FORD **Ranger**

# Manual de montaje de carrocerías y equipos

Fecha De Publicacion: 10/2024

La información que incluye esta publicación era correcta en el momento de enviarse a imprenta. Como parte de la política de continua mejora de nuestros productos, quedan reservados los derechos de cambiar especificaciones, diseño o equipo en cualquier momento sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Esta publicación no se puede reproducir ni traducir, en su totalidad o parcialmente, sin la autorización de Ford. Se exceptúan errores y omisiones.

© Ford Motor Company 2025

Todos los derechos reservados.

# 1 Información general


**1.1 Acerca de esta publicación.....6**
1.1.1 Región sudamericana.....6
1.1.2 Resto del mundo (excepto Sudamérica).....6
1.1.3 Principales cambios en esta publicación (Versión 6) junio 2024.....6
**1.2 Aspectos legales y comerciales.....7**
1.2.1 Terminología.....7
1.2.2 Garantía de vehículos Ford.....7
1.2.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio.....7
1.2.4 Normativa de la homologación del tipo de vehículo completo (2007/46/CE).....7
1.2.5 Autorización legal y homologación del vehículo.....7
1.2.6 Homologación alternativa.....8
1.2.7 Obligaciones y responsabilidades legales.....8
1.2.8 Requisitos generales de seguridad del producto.....8
1.2.9 Responsabilidad civil de productos.....8
1.2.10 Sistema de seguridad.....9
1.2.11 Taladrado y soldadura.....9
1.2.12 Requisitos mínimos para el sistema de frenos.....9
1.2.13 Seguridad en la carretera.....9
**1.3 Aspectos legales y comerciales – Europa.....10**
1.3.1 Terminología.....10
1.3.2 Garantía de vehículos Ford.....10
1.3.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio.....10
1.3.4 Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo (EU) 2018/858.....10
1.3.5 Autorización legal y homologación del vehículo.....10
1.3.6 Procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP).....11
1.3.7 Homologación alternativa.....11
1.3.8 Obligaciones y responsabilidades legales.....11
1.3.9 Requisitos generales de seguridad del producto.....12
1.3.10 Responsabilidad civil de productos.....12
1.3.11 Sistema de seguridad.....12
1.3.12 Taladrado y soldadura.....13
1.3.13 Requisitos mínimos para el sistema de frenos.....13
1.3.14 Seguridad en la carretera.....13
**1.4 Aspectos legales y comerciales – Sudamérica.....14**
1.4.1 Terminología.....14
1.4.2 Garantía de vehículos Ford.....14
1.4.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio.....14
1.4.4 Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo.....14
1.4.5 Autorización legal y homologación del vehículo.....14
1.4.6 Homologación alternativa.....15
1.4.7 Obligaciones y responsabilidades legales.....15
1.4.8 Requisitos generales de seguridad del producto.....15
1.4.9 Responsabilidad civil de productos.....15
1.4.10 Sistema de seguridad.....16
1.4.11 Taladrado y soldadura.....16
1.4.12 Requisitos mínimos para el sistema de frenos.....16
1.4.13 Seguridad en la carretera.....16
**1.5 Compatibilidad electromagnética (EMC).....17**
1.5.1 Compatibilidad electromagnética (EMC).....17
**1.6 Pautas del ciclo de trabajo del vehículo.....18**
1.6.1 Características de conducción y control del vehículo.....18
**1.7 Elevación del vehículo con gato.....19**
**1.8 Elevación del vehículo con elevador.....21**
**1.9 Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH).....23**
**1.10 Elementos auxiliares para el transporte del vehículo y almacenamiento del vehículo.....24**
**1.11 Colocación de componentes y ergonomía.....26**
1.11.1 Directrices generales sobre la ubicación de los componentes.....26
1.11.2 Zonas dentro del alcance del conductor.....26
1.11.3 Campo de visibilidad del conductor.....26
1.11.4 Efectos de la conversión en los sistemas de aparcamiento por ultrasonido.....26
1.11.5 Ayudas para entrar en el vehículo y para salir de él.....26
1.11.6 Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP).....28
1.11.7 Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP) - Raptor.....29
1.11.8 Dimensiones principales del vehículo.....30
1.11.9 Dimensiones principales del vehículo - Raptor.....32
1.11.10 Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal.....33
1.11.11 Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal - Raptor.....34
1.11.12 Cálculo del área frontal WLTP.....34
1.11.13 Cálculo del área frontal WLTP - Raptor.....36
1.11.14 Placas de matrícula.....37
**1.12 Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones.....38**
1.12.1 Dimensiones de la carrocería recomendadas.....38
1.12.2 Dimensiones de la carrocería recomendadas - Raptor.....40

1.12.3 Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos....43
1.12.4 Carrocería de cabina con chasis - Dimensiones y pesos básicos - Raptor....45
1.12.5 Altura libre de la cabina del vehículo....46
1.12.6 Pesos en orden de marcha y carga útil....46
1.12.7 Masa bruta y relaciones de carga de los ejes....46
1.12.8 Protección antiempotramiento delantera, trasera y lateral....46
1.12.9 Protección antiempotramiento trasera - Vehículos con cabina con chasis....46
**1.13 Tornillería—Especificaciones....47**
**1.14 Distribución de la carga—Especificaciones....48**
1.14.1 Cálculos de distribución de carga - Distribución del peso del conductor y los pasajeros....48
1.14.2 Centro de gravedad....52
1.14.3 Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Tailandia....57
1.14.4 Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Sudáfrica....61
1.14.5 Peso del vehículo: vehículos fabricados en Argentina....65
**1.15 Remolque....69**
1.15.1 Requisitos de remolque....69
1.15.2 Remolque....69
1.15.3 Capacidades y especificaciones de remolcado....69

## 2 Chasis

**2.1 Sistema de suspensión....70**
**2.2 Sistema de frenos....71**
2.2.1 Información general....71
2.2.2 Latiguillos de freno....71
2.2.3 Conexión del freno de remolque....71

## 3 Motor y caja de cambios

**3.1 Motor....73**
3.1.1 Envolventes de flujo de aire de refrigeración del motor....73
3.1.2 Selección del motor para realizar conversiones....74
3.1.3 Selección del motor para realizar conversiones - Raptor....75
**3.2 Sistema de reducción catalítica selectiva....77**
3.2.1 Sistema de reducción catalítica selectiva - Líquido de escape Diesel....77
**3.3 Sistema de combustible....84**
3.3.1 Restricción del tubo de llenado de combustible durante el transporte....84
3.3.2 Conjunto de llenado de combustible....84
3.3.3 Montaje del sistema de llenado de combustible - Raptor....89
3.3.4 Tubo flexible de ventilación del sistema de llenado de combustible - (Diesel)....90
3.3.5 Depósitos de combustible para larga distancia....91
3.3.6 Tubo de ventilación del eje....92
3.3.7 Tubo de ventilación del respirador del eje - Raptor....92

## 4 Electricidad

**4.1 Guías de instalación y tendido del cableado....93**
4.1.1 Procedimientos de empalme del cableado....93
4.1.2 Cableado a través de chapa metálica de la cabina....93
**4.2 Batería y cables....95**
4.2.1 Información de la batería....95
4.2.2 Puntos de conexión a masa....100
4.2.3 Conexión de cargas/accesorios auxiliares - Vehículos con interruptores auxiliares, cableado y caja de fusibles de fábrica....104
4.2.4 Alternador....107
4.2.5 Señal de encendido....111
**4.3 Sistema de aparcamiento por ultrasonido....112**
4.3.1 Ubicación de los sensores Hall....113
**4.4 Controles electrónicos del motor....116**
4.4.1 Tacógrafo....116
4.4.2 Señal de velocidad del vehículo....116
**4.5 Sistema de información y entretenimiento....118**
4.5.1 Cámara trasera....118
4.5.2 Cámara trasera auxiliar....120
**4.6 Iluminación exterior....124**
4.6.1 Combinación trasera de luces....125
4.6.2 Luz antiniebla trasera....125
4.6.3 Luz de matrícula trasera....126
4.6.4 Luces externas adicionales....128
4.6.5 Faros - Conexión de la señal de la luz de conducción auxiliar....128
4.6.6 Luces de freno (parada)....133
4.6.7 Luces de posición (estacionamiento)....133
4.6.8 Luces de marcha atrás, cámara trasera, alarma de marcha atrás (caja de cambios manual)....133
4.6.9 Remolque - Conexiones de iluminación....133
4.6.10 Luces - Luz de ráfagas / Intermitente....137
4.6.11 Espejos retrovisores accionados eléctricamente....138
4.6.12 Tercera luz de freno superior central (CHMSL)....138
4.6.13 Control de luces de carretera automáticas....138
4.6.14 Luz de carretera sin deslumbramiento....139
4.6.15 Señal del freno de estacionamiento....139

**4.7 Control de velocidad de crucero.....140**
4.7.1 Control de velocidad de crucero adaptativo.....140
**4.8 Tecnología de asistencia al conductor.....141**
**4.9 Sistema de información de ángulo muerto.....146**
**4.10 Cámara lateral.....147**
**4.11 Sistema de mantenimiento de carril.....149**
4.11.1 Asistencia de mantenimiento de carril.....149
**4.12 Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura.....150**
4.12.1 Cierre centralizado.....150
**4.13 Fusibles y relés.....152**
4.13.1 Fusibles.....152

## 5 Carrocería y pintura

**5.1 Carrocería.....153**
5.1.1 Estructuras de carrocería - Información general.....153
5.1.2 Carrocerías integrales y conversiones.....153
5.1.3 Carrocerías y conversiones integradas - Raptor.....156
5.1.4 Chasis cabina.....157
5.1.5 Integridad de la parte frontal para refrigeración, protección contra impactos, aerodinámica e iluminación.....170
5.1.6 Carrocerías de volquete.....170
5.1.7 Depósito y contenedores de carga seca.....171
5.1.8 Barra de defensa de accesorios genuinos Ford (si está disponible).....171
5.1.9 Guías para la baca.....172
5.1.10 Gestión de carga de la bañera del vehículo.....174
5.1.11 Forro de la aleta delantera.....180
**5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag.....182**
5.2.1 Airbags.....182
5.2.2 Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros).....188
**5.3 Sistemas del cinturón de seguridad.....190**
5.3.1 Cinturones de seguridad - Zonas sin taladrar.....190
**5.4 Prevención de la corrosión.....197**
5.4.1 Información general.....197
5.4.2 Reparación de pintura dañada.....197
5.4.3 Protección y materiales de los bajos del vehículo.....197
5.4.4 Pintura de ruedas.....197
5.4.5 Corrosión galvánica (bimetálica).....197
**5.5 Bastidor y sistema de soporte.....198**
5.5.1 Puntos de montaje y tuberías.....198
5.5.2 Eliminación del asiento trasero.....199
5.5.3 Estructura de carrocería autosostenida.....200
5.5.4 Taladrado de bastidores y refuerzo de tuberías.....200
5.5.5 Equipo auxiliar - Montaje de subchasis.....201
5.5.6 Área de montaje de accesorios de carrocería adicionales en la parte trasera del parachoques.....201
5.5.7 Depósito de agua en autocaravanas.....201
5.5.8 Conversiones de batalla larga.....201

# 1.1 Acerca de esta publicación

## 1.1.1 Región sudamericana

**NOTA:** Esta publicación incluye varios modelos y variantes globales vendidos en todo el mundo; por tanto, es posible que algunos catálogos y versiones específicos no sean aplicables a su mercado.

