p>  <p>AJ0279-A</p>	<p>1 Conecte un cable puente con fusible (30A) a la terminal B del motor de arranque. Conecte momentáneamente el otro extremo del cable puente a la terminal S del motor de arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿El motor de arranque se acopla y el motor gira? <p>→ Sí Vaya a A7.</p> <p>→ No Instale un motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

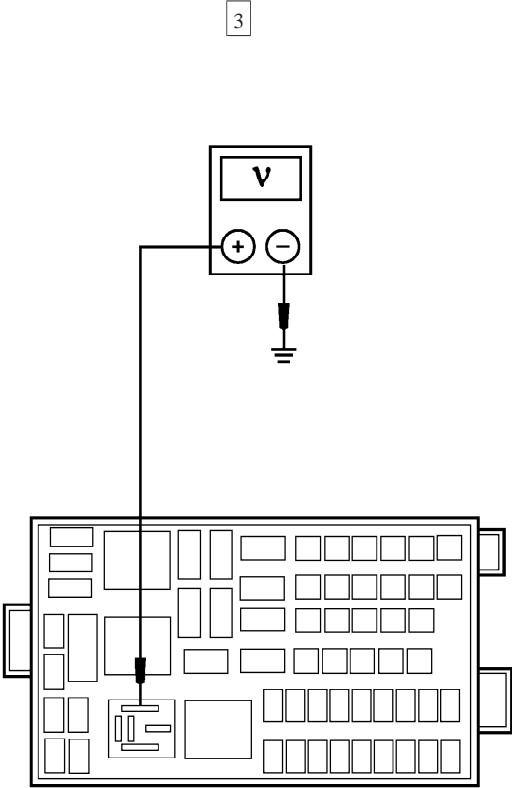
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A7 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL MOTOR DE ARRANQUE	
<div><div><div>1</div></div><div>C134 del motor de arranque</div></div> <div><div><div>2</div></div><div>AJ0443-A</div></div>	<div><div><div>2</div><div>Mida el voltaje entre el C134 del motor de arranque, circuito 113 (YE/LB), lado del arnés y tierra, mientras coloca el interruptor de encendido en la posición de START.</div><div><div>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?</div><div>→ Sí Limpie la terminal S y el conector del motor de arranque. Compruebe el cableado y el motor de arranque en busca de una conexión floja o intermitente. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</div><div>→ No Vaya a A8.</div></div></div></div>
A8 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL RELEVADOR DE INTERRUPCIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE	
<div><div><div>1</div></div><div>Relevador de interrupción del motor de arranque</div></div>	<div><div><div>2</div><div>Asegúrese que el vehículo está en PARK o NEUTRAL.</div></div></div>

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

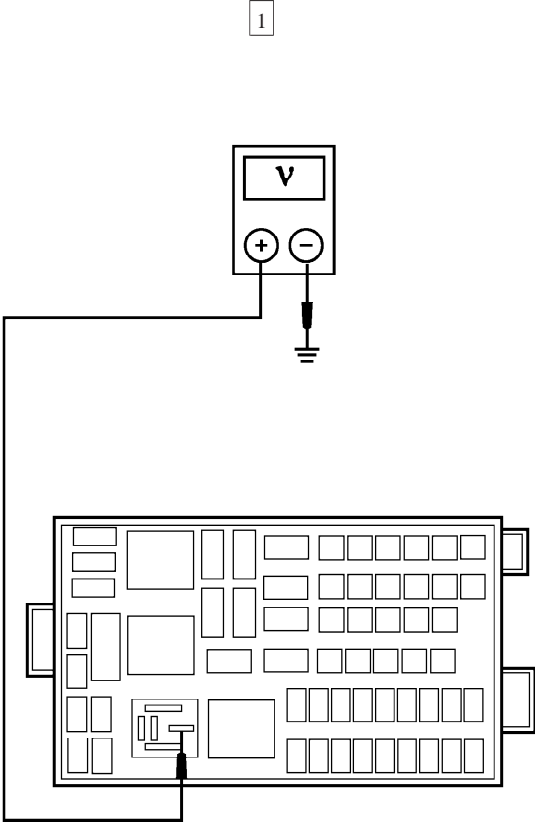
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
<div>A8</div> <div>COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL RELEVADOR DE INTERRUPCIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE (CONTINUACIÓN)</div> <div><div>3</div></div> <div>AJ0444-A</div>	<div><div>3</div><div>Mida el voltaje entre el relevador de interrupción del motor de arranque terminal 86, circuito 33 (WH/PK), lado del arnés y tierra.</div><div><div>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?</div><div>→ Sí Vaya a A9.</div><div>→ No Vaya a A13.</div></div></div>