**NOTA:** (Únicamente Talleres Autorizados Ford): Se recomienda revisar el manual en su totalidad. El BEMM es un documento cambiante que se puede consultar en https://www.fordtechservice.dealerconnection.com/. (Únicamente Talleres Autorizados de Ford).

El convertidor del vehículo es responsable de revisar la versión en línea para obtener la información más actualizada antes de llevar a cabo ninguna conversión. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante la compañía nacional de ventas o con el Taller Autorizado local de Ford.

## 1.1.2 Resto del mundo (excepto Sudamérica)

**NOTA:** Esta publicación incluye varios modelos y variantes globales vendidos en todo el mundo; por tanto, es posible que algunos catálogos y versiones específicos no sean aplicables a su mercado.

Se recomienda revisar el manual en su totalidad. El BEMM es un documento cambiante que se puede consultar en https://www.fordtechservice.dealerconnection.com/. El convertidor del vehículo es responsable de revisar la versión en línea para obtener la información más actualizada antes de llevar a cabo ninguna conversión. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante la compañía nacional de ventas o con el Taller Autorizado local de Ford.

Además de los detalles disponibles en este manual, puede obtener más información relacionada con el servicio y el mantenimiento de los vehículos Ford utilizando un servicio de suscripción a través de https://www.motorcraftservice.com/ o consultando a su representante de la Compañía nacional de ventas o del concesionario local de Ford.

## 1.1.3 Principales cambios en esta publicación (Versión 6) junio 2024

- 1.5 Compatibilidad electromagnética - se ha eliminado coche y furgoneta
- 1.11.6 Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros armonizados a nivel mundial (WLTP) - sección actualizada
- 1.12.1 Dimensiones de la carrocería recomendadas - sección actualizada
- 2.2.3 Conexión del freno del remolque - color del cable añadido
- 3.2.1 Kit de reubicación del cuello de llenado de líquido de escape Diesel - número de pieza añadido
- 3.3.2 Soporte de montaje de llenado de combustible - número de pieza añadido
- 4.2.1 Información de la batería - sección actualizada
- 4.2.4 Alternador - sección actualizada
- 4.2.5 Señal de encendido - sección actualizada
- 4.4.1 Tacógrafo - sección actualizada
- 4.4.2 Señal de velocidad del vehículo - sección actualizada
- 4.5.2 Cámara trasera auxiliar - sección actualizada
- 4.6.5 Faros - Conexión de la señal de la luz auxiliar de conducción - sección actualizada
- 4.6.7 Luces de posición (estacionamiento) - sección actualizada
- 4.6.9 Remolque - Conexiones de iluminación - sección actualizada
- 4.6.15 Señal del freno de mano - nueva sección
- 4.8 Tecnología de asistencia al conductor - sección actualizada
- 4.11 Sistema de mantenimiento de carril - ilustraciones actualizadas
- 5.1.10 Gestión de la carga de la bañera del vehículo - sección actualizada
- 5.5.2 Eliminación del asiento trasero - nueva sección

## 1.2.1 Terminología

**NOTA:** Todas las modificaciones realizadas en el vehículo deberán anotarse en el manual del conductor o en la nueva documentación descriptiva incluida en la documentación del conductor.

El término "Convertidor de vehículos" hace referencia a cualquier parte que modifique el vehículo al adaptar la carrocería y añadir o modificar cualquier equipo no especificado o suministrado originalmente por Ford. En este manual se puede hacer referencia a términos similares como Convertidor de vehículos, Montador de equipos adicionales o Constructor de carrocerías, y también puede hacer referencia a cualquier parte que altere el vehículo mediante la conversión de la carrocería y la adición o modificación de equipos que no hayan sido especificados o suministrados originalmente por Ford.

El término “Componente único” o expresión similar se refiere a los componentes que no son de Ford, o que son de posventa, instalados por un convertidor de vehículos y que no están cubiertos por ninguna garantía de Ford.

## 1.2.2 Garantía de vehículos Ford

Póngase en contacto con la Compañía Nacional de Ventas del país en el que va a matricular el vehículo para obtener más detalles sobre los términos de cualquier garantía Ford aplicable.

El convertidor de vehículos debe garantizar el diseño, materiales y construcción del vehículo por un período igual o superior al de cualquier garantía Ford aplicable.

El convertidor de vehículos debe garantizar que las modificaciones realizadas a un vehículo o componente Ford no reducirán la seguridad, función o durabilidad del vehículo ni de ningún componente.

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños derivados de cualquier modificación realizada en un componente de vehículo Ford por él o por alguno de sus agentes.

El convertidor de vehículos exime a Ford de todas las reclamaciones presentadas por terceros debidas a costes o pérdidas (incluidos los daños derivados) causados por el trabajado realizado por dicha empresa, a menos que Ford haya asumido previamente por escrito dicha responsabilidad.

## 1.2.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio

La regulación de emisiones 715/2007, con la modificación de 2018/1832, incluye los nuevos requisitos para los vehículos completados en relación con el rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio. Ford ha desarrollado un límite de emisiones en el que debe mantenerse el convertidor de vehículos.

Remítase a: 1.12 (página 38).

## 1.2.4 Normativa de la homologación del tipo de vehículo completo (2007/46/CE)

### Montaje de piezas y accesorios

**NOTA:** Las piezas de Ford montadas en fábrica están cubiertas por el certificado de conformidad (CoC).

El objetivo de la legislación sobre la homologación del tipo de vehículo completo (WVTA) 2007/46/CE o de la normativa local aplicable es garantizar que los nuevos vehículos, componentes y unidades técnicas independientes que se saquen al mercado ofrezcan un elevado nivel de seguridad y protección medioambiental. Esto permite garantizar que ningún vehículo sufrirá daños al montar o convertir determinados equipos o piezas, una vez que se hayan comercializado o hayan entrado en servicio.

Se recomienda a los convertidores de vehículos que comprueben si el montaje de las piezas necesita algún tipo de homologación o la homologación de cada vehículo (IVA) antes de su matriculación.

- Para realizar la homologación se debe llevar a cabo una inspección de Conformidad de la Producción (CoP) en la ubicación de conversión para demostrar que todos los vehículos del mismo tipo cumplirán la especificación homologada pertinente
- La homologación de cada vehículo requiere que se realice la inspección de un vehículo concreto para establecer su cumplimiento

## 1.2.5 Autorización legal y homologación del vehículo

- Todos los componentes integrados en vehículos Ford están autorizados en conformidad con los requisitos legales aplicables.
- Los vehículos Ford están homologados para los mercados de las áreas geográficas de destino.

**PELIGRO: Excepción: los vehículos incompletos requieren una autorización adicional una vez que el convertidor de vehículos haya acabado el montaje completo en estos.**

- La gama Ranger está homologada para muchas áreas geográficas, aunque no toda la gama de vehículos especificada en este manual tiene que venderse necesariamente en todas las áreas geográficas. Consulte a su representante local de Compañía Nacional de Ventas de Ford.
- Si se realizan cambios significativos en el vehículo, su conformidad legal podría verse afectada. Se debe respetar estrictamente el propósito original del diseño de los frenos, la distribución del peso, la iluminación, las emisiones, la seguridad de los ocupantes, el cumplimiento de la seguridad de aplastamiento delantero y/o trasero y, en particular, es obligatorio el cumplimiento de las normas relativas a materiales peligrosos.

## 1.2.6 Homologación alternativa

Si se realizan cambios significativos en el vehículo, el constructor de carrocerías/convertidor de vehículos/instalador debe tratar el tema con la autoridad pertinente. Los cambios realizados en las condiciones de funcionamiento del vehículo deben ser notificados al cliente.

## 1.2.7 Obligaciones y responsabilidades legales

El convertidor de vehículos debe consultar con su asesor jurídico todas las dudas relativas a sus obligaciones y responsabilidades legales.

Como recomendación de Ford, el convertidor del vehículo y el concesionario Ford se deben poner de acuerdo con respecto a sus responsabilidades individuales y conjuntas a la hora de ofrecer un automóvil seguro y flexible equipado con accesorios que cumplan las mismas características.

## 1.2.8 Requisitos generales de seguridad del producto

El convertidor de vehículos debe asegurarse de que todos los vehículos que saque al mercado cumplan con la normativa local en relación con el transporte seguro de cargas en las carreteras públicas. También debe asegurarse de que cualquier modificación que realice a un vehículo o componente Ford no reducirá su grado de conformidad la normativa local.

El convertidor del vehículo debe ofrecer suficientes puntos de fijación de la carga o zonas de almacenamiento compartimentadas que permitan al conductor transportar de forma segura cargas que cumplan los criterios de uso para los que se diseñó la carrocería.

El convertidor de vehículos debe eximir a Ford de todas las responsabilidades en caso de que se produzcan daños derivados de:

- Incumplimiento de las directivas de montaje de equipos de carrocería y, en particular, de las advertencias.
- Diseño, producción, montaje, ensamblado o modificación defectuosos y no especificados originalmente por Ford.
- Incumplimiento del diseño básico para los fines del producto original.

**AVISOS:**

**No se deben superar el peso máximo autorizado, el peso máximo de vehículo y remolque, el peso máximo de los ejes y el peso máximo del remolque.**

**No se debe cambiar el tamaño de los neumáticos ni el límite de carga.**

**No se debe modificar el sistema de la dirección.**

**El sistema de escape (en particular, el catalizador y el filtro de partículas Diesel [DPF]) puede generar un calor excesivo. Asegúrese de mantener las pantallas térmicas adecuadas. Se debe mantener una separación suficiente con las piezas calientes.**

**No se deben modificar ni quitar las pantallas térmicas.**

**No se deben encaminar los cables eléctricos con los cables del sistema antibloqueo de frenos y del sistema de control de la tracción, ya que podrían producirse señales parásitas. En general no se recomienda colgar cables eléctricos de bucles o tubos existentes.**

**No se deben quitar las etiquetas de aviso visibles para el conductor que se proporcionan con el vehículo base, ni se debe alterar su ubicación. Hay que asegurarse de que las etiquetas visibles para el conductor permanezcan bien a la vista.**

**NOTA:** Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de la Compañía Nacional de Ventas o con su concesionario local de Ford.

## 1.2.9 Responsabilidad civil de productos

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños causados por el producto (ya sea la muerte, lesiones personales o daños en la propiedad) debidos a cualquier modificación realizada por dicha empresa o uno de sus agentes en un vehículo o componente Ford. Ford no asumirá ninguna de estas responsabilidades (salvo las previstas por la ley).