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

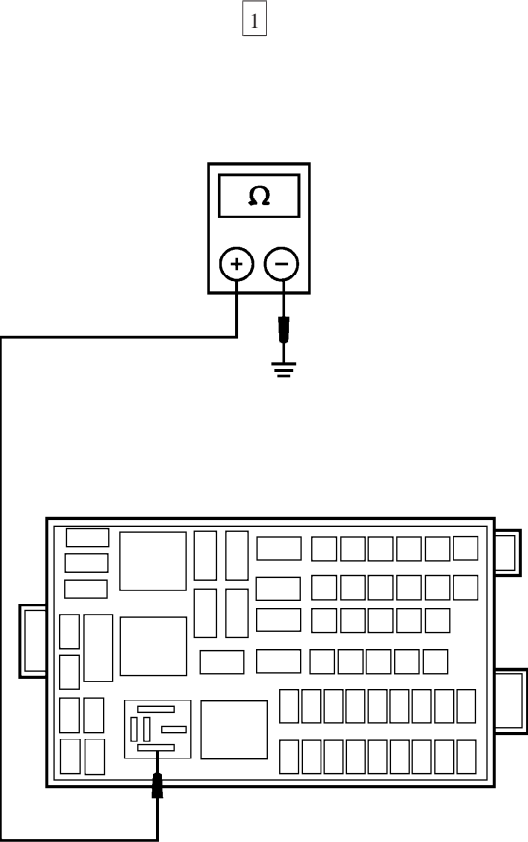
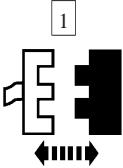
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A9 COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE LA BATERÍA AL RELEVADOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><p>AJ0445-A</p></div>	<div><div>1</div><p>Mida el voltaje entre el relevador de interrupción del motor de arranque terminal 30, circuito 1050 (LG/VT), lado del arnés y tierra.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Vaya a A10.</p><p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p></div>

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

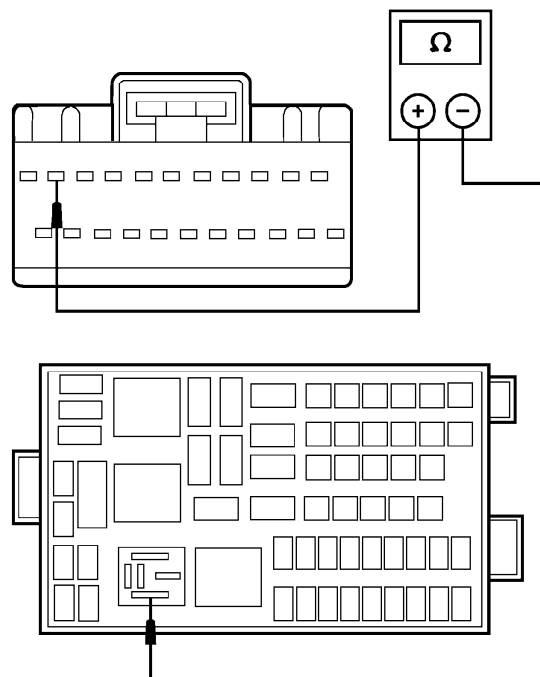
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
<div><div><div><div><div>1</div><div></div></div><div>AJ0446-A</div></div></div><div><div><div>1</div><div><p>Mida la resistencia entre la terminal 85, circuito 1419 (LG/YE), del relevador de interrupción de arranque, lado del arnés y tierra, mientras coloca el interruptor de encendido en la posición START.</p><ul style="list-style-type: none">¿La resistencia es menor de 5 ohmios?<p>→ Sí Vaya a A12.</p><p>→ No Vaya a A11.</p></div></div></div></div>	
<div><div><div><div>1</div><div></div></div><div>C241 del tablero de instrumentos</div></div></div> <div></div>	