El convertidor de vehículos o el fabricante de equipos es responsable de:

- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo según su propósito original.
- La fiabilidad y utilidad en carretera de cualquier componente o conversión no especificados en la documentación original de Ford.

- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo en conjunto (por ejemplo, los cambios de la carrocería y/o el equipo adicional no deben tener un efecto negativo en las características de conducción, frenado o dirección del vehículo).
- Los daños posteriores derivados de la conversión o anexión y montaje de componentes únicos, incluidos sistemas eléctricos o electrónicos únicos.
- La seguridad y libertad de movimiento en el funcionamiento de todas las piezas móviles (por ejemplo ejes, muelles, ejes propulsores, mecanismos de dirección, varillajes de freno y caja de cambios).
- La seguridad y la libertad de la flexibilidad probada y aprobada de la carrocería y la estructura integral del chasis.

## 1.2.10 Sistema de seguridad

**AVISOS:**

**No se permite realizar modificaciones en el sistema de seguridad.**

**Los airbags son explosivos. Para extraerlos y almacenarlos de forma segura durante la conversión, siga los procedimientos descritos en el Manual de taller de Ford o consulte a su representante local de la Compañía nacional de ventas.**

**No se deben alterar, modificar o cambiar de posición el airbag, el sensor y los módulos del sistema de seguridad ni ninguno de sus componentes.**

**Las fijaciones o modificaciones realizadas en la parte frontal del vehículo pueden afectar a la sincronización del despliegue del airbag y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

**Las modificaciones en la estructura lateral, incluidas las puertas, los umbrales y los pilares B y C, pueden afectar a la sincronización de despliegue de los airbags laterales y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

Remítase a: 5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag (página 182).

## 1.2.11 Taladrado y soldadura

El taladrado y la soldadura de bastidores y las estructuras de la carrocería deben realizarse siguiendo las instrucciones de este documento.

## 1.2.12 Requisitos mínimos para el sistema de frenos

- Los cambios en el sistema de frenos antibloqueo (ABS), el sistema de control de tracción (TCS) y el programa electrónico de estabilidad (ESP), el servofreno electrónico (EBB) y las tecnologías de asistencia al conductor no están permitidos.

## 1.2.13 Seguridad en la carretera

Deben cumplirse estrictamente las instrucciones respectivas para mantener la seguridad operativa y en carretera del vehículo.

# 1.3 Aspectos legales y comerciales — Europa

## 1.3.1 Terminología

**NOTA:** Todas las modificaciones realizadas en el vehículo deberán anotarse en el manual del conductor o en la nueva documentación descriptiva incluida en la documentación del conductor.

El término "Convertidor de vehículos" hace referencia a cualquier parte que modifique el vehículo al adaptar la carrocería y añadir o modificar cualquier equipo no especificado o suministrado originalmente por Ford. En este manual se puede hacer referencia a términos similares como Convertidor de vehículos, Montador de equipos adicionales o Constructor de carrocerías, y también puede hacer referencia a cualquier parte que altere el vehículo mediante la conversión de la carrocería y la adición o modificación de equipos que no hayan sido especificados o suministrados originalmente por Ford.

El término “Componente único” o expresión similar se refiere a los componentes que no son de Ford, o que son de posventa, instalados por un convertidor de vehículos y que no están cubiertos por ninguna garantía de Ford.

## 1.3.2 Garantía de vehículos Ford

Póngase en contacto con la Compañía Nacional de Ventas del país en el que va a matricular el vehículo para obtener más detalles sobre los términos de cualquier garantía Ford aplicable.

El convertidor de vehículos debe garantizar el diseño, materiales y construcción del vehículo por un período igual o superior al de cualquier garantía Ford aplicable.

El convertidor de vehículos debe garantizar que las modificaciones realizadas a un vehículo o componente Ford no reducirán la seguridad, función o durabilidad del vehículo ni de ningún componente.

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños derivados de cualquier modificación realizada en un componente de vehículo Ford por él o por alguno de sus agentes.

El convertidor de vehículos exime a Ford de todas las reclamaciones presentadas por terceros debidas a costes o pérdidas (incluidos los daños derivados) causados por el trabajado realizado por dicha empresa, a menos que Ford haya asumido previamente por escrito dicha responsabilidad.

## 1.3.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio

La regulación de emisiones 715/2007, con la modificación de 2018/1832, incluye los nuevos requisitos para los vehículos completados en relación con el rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio. Ford ha desarrollado un límite de emisiones en el que debe mantenerse el convertidor de vehículos.

Remítase a: 1.12 (página 38).

## 1.3.4 Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo (EU) 2018/858

### Montaje de piezas y accesorios

**NOTA:** Las piezas de Ford montadas en fábrica están cubiertas por el certificado de conformidad (CoC).

El objetivo de la legislación sobre la homologación del tipo de vehículo completo (EU) 2018/858 o de la legislación local aplicable es garantizar que los nuevos vehículos, componentes y unidades técnicas independientes a la venta en el mercado ofrezcan un elevado nivel de seguridad y protección medioambiental. Esto permite garantizar que ningún vehículo sufrirá daños al montar o convertir determinados equipos o piezas, una vez que se hayan comercializado o hayan entrado en servicio.

Se recomienda a los convertidores de vehículos que comprueben si el montaje de las piezas necesita algún tipo de homologación o la homologación de cada vehículo (IVA) antes de su matriculación.

- Para realizar la homologación se debe llevar a cabo una inspección de Conformidad de la Producción (CoP) en la ubicación de conversión para demostrar que todos los vehículos del mismo tipo cumplirán la especificación homologada pertinente
- La homologación de cada vehículo requiere que se realice la inspección de un vehículo concreto para establecer su cumplimiento

## 1.3.5 Autorización legal y homologación del vehículo

- Todos los componentes integrados en vehículos Ford están autorizados en conformidad con los requisitos legales aplicables.
- Los vehículos Ford están homologados para los mercados de las áreas geográficas de destino.

**PELIGRO: Excepción: los vehículos incompletos requieren una autorización adicional una vez que el convertidor de vehículos haya acabado el montaje completo en estos.**

- La gama Ranger está homologada para muchas áreas geográficas, aunque no toda la gama de vehículos especificada en este manual tiene que venderse necesariamente en todas las áreas geográficas. Consulte a su representante local de Compañía Nacional de Ventas de Ford.
- Si se realizan cambios significativos en el vehículo, su conformidad legal podría verse afectada. Se debe respetar estrictamente el propósito original del diseño de los frenos, la distribución del peso, la iluminación, las emisiones, la seguridad de los ocupantes, el cumplimiento de la seguridad de aplastamiento delantero y/o trasero y, en particular, es obligatorio el cumplimiento de las normas relativas a materiales peligrosos.

### Conversiones de vehículos comerciales N1, N2 a vehículos de pasajeros M1

Los convertidores de vehículos de pasajeros M1 deben conocer las normativas de homologación del tipo de vehículo completo más recientes (EU) 2018/858 o la normativa local aplicable, especialmente cuando el vehículo base sea un vehículo comercial N1. Esto afecta a los vehículos que se homologan cumpliendo las normativas de los vehículos de pasajeros M1.

Orientaciones para convertidores de vehículos matriculados M1:

- El convertidor de vehículos es responsable de comprobar que el vehículo solicitado puede cumplir todas las normativas de homologación de tipo
- Consulte las excepciones a determinadas normativas con la normativa más reciente y la autoridad de homologación.
- Siempre que sea posible, solicite un vehículo de pasajeros M1 como vehículo base
- Si se especifica el aire acondicionado, compruebe que el refrigerante del vehículo comercial base cumple las normativas del tipo de vehículo completo más recientes.
- Si se requiere el sistema de control de la presión de los neumáticos (TPMS), especifíquelo en el pedido.
- Si se requiere la advertencia del cinturón de seguridad, especifíquelo en el pedido
- A los vehículos para usos especiales como ambulancias, autocaravanas, coches fúnebres y vehículos habilitados para sillas de ruedas se les puede permitir el uso de la homologación del vehículo base para algunas normativas.

## 1.3.6 Procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP)

El WLTP sustituye al procedimiento de prueba NEDC (nuevo ciclo de conducción europeo) que ha estado en vigor desde 1992.

El WLTP tiene en cuenta el equipo opcional individual en cuanto a peso, aerodinámica y resistencia a la rodadura, lo que incide en el consumo de combustible y las emisiones de escape. Para conversiones incompletas y completas, el WLTP ahora tendrá en cuenta el equipo opcional completo. Los convertidores de vehículos tienen la nueva responsabilidad de volver a calcular el CO2 y el consumo de combustible de cualquier vehículo completado con una herramienta proporcionada por el OEM o poniéndose en contacto con el OEM para obtener nuevos valores.

Para determinar los nuevos valores en línea con el WLTP, los clientes registrados podrán acceder a la herramienta de cálculo WLTP multifase de Ford. Para obtener más información y registrarse, póngase en contacto con VCAS@ford.com.

Es recomendable controlar el peso, pero sin que ello conlleve el deterioro de otros atributos y funciones (especialmente relacionados con la seguridad y la durabilidad). También es recomendable que se ponga en contacto con la autoridad de homologación de carácter local si tiene cualquier pregunta relacionada con la aplicación del WLTP a conversiones multifase conforme a la normativa 2007/46 y las aprobaciones de vehículos individuales.

Para algunos vehículos incompletos y completos. Los limitadores de velocidad se han equipado para garantizar un cumplimiento firme de las emisiones con el WLTP y los requisitos de emisiones en carretera. Cuando se hayan equipado los limitadores de velocidad para asegurar el cumplimiento de las emisiones, no se deben quitar ni limitar. Para obtener más información, póngase en contacto a través de VCAS@ford.com.

Para más información:

- Remítase a: 1.6 Pautas del ciclo de trabajo del vehículo (página 18).
- Remítase a: 1.11 Colocación de componentes y ergonomía (página 26).
- Diríjase a http://www.etis.ford.com/BEMM y regístrese o inicie sesión
- póngase en contacto con VCAS@ford.com

## 1.3.7 Homologación alternativa

Si se realizan cambios significativos en el vehículo, el constructor de carrocerías/convertidor de vehículos/instalador debe tratar el tema con la autoridad pertinente. Los cambios realizados en las condiciones de funcionamiento del vehículo deben ser notificados al cliente.

## 1.3.8 Obligaciones y responsabilidades legales

El convertidor de vehículos debe consultar con su asesor jurídico todas las dudas relativas a sus obligaciones y responsabilidades legales.

Como recomendación de Ford, el convertidor del vehículo y el concesionario Ford se deben poner de acuerdo con respecto a sus responsabilidades individuales y conjuntas a la hora de ofrecer un automóvil seguro y flexible equipado con accesorios que cumplan las mismas características.