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

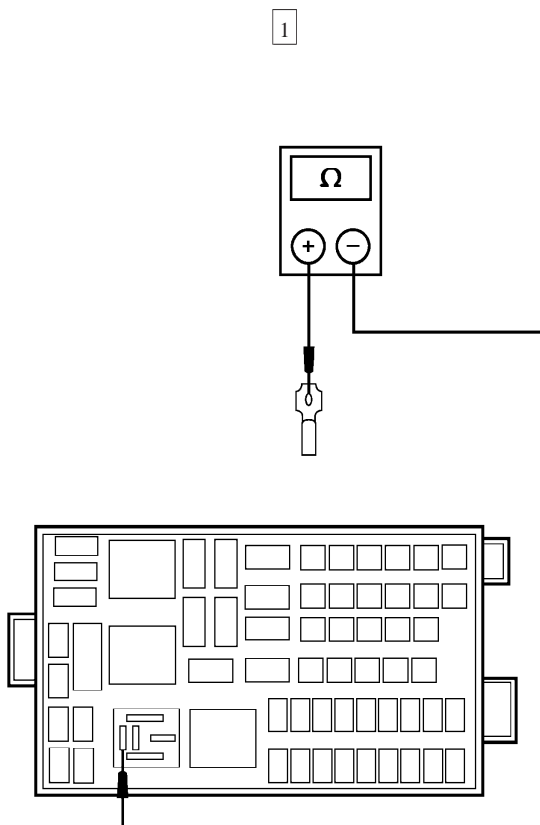
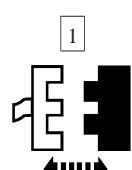
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A11 COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EL CIRCUITO 1419 (LG/YE) (CONTINUACIÓN)	
<div>2</div>  <p>AJ0447-A</p>	<div>2</div> <p>Mida la resistencia entre la terminal 85, circuito 1419 (LG/YE), del relevador de interrupción del motor de arranque, lado del arnés, y la terminal 10, C241 circuito 1419, del tablero de instrumentos, del lado del arnés.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios? <p>→ Sí Instale un tablero de instrumentos nuevo. Refiérase a la Sección 413-01. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funciona normalmente.</p>

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

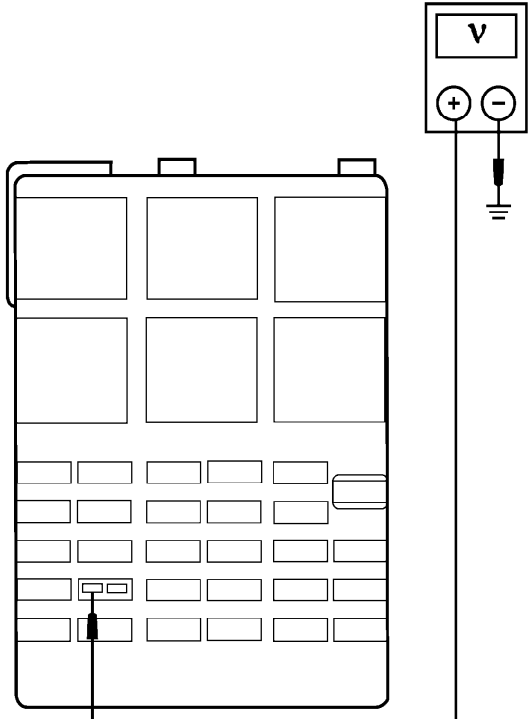

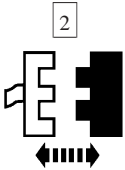
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A12 COMPROBACIÓN DEL ABERTURA EN EL CIRCUITO 113 (YE/LB)	
<div><div>1</div><p>AJ0448-A</p></div>	<div><div>1</div><p>Mida la resistencia entre la terminal 87, circuito 113 (YE/LB), del relevador de interrupción del motor de arranque, del lado del arnés, y el C134, circuito 113 (YE/LB), del motor de arranque, lado del arnés.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<p>→ Sí Instale un relevador nuevo de interrupción del motor de arranque. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p><p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p></div>
A13 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL ARRANQUE AL FUSIBLE 19 (10A) DE CJB	
<div><div>1</div><p>Fusible 19 (10A) CJB.</p></div>	