## 1.3.9 Requisitos generales de seguridad del producto

El convertidor de vehículos debe asegurarse de que todos los vehículos que saque al mercado cumplan con la normativa local en relación con el transporte seguro de cargas en las carreteras públicas. También debe asegurarse de que cualquier modificación que realice a un vehículo o componente Ford no reducirá su grado de conformidad la normativa local.

El convertidor del vehículo debe ofrecer suficientes puntos de fijación de la carga o zonas de almacenamiento compartimentadas que permitan al conductor transportar de forma segura cargas que cumplan los criterios de uso para los que se diseñó la carrocería.

El convertidor de vehículos debe eximir a Ford de todas las responsabilidades en caso de que se produzcan daños derivados de:

- Incumplimiento de las directivas de montaje de equipos de carrocería y, en particular, de las advertencias.
- Diseño, producción, montaje, ensamblado o modificación defectuosos y no especificados originalmente por Ford.
- Incumplimiento del diseño básico para los fines del producto original.

**AVISOS:**

**No se deben superar el peso máximo autorizado, el peso máximo de vehículo y remolque, el peso máximo de los ejes y el peso máximo del remolque.**

**No se debe cambiar el tamaño de los neumáticos ni el límite de carga.**

**No se debe modificar el sistema de la dirección.**

**El sistema de escape (en particular, el catalizador y el filtro de partículas Diesel [DPF]) puede generar un calor excesivo. Asegúrese de mantener las pantallas térmicas adecuadas. Se debe mantener una separación suficiente con las piezas calientes.**

**No se deben modificar ni quitar las pantallas térmicas.**

**No se deben encaminar los cables eléctricos con los cables del sistema antibloqueo de frenos y del sistema de control de la tracción, ya que podrían producirse señales parásitas. En general no se recomienda colgar cables eléctricos de bucles o tubos existentes.**

**No se deben quitar las etiquetas de aviso visibles para el conductor que se proporcionan con el vehículo base, ni se debe alterar su ubicación. Hay que asegurarse de que las etiquetas visibles para el conductor permanezcan bien a la vista.**

**NOTA:** Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de la Compañía Nacional de Ventas o con su concesionario local de Ford.

## 1.3.10 Responsabilidad civil de productos

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños causados por el producto (ya sea la muerte, lesiones personales o daños en la propiedad) debidos a cualquier modificación realizada por dicha empresa o uno de sus agentes en un vehículo o componente Ford. Ford no asumirá ninguna de estas responsabilidades (salvo las previstas por la ley).

El convertidor de vehículos o el fabricante de equipos es responsable de:

- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo según su propósito original.
- La fiabilidad y utilidad en carretera de cualquier componente o conversión no especificados en la documentación original de Ford.
- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo en conjunto (por ejemplo, los cambios de la carrocería y/o el equipo adicional no deben tener un efecto negativo en las características de conducción, frenado o dirección del vehículo).
- Los daños posteriores derivados de la conversión o anexión y montaje de componentes únicos, incluidos sistemas eléctricos o electrónicos únicos.
- La seguridad y libertad de movimiento en el funcionamiento de todas las piezas móviles (por ejemplo ejes, muelles, ejes propulsores, mecanismos de dirección, varillajes de freno y caja de cambios).
- La seguridad y la libertad de la flexibilidad probada y aprobada de la carrocería y la estructura integral del chasis.

## 1.3.11 Sistema de seguridad

**AVISOS:**

**No se permite realizar modificaciones en el sistema de seguridad.**

**Los airbags son explosivos. Para extraerlos y almacenarlos de forma segura durante la conversión, siga los procedimientos descritos en el Manual de taller de Ford o consulte a su representante local de la Compañía Nacional de Ventas.**

**No se deben alterar, modificar o cambiar de posición el airbag, el sensor y los módulos del sistema de seguridad ni ninguno de sus componentes.**

**Las fijaciones o modificaciones realizadas en la parte frontal del vehículo pueden afectar a la sincronización del despliegue del airbag y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

**Las modificaciones en la estructura lateral, incluidas las puertas, los umbrales y los pilares B y C, pueden afectar a la sincronización de despliegue de los airbags laterales y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

Remítase a: 5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag (página 182).

## 1.3.12 Taladrado y soldadura

El taladrado y la soldadura de bastidores y las estructuras de la carrocería deben realizarse siguiendo las instrucciones de este documento.

## 1.3.13 Requisitos mínimos para el sistema de frenos

- Los cambios en el sistema de frenos antibloqueo (ABS), el sistema de control de tracción (TCS) y el programa electrónico de estabilidad (ESP), el servofreno electrónico (EBB) y las tecnologías de asistencia al conductor no están permitidos.

## 1.3.14 Seguridad en la carretera

Deben cumplirse estrictamente las instrucciones respectivas para mantener la seguridad operativa y en carretera del vehículo.

# 1.4 Aspectos legales y comerciales — Sudamérica

## 1.4.1 Terminología

**NOTA:** Todas las modificaciones realizadas en el vehículo deberán anotarse en el manual del conductor o en la nueva documentación descriptiva incluida en la documentación del conductor.

El término "Convertidor de vehículos" hace referencia a cualquier parte que modifique el vehículo al adaptar la carrocería y añadir o modificar cualquier equipo no especificado o suministrado originalmente por Ford. En este manual se puede hacer referencia a términos similares como Convertidor de vehículos, Montador de equipos adicionales o Constructor de carrocerías, y también puede hacer referencia a cualquier parte que altere el vehículo mediante la conversión de la carrocería y la adición o modificación de equipos que no hayan sido especificados o suministrados originalmente por Ford.

El término “Componente único” o expresión similar se refiere a los componentes que no son de Ford, o que son de posventa, instalados por un convertidor de vehículos y que no están cubiertos por ninguna garantía de Ford.

## 1.4.2 Garantía de vehículos Ford

Póngase en contacto con la Compañía Nacional de Ventas del país en el que va a matricular el vehículo para obtener más detalles sobre los términos de cualquier garantía Ford aplicable.

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños derivados de cualquier modificación realizada en un componente de vehículo Ford por él o por alguno de sus agentes.

El convertidor de vehículos exime a Ford de todas las reclamaciones presentadas por terceros debidas a costes o pérdidas (incluidos los daños derivados) causados por el trabajado realizado por dicha empresa, a menos que Ford haya asumido previamente por escrito dicha responsabilidad.

## 1.4.3 Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

La regulación de emisiones 715/2007, con la modificación de 2018/1832, incluye los nuevos requisitos para los vehículos completados en relación con el rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio. Ford ha desarrollado un límite de emisiones en el que debe mantenerse el convertidor de vehículos.

Remítase a: 1.12 (página 38).

## 1.4.4 Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo

### Montaje de piezas y accesorios

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

**NOTA:** Las piezas de Ford montadas en fábrica están cubiertas por el certificado de conformidad (CoC).

El objetivo de la legislación sobre homologación de tipo de vehículo completo (WVTA) o de la legislación local aplicable es garantizar que los nuevos vehículos, componentes y unidades técnicas independientes a la venta en el mercado ofrezcan un elevado nivel de seguridad y protección medioambiental. Esto permite garantizar que ningún vehículo sufrirá daños al montar o convertir determinados equipos o piezas, una vez que se hayan comercializado o hayan entrado en servicio.

Se recomienda a los convertidores de vehículos que comprueben si el montaje de las piezas necesita algún tipo de homologación o la homologación de cada vehículo (IVA) antes de su matriculación.

- Para realizar la homologación se debe llevar a cabo una inspección de Conformidad de la Producción (CoP) en la ubicación de conversión para demostrar que todos los vehículos del mismo tipo cumplirán la especificación homologada pertinente
- La homologación de cada vehículo requiere que se realice la inspección de un vehículo concreto para establecer su cumplimiento

## 1.4.5 Autorización legal y homologación del vehículo

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

- Todos los componentes integrados en vehículos Ford están autorizados en conformidad con los requisitos legales aplicables.
- Los vehículos Ford están homologados para los mercados de las áreas geográficas de destino.

**PELIGRO: Excepción: los vehículos incompletos requieren una autorización adicional una vez que el convertidor de vehículos haya acabado el montaje completo en estos.**

- La gama Ranger está homologada para muchas áreas geográficas, aunque no toda la gama de vehículos especificada en este manual tiene que venderse necesariamente en todas las áreas geográficas. Consulte a su representante local de Compañía Nacional de Ventas de Ford.
- Si se realizan cambios significativos en el vehículo, su conformidad legal podría verse afectada. Se debe respetar estrictamente el propósito original del diseño de los frenos, la distribución del peso, la iluminación, las emisiones, la seguridad de los ocupantes, el cumplimiento de la seguridad de aplastamiento delantero y/o trasero y, en particular, es obligatorio el cumplimiento de las normas relativas a materiales peligrosos.

## 1.4.6 Homologación alternativa

Si se realizan cambios significativos en el vehículo, el constructor de carrocerías/convertidor de vehículos/instalador debe tratar el tema con la autoridad pertinente. Los cambios realizados en las condiciones de funcionamiento del vehículo deben ser notificados al cliente.

## 1.4.7 Obligaciones y responsabilidades legales

El convertidor de vehículos debe consultar con su asesor jurídico todas las dudas relativas a sus obligaciones y responsabilidades legales.

Como recomendación de Ford, el convertidor del vehículo y el concesionario Ford se deben poner de acuerdo con respecto a sus responsabilidades individuales y conjuntas a la hora de ofrecer un automóvil seguro y flexible equipado con accesorios que cumplan las mismas características.

## 1.4.8 Requisitos generales de seguridad del producto

El convertidor de vehículos debe asegurarse de que todos los vehículos que saque al mercado cumplan con la normativa local en relación con el transporte seguro de cargas en las carreteras públicas. También debe asegurarse de que cualquier modificación que realice a un vehículo o componente Ford no reducirá su grado de conformidad la normativa local.

El convertidor del vehículo debe ofrecer suficientes puntos de fijación de la carga o zonas de almacenamiento compartimentadas que permitan al conductor transportar de forma segura cargas que cumplan los criterios de uso para los que se diseñó la carrocería.

El convertidor de vehículos debe eximir a Ford de todas las responsabilidades en caso de que se produzcan daños derivados de:

- Incumplimiento de las directivas de montaje de equipos de carrocería y, en particular, de las advertencias.
- Diseño, producción, montaje, ensamblado o modificación defectuosos y no especificados originalmente por Ford.
- Incumplimiento del diseño básico para los fines del producto original.

**AVISOS:**

**No se deben superar el peso máximo autorizado, el peso máximo de vehículo y remolque, el peso máximo de los ejes y el peso máximo del remolque.**

**No se debe cambiar el tamaño de los neumáticos ni el límite de carga.**

**No se debe modificar el sistema de la dirección.**

**El sistema de escape (en particular, el catalizador y el filtro de partículas Diesel [DPF]) puede generar un calor excesivo. Asegúrese de mantener las pantallas térmicas adecuadas. Se debe mantener una separación suficiente con las piezas calientes.**

**No se deben modificar ni quitar las pantallas térmicas.**

**No se deben encaminar los cables eléctricos con los cables del sistema antibloqueo de frenos y del sistema de control de la tracción, ya que podrían producirse señales parásitas. En general no se recomienda colgar cables eléctricos de bucles o tubos existentes.**

**No se deben quitar las etiquetas de aviso visibles para el conductor que se proporcionan con el vehículo base, ni se debe alterar su ubicación. Hay que asegurarse de que las etiquetas visibles para el conductor permanezcan bien a la vista.**

**NOTA:** Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de la Compañía Nacional de Ventas o con su concesionario local de Ford.