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

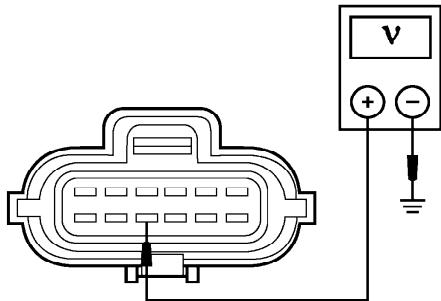
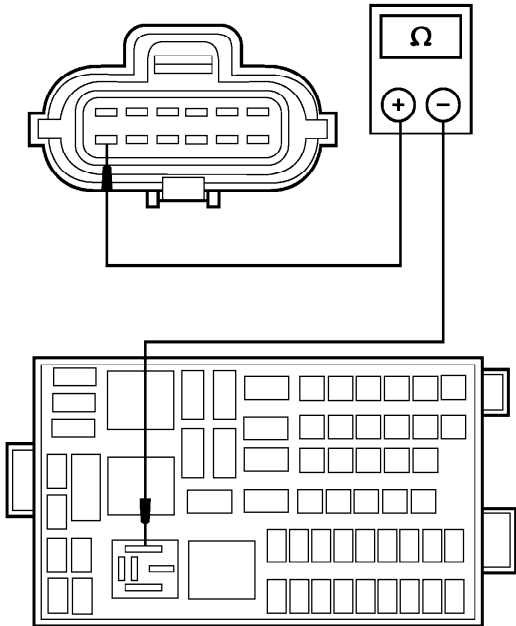
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A13 COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL ARRANQUE AL FUSIBLE 19 (10A) DE CJB (CONTINUACIÓN)	
<div><div>2</div><div></div><div>AJ0449-A</div></div>	<div><div>2</div><div><p>Mida el voltaje entre la cavidad de entrada del fusible 19 CJB (10A) y tierra, mientras coloca el interruptor de encendido en la posición de START.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Vaya a A14.</p><p>→ No Vaya a A16.</p></div></div>
A14 COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EL CIRCUITO 32 (RD/LB)	
<div><div>1</div><div></div><div>Fusible 19 (10A).</div></div> <div><div>2</div><div></div><div>C126 del sensor digital TR</div></div>	

(CONTINUACIÓN)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

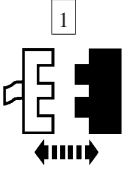
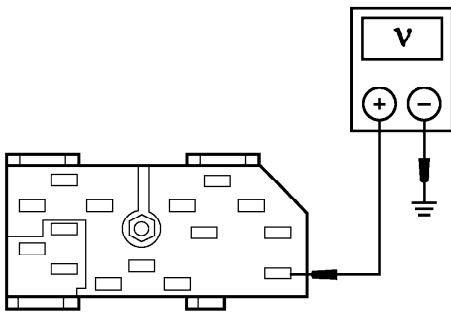
PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A14 COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EL CIRCUITO 32 (RD/LB) (CONTINUACIÓN)	
<div><div>3</div><p>AJ0450-A</p></div>	<div><div>3</div><p>Mida el voltaje entre la terminal 10, circuito 32 (RD/LB), del C126 del sensor TR, lado del arnés y tierra, mientras coloca el interruptor de encendido en la posición de START.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Vaya a A15.</p><p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funciona normalmente.</p></div>
A15 COMPROBACIÓN DEL ABERTURA EN EL CIRCUITO 33 (WH/PK)	
<div><div>1</div><p>AJ0451-A</p></div>	<div><div>1</div><p>Mida la resistencia entre la terminal 12, circuito 33 (WH/PK), del C126 del sensor TR, del lado del arnés, y la terminal 86, circuito 33 (WH/PK), del relevador de interrupción del arranque, del lado del arnés.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿La resistencia es de 5 ohmios o menor?<p>→ Sí Compruebe la alineación del sensor digital TR. Refiérase a la Sección 307-01. Si el sensor digital TR se alinea correctamente, instale un sensor digital TR nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p><p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p></div>

(CONTINUACIÓN)


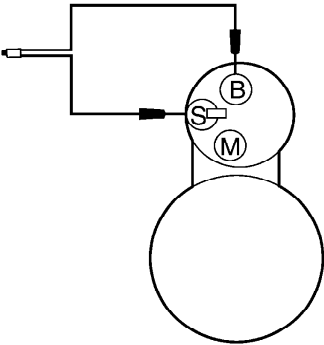
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR NO GIRA (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A16 COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO	
<div><div><div>1</div></div><p>C226 del interruptor de encendido</p><div><div>2</div></div><p>AJ0453-A</p></div>	<div><div>2</div><p>Mida el voltaje que hay entre la terminal B4, circuito 1050 (LG/VT), del C226 del interruptor de encendido, del lado del arnés y tierra.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Vaya a A17.</p><p>→ No Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente.</p></div>
A17 COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO	
	<div><div>1</div><p>Efectúe la Prueba de componentes del interruptor de encendido. Refiérase al Manual de diagramas de cableado.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿El interruptor de encendido pasa la Prueba de componentes?<p>→ Sí Repare el circuito 1522 (DG). Compruebe que el sistema funciona normalmente.</p><p>→ No Instale un interruptor de encendido nuevo. Refiérase a la Sección 211-05. Compruebe que el sistema funcione normalmente.</p></div>

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA PRECISA B: RUIDO DE ARRANQUE INUSUAL

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1 COMPROBACIÓN DEL MONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	<div>1</div> <div>Inspeccione los tornillos de montaje del motor de arranque y los soportes para detectar si están flojos.</div> <div><ul style="list-style-type: none">¿El motor de arranque está montado correctamente?</div> <div>→ Sí Vaya a B2.</div> <div>→ No Instale el motor de arranque correctamente. Para más información, refiérase a Motor de arranque. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</div>
B2 COMPROBACIÓN DEL RUIDO DEL MOTOR	
<div><div>1</div></div> <div><div>2</div></div> <div>AJ0286-A</div>	<div>2</div> <div><p>⚠ ADVERTENCIA: Cuando use un interruptor de arranque remoto o un cable puente, asegúrese de que el interruptor de encendido esté en la posición OFF y la transmisión esté en PARK con el control del freno de estacionamiento completamente aplicado.</p><p>Conecte un interruptor de arranque remoto entre el solenoide B de arranque y las terminales S.</p></div> <div>3</div> <div><p>Acople el motor de arranque y verifique si el ruido es originado por el funcionamiento del motor de arranque.</p><div><ul style="list-style-type: none">¿Es el ruido originado por el acoplamiento del motor de arranque?</div><div>→ Sí Vaya a B3.</div><div>→ No Refiérase a la Sección 303-00.</div></div>


(CONTINUACIÓN)


DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA PRECISA B: RUIDO DE ARRANQUE INUSUAL (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3 COMPROBACIÓN DE DESGASTE INUSUAL	
	<div><div>1</div><div>Desmonte el motor de arranque. Para más información refiérase a Motor de arranque.</div></div> <div><div>2</div><div><div>Inspeccione la cremallera en busca de dientes dañados o gastados.</div><div><ul style="list-style-type: none">¿Es el ruido originado por daños en los dientes de la cremallera?</div><div><div>→ Sí</div><div>Instale una nueva cremallera. Inspeccione los dientes del piñón del motor de arranque. Si están dañados, instale un motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</div></div><div><div>→ No</div><div>Instale un motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</div></div></div></div>

Pruebas de componentes

 **ADVERTENCIA:** Cuando repare el motor de arranque o trabaje debajo del cofre en la vecindad del motor de arranque, tenga presente que el cable de entrada de la batería de grueso calibre en el solenoide de arranque está “activo eléctricamente” todo el tiempo.

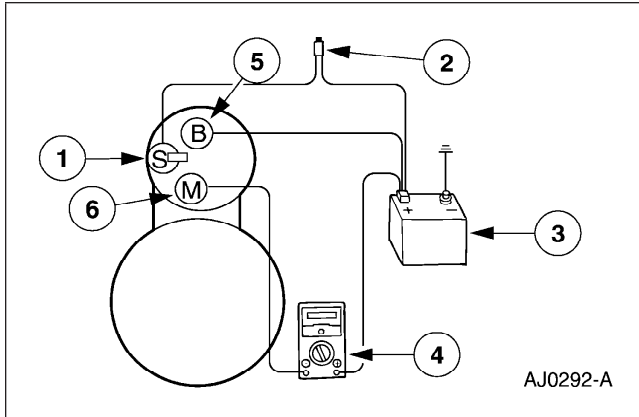
 **ATENCIÓN:** Se proporciona una tapa protectora o bota sobre la terminal de entrada de la batería en todas las líneas de vehículo y se debe reinstalar después de la reparación. Asegúrese de desconectar el cable a tierra de la batería antes de reparar el motor de arranque.