## 1.4.9 Responsabilidad civil de productos

El convertidor de vehículos será el único responsable de los daños causados por el producto (ya sea la muerte, lesiones personales o daños en la propiedad) debidos a cualquier modificación realizada por dicha empresa o uno de sus agentes en un vehículo o componente Ford. Ford no asumirá ninguna de estas responsabilidades (salvo las previstas por la ley).

El convertidor de vehículos o el fabricante de equipos es responsable de:

- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo según su propósito original.
- La fiabilidad y utilidad en carretera de cualquier componente o conversión no especificados en la documentación original de Ford.

- La fiabilidad y utilidad en carretera del vehículo en conjunto (por ejemplo, los cambios de la carrocería y/o el equipo adicional no deben tener un efecto negativo en las características de conducción, frenado o dirección del vehículo).
- Los daños posteriores derivados de la conversión o anexión y montaje de componentes únicos, incluidos sistemas eléctricos o electrónicos únicos.
- La seguridad y libertad de movimiento en el funcionamiento de todas las piezas móviles (por ejemplo ejes, muelles, ejes propulsores, mecanismos de dirección, varillajes de freno y caja de cambios).
- La seguridad y la libertad de la flexibilidad probada y aprobada de la carrocería y la estructura integral del chasis.

## 1.4.10 Sistema de seguridad

**AVISOS:**

**No se permite realizar modificaciones en el sistema de seguridad.**

**Los airbags son explosivos. Para extraerlos y almacenarlos de forma segura durante la conversión, siga los procedimientos descritos en el Manual de taller de Ford o consulte a su representante local de NSC.**

**No se deben alterar, modificar o cambiar de posición el airbag, el sensor y los módulos del sistema de seguridad ni ninguno de sus componentes.**

**Las fijaciones o modificaciones realizadas en la parte frontal del vehículo pueden afectar a la sincronización del despliegue del airbag y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

**Las modificaciones en la estructura lateral, incluidas las puertas, los umbrales y los pilares B y C, pueden afectar a la sincronización de despliegue de los airbags laterales y provocar un despliegue inseguro de los dispositivos de seguridad.**

Remítase a: 5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag (página 182).

## 1.4.11 Taladrado y soldadura

El taladrado y la soldadura de bastidores y las estructuras de la carrocería deben realizarse siguiendo las instrucciones de este documento.

## 1.4.12 Requisitos mínimos para el sistema de frenos

- Los cambios en el sistema de frenos antibloqueo (ABS), el sistema de control de tracción (TCS) y el programa electrónico de estabilidad (ESP), el servofreno electrónico (EBB) y las tecnologías de asistencia al conductor no están permitidos.

## 1.4.13 Seguridad en la carretera

Deben cumplirse estrictamente las instrucciones respectivas para mantener la seguridad operativa y en carretera del vehículo.

# 1.5 Compatibilidad electromagnética (EMC)

## 1.5.1 Compatibilidad electromagnética (EMC)

**AVISOS:**

**No coloque objetos ni equipo de montaje sobre o cerca de la cubierta de los airbags, en los laterales de los respaldos (asientos delanteros) o en las zonas de los asientos delanteros con las que puedan entrar en contacto al desplegar los airbags. Si no se siguen estas instrucciones, es posible que el riesgo de lesiones personales se incremente en caso de una colisión.**

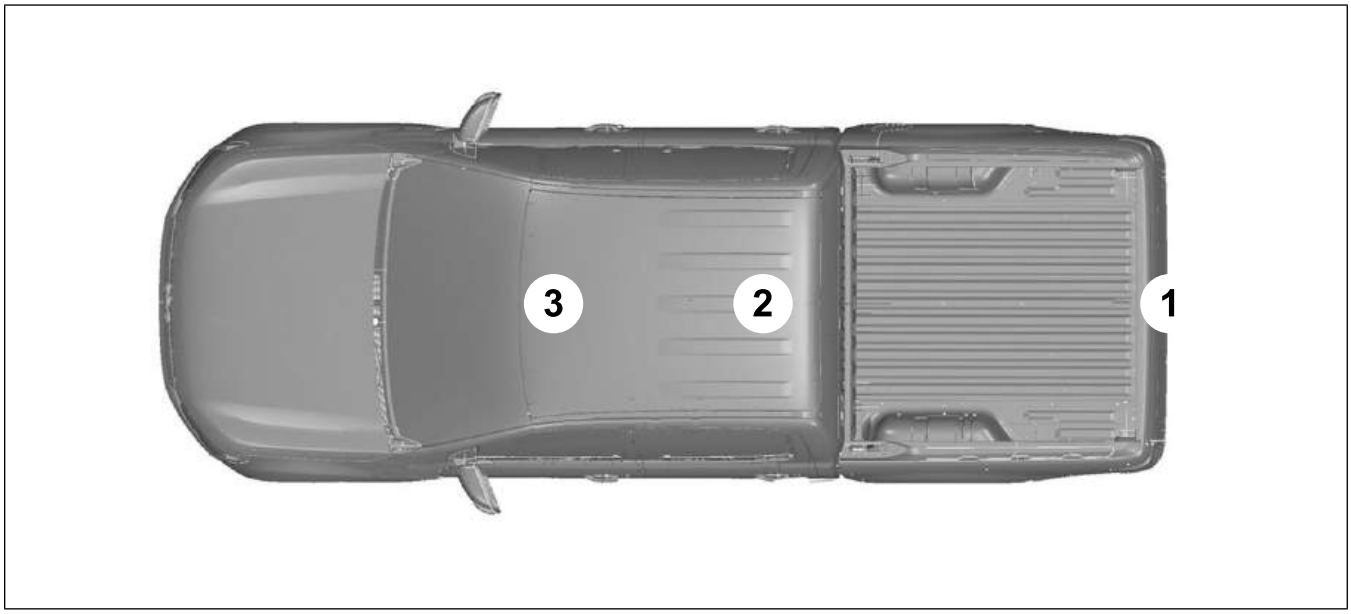
**No fijar los cables de antena al cableado original del vehículo ni a las tuberías del sistema de combustible o frenos.**

**Se deben mantener la antena y los cables de alimentación a al menos 4 pulgadas (10 cm) de cualquier módulo electrónico o airbag.**

**NOTA:** Su vehículo se ha probado y homologado para cumplir con la legislación de compatibilidad electromagnética. Es su responsabilidad garantizar que todo equipo que un Taller Autorizado instale en su vehículo cumpla la legislación local vigente así como otros requisitos. La instalación de algunos dispositivos electrónicos postventa podría degradar el rendimiento de las funciones del vehículo que usan señales de radiofrecuencia, como el receptor de radiodifusión, el sistema de control de la presión de los neumáticos, el arranque por botón, la conectividad Bluetooth o la navegación por satélite.

**NOTA:** Cualquier equipo de transmisión de radiofrecuencia que se encuentre en el vehículo (por ejemplo, teléfonos móviles y transmisores de radioaficionados) deben cumplir los parámetros indicados en la tabla e ilustraciones siguientes. No suministramos ningún otro dispositivo de preinstalación o acondicionamiento para estos equipos.

**Camioneta**




| Banda de frecuencias (MHz) | Potencia de salida máxima en vatios (valor eficaz máximo) | Posición de la antena |
|---|---|---|
| 1-30 | 50 | 1 |
| 50-54 | 50 | 2. 3 |
| 68-88 | 50 | 2. 3 |
| 142-176 | 50 | 2. 3 |
| 380-512 | 50 | 2. 3 |
| 806-870 | 10 | 2. 3 |

# 1.6 Pautas del ciclo de trabajo del vehículo

**NOTA:** Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de la Compañía Nacional de Ventas o con su concesionario local de Ford.

Es necesario tener en cuenta el perfil de uso del cliente y los ciclos de trabajo previstos del vehículo modificado para elegir la especificación apropiada del vehículo base.

También hay que seleccionar la tracción, el motor, la relación de desmultiplicación, el peso máximo autorizado, el peso máximo de vehículo y remolque, el peso de los ejes y las cargas útiles del vehículo base apropiados para satisfacer los requisitos del cliente.

Siempre que sea posible, asegúrese de encargar el vehículo base con las opciones de ajuste de fábrica necesarias.

Se recomienda utilizar una relación de desmultiplicación elevada para vehículos cuando los requisitos del cliente sean:

- Carga útil elevada
- Acople de remolque
- Ciclos de parada y reanudación de la marcha frecuentes
- Pendientes y alturas elevadas
- Condiciones del terreno como las que se encuentran en solares en construcción

## 1.6.1 Características de conducción y control del vehículo

**ATENCIÓN: No se deben superar los límites de peso de ejes, peso máximo autorizado, peso de remolque y peso máximo de vehículo y remolque.**

Las conversiones del vehículo base que cambien el centro de gravedad pueden afectar a las características de dirección y conducción.