Siempre efectúe las conexiones del multímetro digital Rotunda 73 en la terminal del componente en lugar de hacerlo en el conector del extremo del cable. Hacer la conexión en el conector al extremo del cable puede ocasionar lecturas falsas, ya que el medidor no detectará una alta resistencia entre el conector del cable y la terminal del componente.

Motor de arranque - Circuito de alimentación del motor

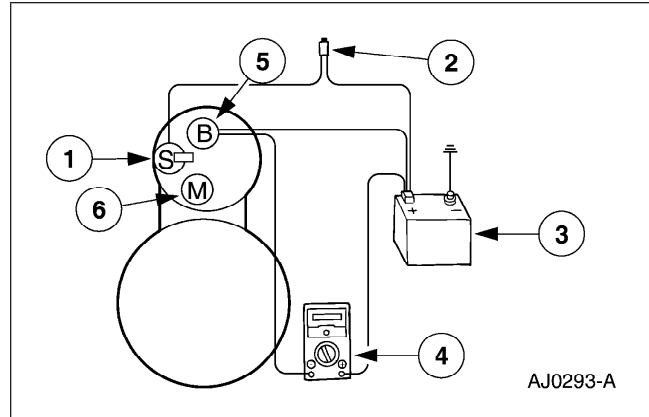
- Asegúrese que la batería esté totalmente cargada, efectúe una prueba de carga de la batería. Para más información refiérase a la [Sección 414-00](#).
- Desconecte el interruptor de corte de combustible por inercia (IFS).
- Conecte un interruptor de arranque remoto entre la terminal S del solenoide de arranque y la terminal positiva (+) de la batería.
- Conecte el cable positivo del multímetro digital 73 al poste positivo (+) de la batería. Conecte el cable negativo a la terminal M del solenoide de arranque.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	—	Terminal S
2	—	Interruptor remoto del motor de arranque
3	10653	Batería y sistema de carga
4	—	Multímetro digital 73
5	—	Terminal B
6	—	Terminal M

5. Accione el interruptor remoto del motor de arranque. Lea y registre el voltaje. La lectura del voltaje deberá ser de 0.5 voltios o menor.
6. Si la lectura del voltaje es de 0.5 voltios o menor, vaya a Motor de arranque - Componente del circuito de tierra.
7. Si la lectura del voltaje es mayor de 0.5 voltios, está indicando una excesiva resistencia en las conexiones, en el cable positivo de la batería o en el solenoide del motor de arranque. Mueva el cable negativo del multímetro digital 73 a la terminal B del solenoide de arranque y repita esta prueba. Si la lectura de voltaje en la terminal B es menor de 0.5 voltios, el problema está en las conexiones en el solenoide de arranque o en los contactos del solenoide.



Ref.	Nº de pieza	Descripción
1	—	Terminal S
2	—	Interruptor remoto del motor de arranque
3	10653	Batería
4	—	Multímetro digital 73
5	—	Terminal B
6	—	Terminal M

8. Desmonte los cables de las terminales B-, S- y M-. Limpie los cables y las conexiones y reinstale los cables a las terminales correctas. Repita los pasos del 3 al 6. Si la lectura de caída de voltaje es aún mayor de 0.5 voltios cuando se comprueba en la terminal M y menor de 0.5 voltios cuando se comprueba en la terminal B, el problema está en los contactos del solenoide. Instale un motor de arranque nuevo.
9. Si la lectura de voltaje tomada en la terminal B del solenoide es aún mayor de 0.5 voltios después de limpiar los cables y las conexiones en el solenoide, el problema está en la conexión del cable positivo (+) de la batería o en el cable mismo positivo de la batería.

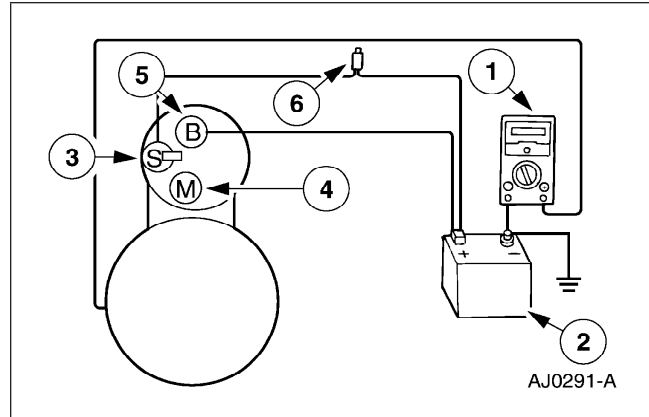
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

10. Limpie la conexión del cable positivo (+) de la batería. Si esto no resuelve el problema, instale un cable nuevo del positivo de la batería.