**NOTA:** Se debe evaluar la seguridad de uso de todos los vehículos antes de su venta.

# 1.7 Elevación del vehículo con gato

**AVISOS:**

**Asegúrese de que el roscado del gasto esté bien lubricado antes de usarlo.**

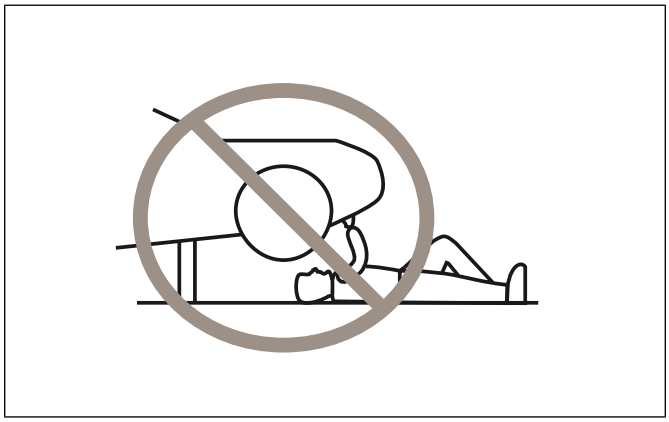
**Siempre que sea posible, el gato se debe utilizar sobre una superficie horizontal.**

**Apague el encendido y aplique el freno de estacionamiento completamente antes de elevar el vehículo.**

**Es recomendable calzar las ruedas del vehículo; además, nadie debe permanecer en el vehículo que se va a levantar.**

**No se debe colocar ninguna parte del cuerpo debajo de un vehículo que se encuentra apoyado sobre un gato.**

**ADVERTENCIA: No se coloque debajo de un vehículo apoyado sobre un gato.**



**PELIGRO: El gato suministrado con este vehículo está pensado solo para cambiar ruedas. Utilice el gato del vehículo solo si va a cambiar una rueda en caso de emergencia.**

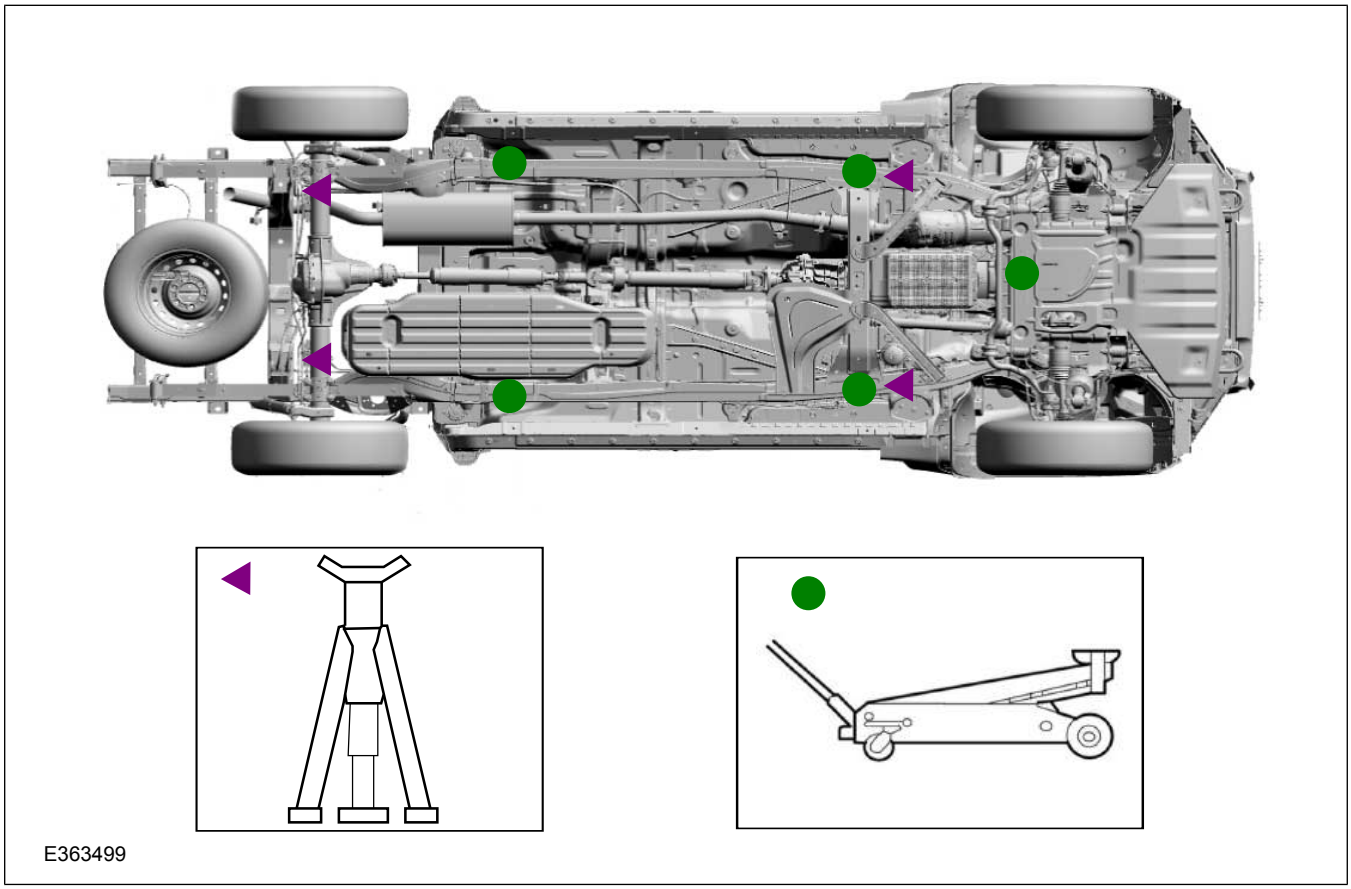
**ATENCIÓN: Cuando se convierte el vehículo o se reubica la rueda de repuesto, debe mantenerse el acceso a esta. Si la carrocería de servicio o el conjunto montado en el vehículo afectan a la zona que rodea a la rueda de repuesto, asegúrese de que se haya dejado suficiente espacio para bajar y subir correctamente la rueda de repuesto. Si no se respeta este requisito, se pueden producir daños en el mecanismo del cabrestante y un posicionamiento incorrecto de la rueda de repuesto.**

**NOTA:** Para utilizar el gato del vehículo, consulte las instrucciones de uso correctas en el manual del propietario.

El cabrestante de la rueda de repuesto se encuentra sobre dicha rueda y se puede acceder a él desde la parte trasera del bastidor.

El gato se debe armar y fijar adecuadamente a la carrocería para garantizar la seguridad, la durabilidad y el acceso.

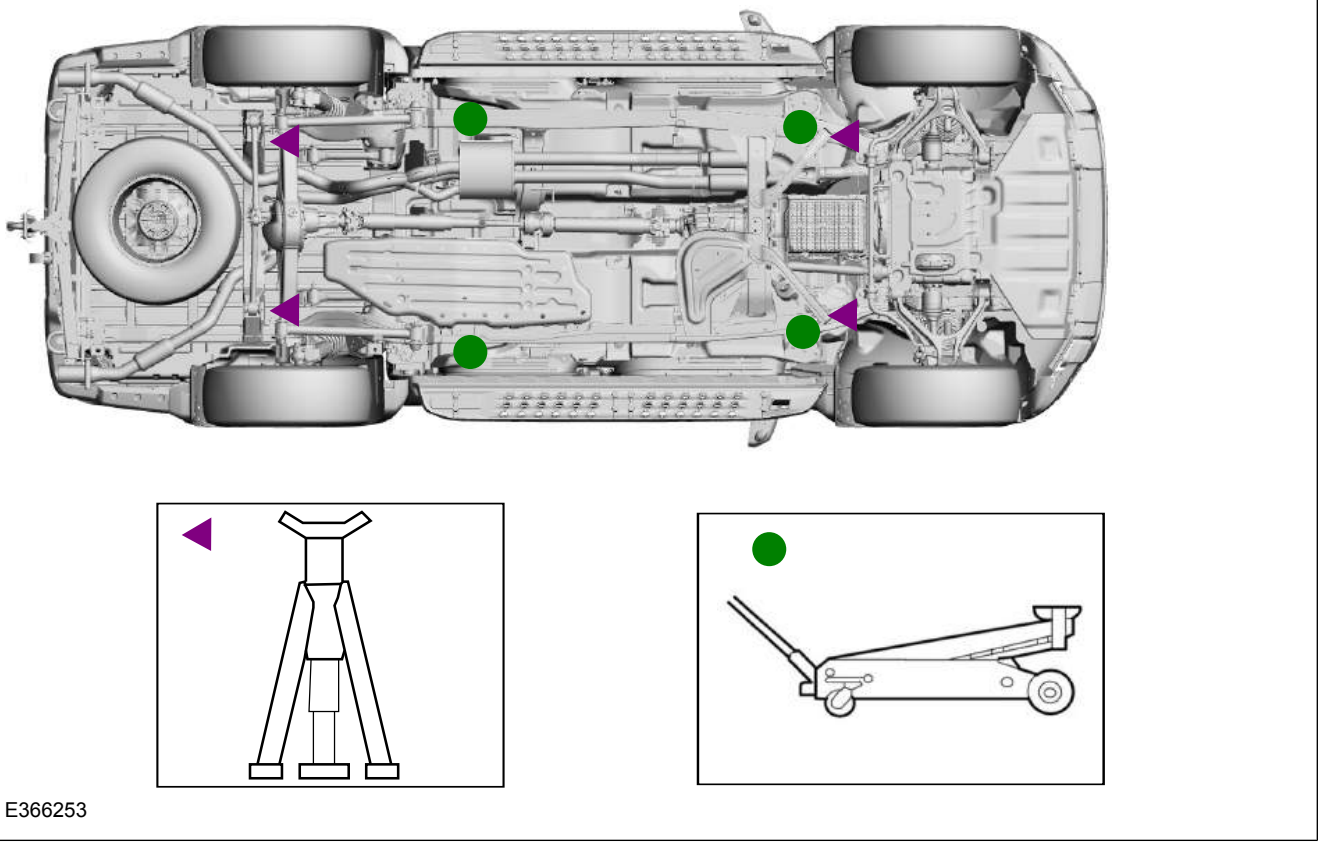
**Puntos de apoyo del gato y posiciones del trípode en el vehículo**



E363499

**ATENCIÓN: Se debe tener cuidado de no dañar el filtro de combustible Diesel (si está equipado) ubicado debajo del suelo, delante del travesaño de la caja de cambios. Si no se tiene cuidado al colocar el gato o los trípodes, se pueden producir daños en el sistema de combustible.**