Motor de arranque - Circuito de tierra

Una condición de arranque lento puede ser causada por una resistencia en el circuito de tierra o en una parte del retorno del circuito de arranque. Compruebe la caída de voltaje en el circuito de tierra como sigue:

1. Conecte el cable positivo del multímetro digital Rotunda 73 a la carcasa del motor de arranque (la conexión debe estar limpia y libre de grasa o corrosión). Conecte el cable negativo a la terminal negativa (-) de la batería.



2. Conecte el interruptor remoto del motor de arranque y haga girar el motor. Observe la lectura del voltaje. Observe y registre la lectura del voltaje. La lectura de voltaje deberá ser 0.2 voltios o menor.
3. Si la caída de voltaje es mayor de 0.2 voltios, limpie las conexiones del cable negativo en la batería, las conexiones de la tierra a la carrocería y las conexiones de tierra del motor de arranque. Vuelva a probar.
4. Si la caída de voltaje es mayor de 0.2 voltios, instale un cable nuevo. Si la lectura del voltaje es menor de 0.2 voltios y el motor aún gira lento, instale un motor de arranque nuevo.

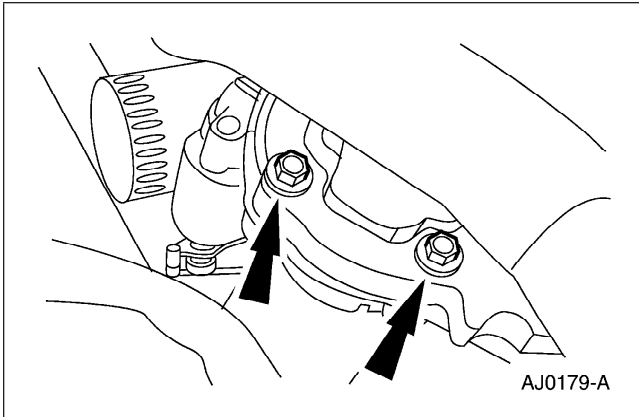
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Motor de arranque

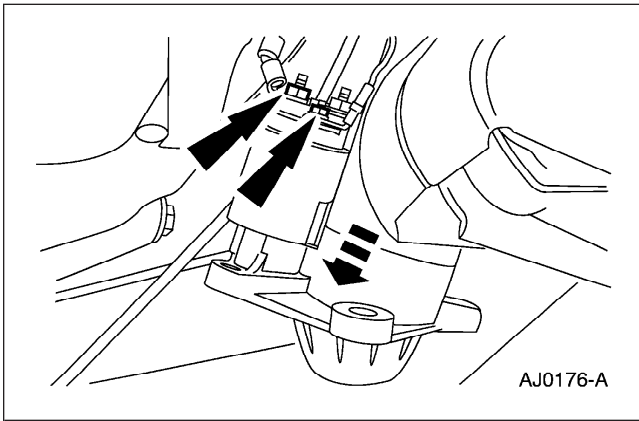
Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA: Cuando se dé servicio al motor de arranque (110029) o se efectúe un trabajo bajo el cofre, cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada de la batería en el solenoide de arranque está “eléctricamente activo” todo el tiempo. Debe colocarse una cubierta o bota protectora sobre la terminal de este cable y debe reponerse después del servicio.

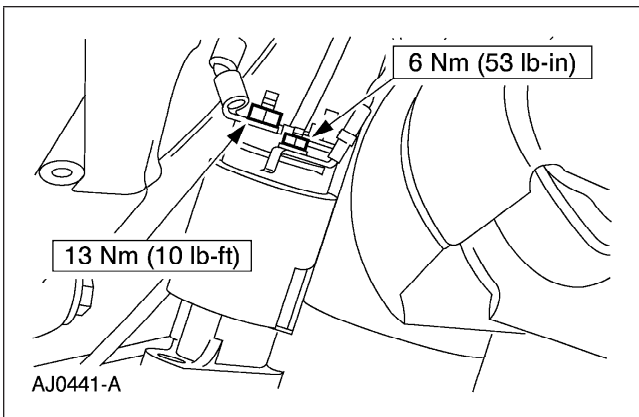
1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para más información refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