**Puntos de apoyo para el gato y posiciones de los trípodes - Raptor**



E366253

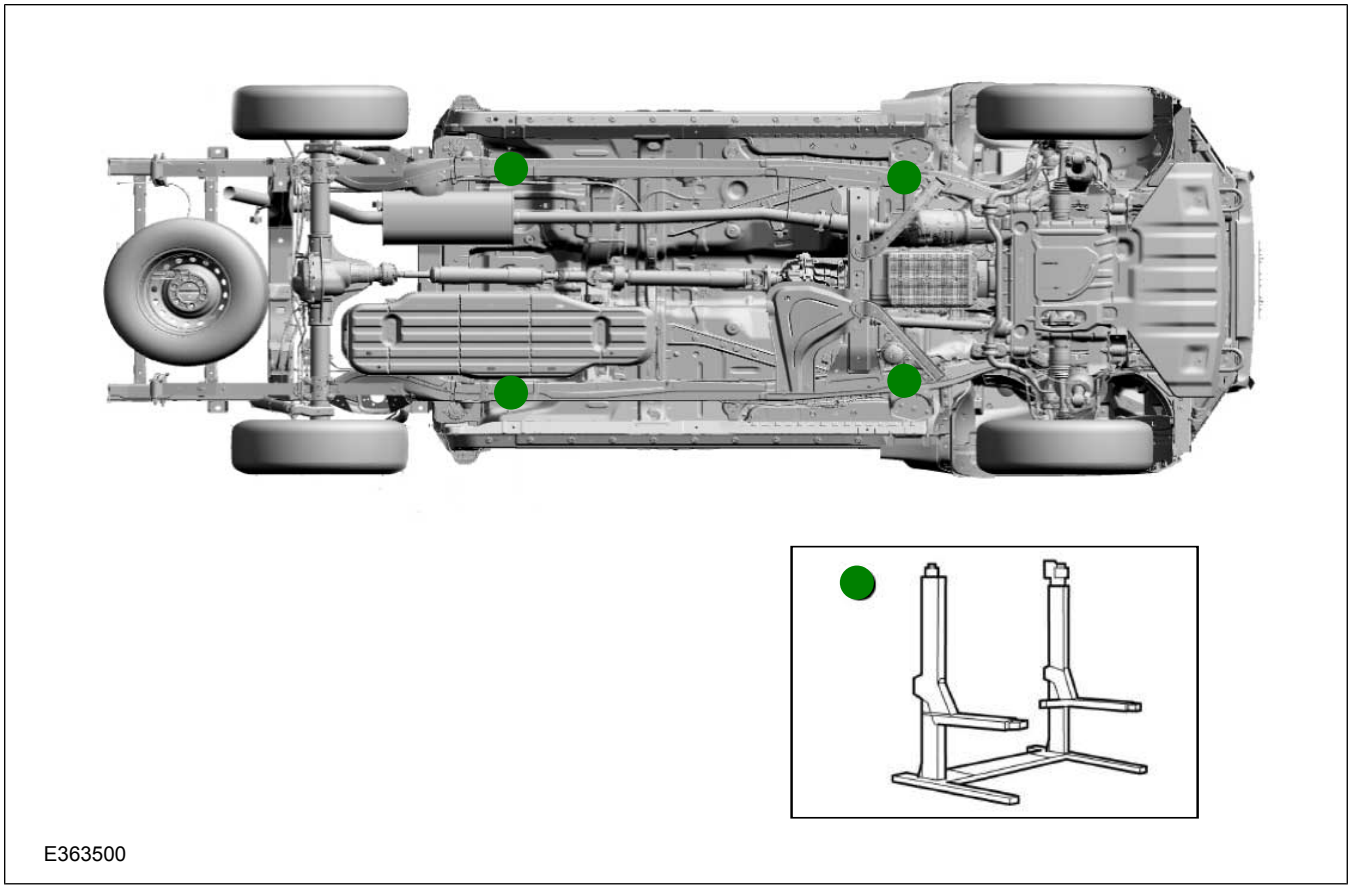
# 1.8 Elevación del vehículo con elevador

**PELIGRO: Cuando eleve el vehículo con un elevador de dos columnas para desmontar el motor/caja de cambios o el eje trasero, el vehículo debe fijarse al elevador con correas para impedir que se ladee. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones graves o la muerte.**

**ADVERTENCIAS:**

- **Al subir un vehículo con un elevador de dos columnas, deben utilizarse adaptadores de los brazos elevadores debajo de los puntos de apoyo.**
- **Cuando se eleva el vehículo con un elevador de dos columnas, no se debe sobrepasar el peso máximo en orden de marcha.**
- **Es importante utilizar siempre los puntos de elevación y apoyo correctos.**

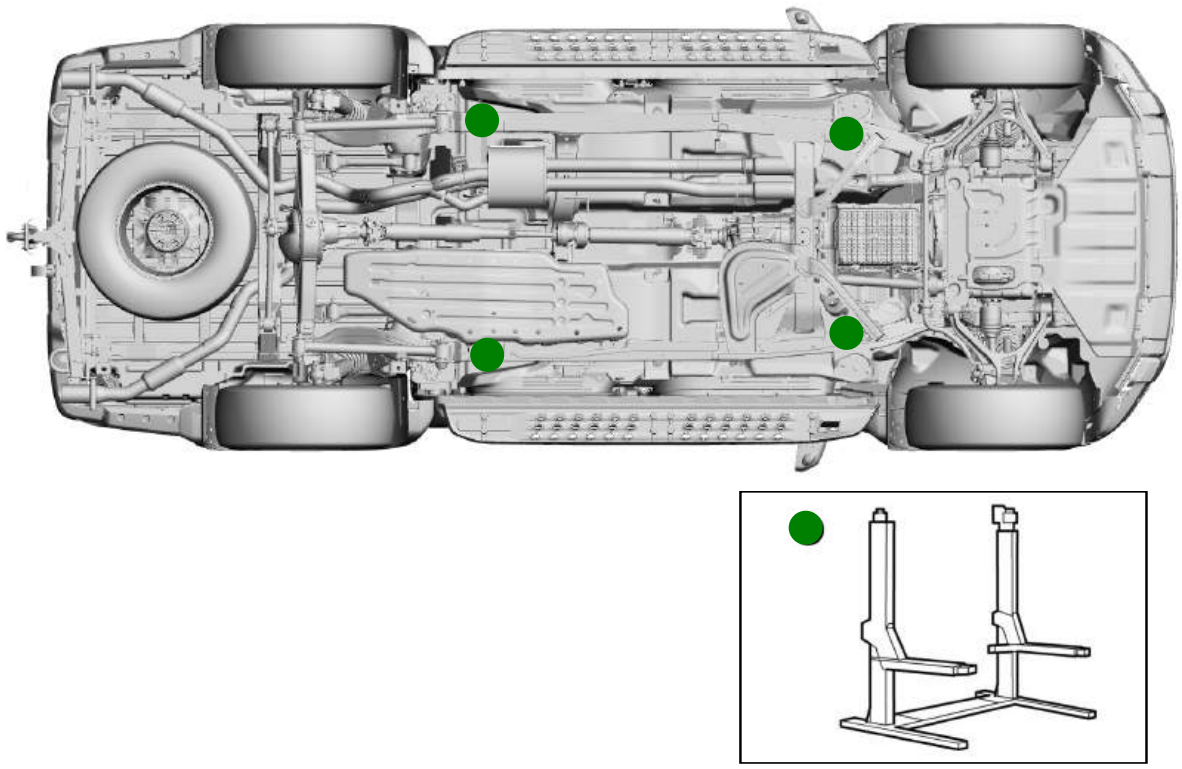
**Puntos de elevación**



E363500

**ATENCIÓN: Se debe tener cuidado de no dañar el filtro de combustible Diesel (si está equipado) ubicado debajo del suelo, delante del travesaño de la caja de cambios. Si no presta atención a la colocación de las pastillas de elevación, se pueden producir daños en el sistema de combustible.**

## Puntos de elevación - Raptor



E366254

# 1.9 Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)

**PELIGRO: Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales pertinentes.**

Los cambios realizados en el motor y caja de cambios, el escape, el sistema de admisión de aire o los neumáticos pueden influir en la emisión de ruidos al exterior del vehículo. Por lo tanto, hay que comprobar el nivel de ruido exterior del vehículo convertido.

La conversión no debe deteriorar los niveles de ruido interior. Si es necesario, deberán reforzarse los paneles y las estructuras para evitar vibraciones. Considere la posibilidad de utilizar material de insonorización en los paneles.

# 1.10 Elementos auxiliares para el transporte del vehículo y almacenamiento del vehículo

**ADVERTENCIAS:**

- **Desconecte la batería si el vehículo debe permanecer almacenado más de 30 días.**
- **Las cubiertas protectoras de un vehículo incompleto no se deben retirar hasta que se inicie la conversión.**
- **Los componentes desmontados durante la conversión se deben mantener limpios y secos.**
- **Los componentes desmontados durante la conversión se deben volver a montar en el mismo vehículo.**
- **El modo de transporte incluye una función de calibración para reducir el riesgo de corrosión de las boquillas de los inyectores. Si sale del modo de transporte antes de instalar los equipos adicionales o realizar la conversión aumenta el riesgo de fallos precoces de los inyectores. Consulte a su concesionario o agente nacional de ventas de Ford para obtener información sobre cómo activar o desactivar el modo de transporte.**

Además:

- Los limpiaparabrisas se deben separar del cristal y situarse en posición vertical.
- Se deben cerrar todas las tomas de aire.
- Incremente la presión normal de los neumáticos en 0,5 bares/7,25 psi/50 kpa.
- No se debe utilizar el sistema de freno de mano.
- Para impedir que el vehículo se mueva, calce las ruedas.

Existe un riesgo importante de deterioro de la carrocería del vehículo durante el almacenamiento, por este motivo se deben seguir los procedimientos de almacenamiento adecuados, entre ellos la inspección y el mantenimiento periódicos.

Las reclamaciones resultado del deterioro provocado por un almacenamiento, mantenimiento o manipulación incorrectos no son responsabilidad de Ford.

**Los encargados de la transformación de vehículos** deben determinar sus propios procedimientos y precauciones, especialmente dónde se almacenan los vehículos al aire libre, ya que quedan expuestos a un número de contaminantes transportados por el aire.

En lo relativo al almacenamiento, el siguiente procedimiento puede considerarse adecuado:

Almacenamiento a corto plazo:

- Siempre que sea posible, los vehículos deben almacenarse en una zona cerrada, seca, bien ventilada sobre un terreno firme y con buen drenaje, sin hierbas ni matojos altos y protegidos de los rayos solares.
- Los vehículos no se deben aparcar cerca ni debajo del follaje de los árboles, ni tampoco cerca del agua, ya que puede ser necesaria protección adicional para determinadas zonas.

Almacenamiento a largo plazo:

- La batería debe desconectarse pero no extraerse del vehículo.
- Las rasquetas del limpiacristales deben quitarse y colocarse dentro del vehículo. Asegúrese de que los brazos del limpiacristales no se apoyen sobre el parabrisas utilizando el método adecuado.
- Meta la primera marcha y suelte por completo el freno de estacionamiento. Calce las ruedas primero si el vehículo no se encuentra en una superficie horizontal.
- Fije los controles de climatización en la posición de apertura para permitir la ventilación, siempre que sea posible.
- Allí donde se haya aplicado una envoltura protectora en fábrica, ésta debe dejarse hasta que el vehículo se prepare para la entrega. Sin embargo, deberá quitarse después de un período de almacenamiento máximo de seis meses (la envoltura viene con una fecha que indica cuándo debe quitarse).
- Asegúrese de que las ventanas, las puertas, el capó, el portón trasero y la tapa del maletero están totalmente cerrados y de que el vehículo está cerrado.

La inspección de preentrega (RPE) es la última oportunidad para asegurarse de que la batería está en estado de funcionamiento antes de que el cliente reciba su nuevo vehículo. Se deberá comprobar la batería y se deberán tomar las medidas oportunas antes de que el vehículo llegue al cliente. Los resultados de la prueba se deben registrar en el pedido de reparación de RPE.

**Baterías.** Para garantizar que la batería se mantiene correctamente y para ayudar a evitar fallos prematuros, es necesario comprobar y recargar la batería regularmente mientras no se utilice el vehículo. Si una batería se deja por debajo de su nivel de carga óptimo durante un periodo de tiempo, podría producirse un fallo prematuro de la batería.

| Acción requerida / Tiempo de almacenamiento | Mensual | Cada 3 meses |
|---|---|---|
| Compruebe que el vehículo esté limpio | X | - |
| Elimine la contaminación externa | X | - |
| Compruebe el estado de la batería - Recargar si fuera necesario | Conectado | Desconectado |
| Comprobación visual de los neumáticos | X | - |
| Compruebe el interior en busca de condensación | - | X |
| Haga funcionar el motor hasta que el indicador de refrigerante alcance la temperatura (60 ºC) con el aire acondicionado encendido, si procede. | - | X |

Para reducir la probabilidad de fallo prematuro de la batería, se recomienda que:

- Si se deja la batería conectada: se deben realizar comprobaciones mensuales.
- Si se ha desconectado la batería: se debe realizar como mínimo una comprobación cada 3 meses.