2. Desmonte los tornillos y baje el motor de arranque.

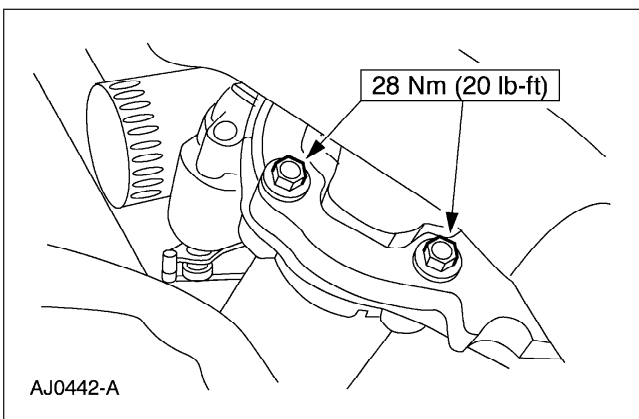


3. Quite las tapas, las tuercas y desmonte el motor de arranque.

Instalación

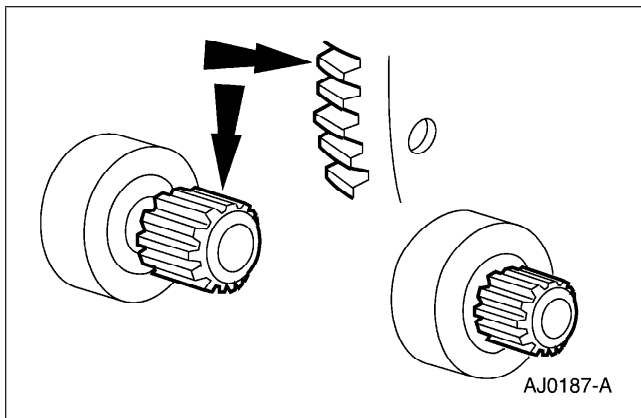
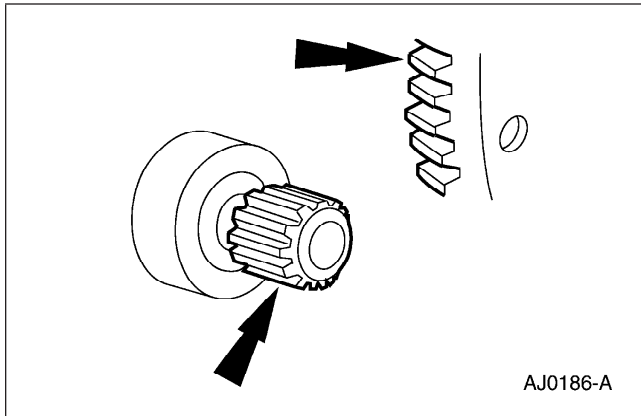
1. **NOTA:** Cuando se desconecta la batería (10655) y se conecta de nuevo, pueden ocurrir algunos síntomas anormales de conducción mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptable. Puede requerirse conducir el vehículo 16 km (10 millas) o más para que reaprenda su estrategia.

Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección de la impulsión de motor de arranque y la corona del volante motor



1. Desmonte el motor de arranque. Para más información refiérase a [Motor de arranque](#) en esta sección.
2. Compruebe el patrón de desgaste en el engrane del impulsor del arranque y la cremallera del volante (6384). Si el patrón de desgaste es normal, instale el motor de arranque. Para más información refiérase a [Motor de arranque](#) en esta sección.
3. Si el engrane del impulsor del arranque y la cremallera del volante no tienen un acoplamiento total y los dos engranes están excoriados o dañados, instale un motor de arranque nuevo. Para más información refiérase a [Motor de arranque](#) en esta sección.

Si es necesario instale un volante nuevo. Para más información refiérase a la [Sección 303-01](#).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificación
Rpm de velocidad normal de giro de arranque del motor	140-220
Amperios de carga máxima del motor de arranque	800
Torsión de paro mínima del motor de arranque (a 5 voltios) Nm	14.7
Amperios de flujo de corriente del motor de arranque sin carga	60-80

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tornillos del motor de arranque	28	20	-
Tuerca de la terminal del solenoide del motor de arranque	6	-	53
Tuerca de la terminal B del solenoide del motor de arranque	13	10	-