# 1.11 Colocación de componentes y ergonomía

## 1.11.1 Directrices generales sobre la ubicación de los componentes

**PELIGRO: No se debe modificar, taladrar, cortar ni soldar ningún componente de la suspensión, sobre todo el sistema de cremallera de la dirección, subchasis o barras estabilizadoras, muelles y amortiguadores, incluidos los soportes de montaje.**

El convertidor de vehículos debe asegurarse de mantener la suficiente holgura en todas las condiciones de conducción para los componentes móviles como ejes, ventiladores, dirección, sistema de frenos, etc.

El convertidor de vehículos es responsable de todos los componentes instalados durante la conversión. Se debe confirmar la durabilidad mediante los procedimientos de prueba apropiados.

## 1.11.2 Zonas dentro del alcance del conductor

Los controles y/o equipos cuyo uso sea necesario durante la conducción deben encontrarse dentro del alcance del conductor a fin de garantizar un control adecuado del vehículo.

## 1.11.3 Campo de visibilidad del conductor

**PELIGRO: Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales pertinentes.**

## 1.11.4 Efectos de la conversión en los sistemas de aparcamiento por ultrasonido

**PELIGRO: Asegúrese de que los monitores instalados en la cabina cumplan los requisitos de seguridad y de equipamiento interior.**

En conversiones que requieran una cámara trasera, la señal de marcha atrás puede utilizarse tal y como se describe en la sección sobre luces de marcha atrás.

Remítase a: 4.6 Iluminación exterior (página 124).

## 1.11.5 Ayudas para entrar en el vehículo y para salir de él

### Estribos

**AVISOS:**

**Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales pertinentes.**

**Si esta modificación supone un cambio de las dimensiones homologadas, puede ser necesaria una nueva aprobación.**

**ATENCIÓN: Asegúrese de instalar refuerzos para mantener la integridad de la estructura original de la carrocería.**

Tiene la opción de encargar estribos como accesorios para el vehículo base. Consulte su disponibilidad.

Cuando sea necesario instalar estribos adicionales, se debe mantener la distancia al suelo reglamentaria.

El convertidor de vehículos debe asegúrese de que el estribo móvil esté plegado cuando el vehículo esté en marcha. La superficie del estribo debe ser no deslizante.

### Retrovisores

**NOTA:** La anchura total con los retrovisores exteriores desplegados es de 2208 mm.

E364072

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| X | Anchura máxima de la carrocería: 1910 mm; más allá de este valor, se debe evaluar el cumplimiento de la visión trasera |

### Retrovisores - Raptor

**NOTA:** La anchura total con los retrovisores exteriores desplegados es de 2208 mm.

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| X | Anchura máxima de la carrocería: 1910 mm; más allá de este valor, se debe evaluar el cumplimiento de la visión trasera |

## 1.11.6 Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP)

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

Los siguientes vehículos pueden, como parte de una homologación de segunda fase, volver a calcular sus valores WLTP, en función de su conversión.

| Especificación disponible | Cálculo de WLTP disponible | Opción multietapa disponible en VISTA (1) | Opción multietapa disponible en VISTA (2) | Límite de velocidad obligatorio |
|---|---|---|---|---|
| 170PS Manual | Sí | El vehículo debe solicitarse como multietapa | Ref. | 130 km/h / 80 mph |
| 205PS Automático | Sí | Sí | Sí | 130 km/h / 80 mph |
| Vehículo eléctrico híbrido conectable (PHEV) | Sí | Sí | Sí | No aplicable |

Se necesitan los siguientes atributos como parte del cálculo WLTP para los vehículos completados:

### Masa del vehículo completado

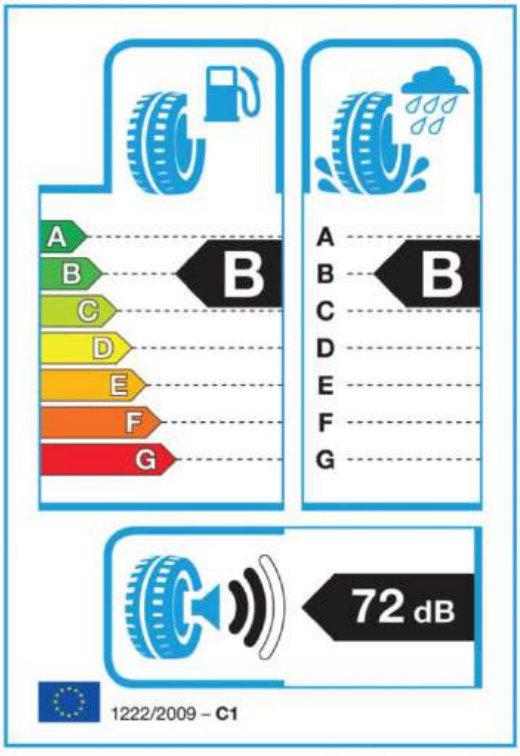
Se deben tener en cuenta todas las modificaciones y los cambios que afecten a la masa real del vehículo. La definición de la masa real se describe en las disposiciones de la normativa 2018/1832, anexo XXI. La masa real del vehículo completado debe facilitarse para el eje delantero y el trasero. Esta división del peso será importante cuando el vehículo completado cuente con neumáticos diferentes en las partes delantera y trasera.

### Área de superficie frontal

Se deben tener en cuenta todas las modificaciones y cambios que afecten al área de la superficie frontal del vehículo completado. Para obtener más información, consulte la información que aparece más adelante en esta sección.

### Resistencia al giro de los neumáticos

Se deben tener en cuenta todos los cambios realizados en los neumáticos equipados en el vehículo completado. La clase de eficiencia y la clase de neumáticos son necesarias para determinar el cálculo correcto. Esta información viene en la etiqueta de los neumáticos según el siguiente ejemplo.




E309537

### Superación de los límites de atributos

Como requisito del convertidor de vehículos para usar la homologación del vehículo base, el convertidor de vehículos debe mantenerse dentro de los límites definidos del BEMM y la aprobación del tipo de emisiones aplicable al vehículo. Es responsabilidad del convertidor de vehículos asegurar que se mantengan dentro de estos límites definidos para cumplir el rendimiento de las emisiones. Si el convertidor de vehículos desea superar los límites, deberá pedir aclaraciones al servicio técnico correspondiente o a la autoridad de homologación. En este caso, la homologación básica puede dejar de ser válida y el convertidor de vehículos podría necesitar volver a homologar el vehículo con respecto a los límites superados.

## 1.11.7 Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP) - Raptor

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

Se necesitan los siguientes atributos como parte del cálculo WLTP para los vehículos completados.

### Masa del vehículo completado

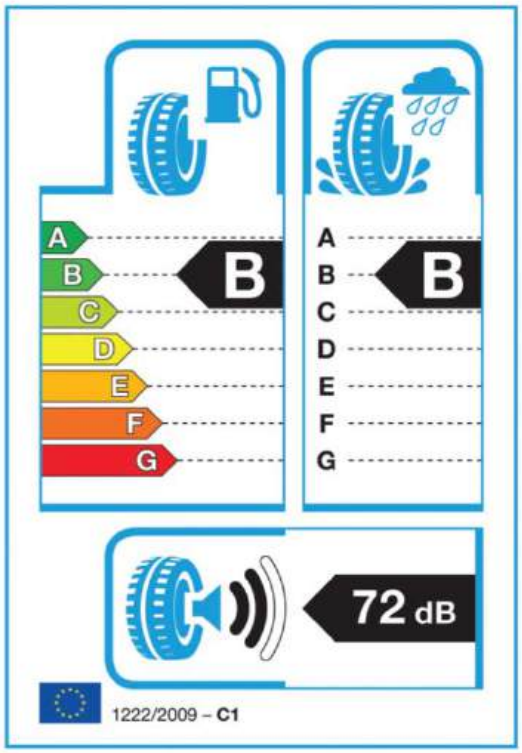
Se deben tener en cuenta todas las modificaciones y los cambios que afecten a la masa real del vehículo. La definición de la masa real se describe en las disposiciones de la normativa 2018/1832, anexo XXI. La masa real del vehículo completado debe facilitarse para el eje delantero y el trasero. Esta división del peso será importante cuando el vehículo completado cuente con neumáticos diferentes en las partes delantera y trasera.

### Área de superficie frontal

Se deben tener en cuenta todas las modificaciones y cambios que afecten al área de la superficie frontal del vehículo completado. Para obtener más información, consulte la información que aparece más adelante en esta sección.

### Resistencia al giro de los neumáticos

Se deben tener en cuenta todos los cambios realizados en los neumáticos equipados en el vehículo completado. La clase de eficiencia y la clase de neumáticos son necesarias para determinar el cálculo correcto. Esta información viene en la etiqueta de los neumáticos según el siguiente ejemplo.




E309537

### Superación de los límites de atributos

Como requisito del convertidor de vehículos para usar la homologación del vehículo base, el convertidor de vehículos debe mantenerse dentro de los límites definidos del BEMM y la aprobación del tipo de emisiones aplicable al vehículo. Es responsabilidad del convertidor de vehículos asegurar que se mantengan dentro de estos límites definidos para cumplir el rendimiento de las emisiones. Si el convertidor de vehículos desea superar los límites, deberá pedir aclaraciones al servicio técnico correspondiente o a la autoridad de homologación. En este caso, la homologación básica puede dejar de ser válida y el convertidor de vehículos podría necesitar volver a homologar el vehículo con respecto a los límites superados.

## 1.11.8 Dimensiones principales del vehículo

| Dimensiones (mm) | Vehículos con mayor altura de marcha (4x2 / 4x4) | Vehículos con menor altura de marcha (4x2) |
|---|---|---|
| Longitud de la batalla | 3270 | 3270 |
| **Altura total del vehículo y peso apoyado en base - Medida hasta la base de la antena** | | |
| Cabina simple | 1873-1884 | 1784 |
| Supercabina | 1866-1878 | 1775 |
| Cabina doble | 1875-1887 | 1781 |
| **Altura total del vehículo - Medida hasta la base de la antena en condiciones de carga del eje trasero MÁXIMAS** | | |
| Cabina simple | 1823-1834 | 1727 |
| Supercabina | 1803-1815 | 1707 |
| Cabina doble | 1805-1817 | 1707 |

Todas las dimensiones están sujetas a las tolerancias de fabricación y se refieren a modelos con especificaciones mínimas que no incluyen equipos adicionales. Las dimensiones de altura muestran la gama de pesos desde los valores mínimos a los máximos y son solo orientativas.

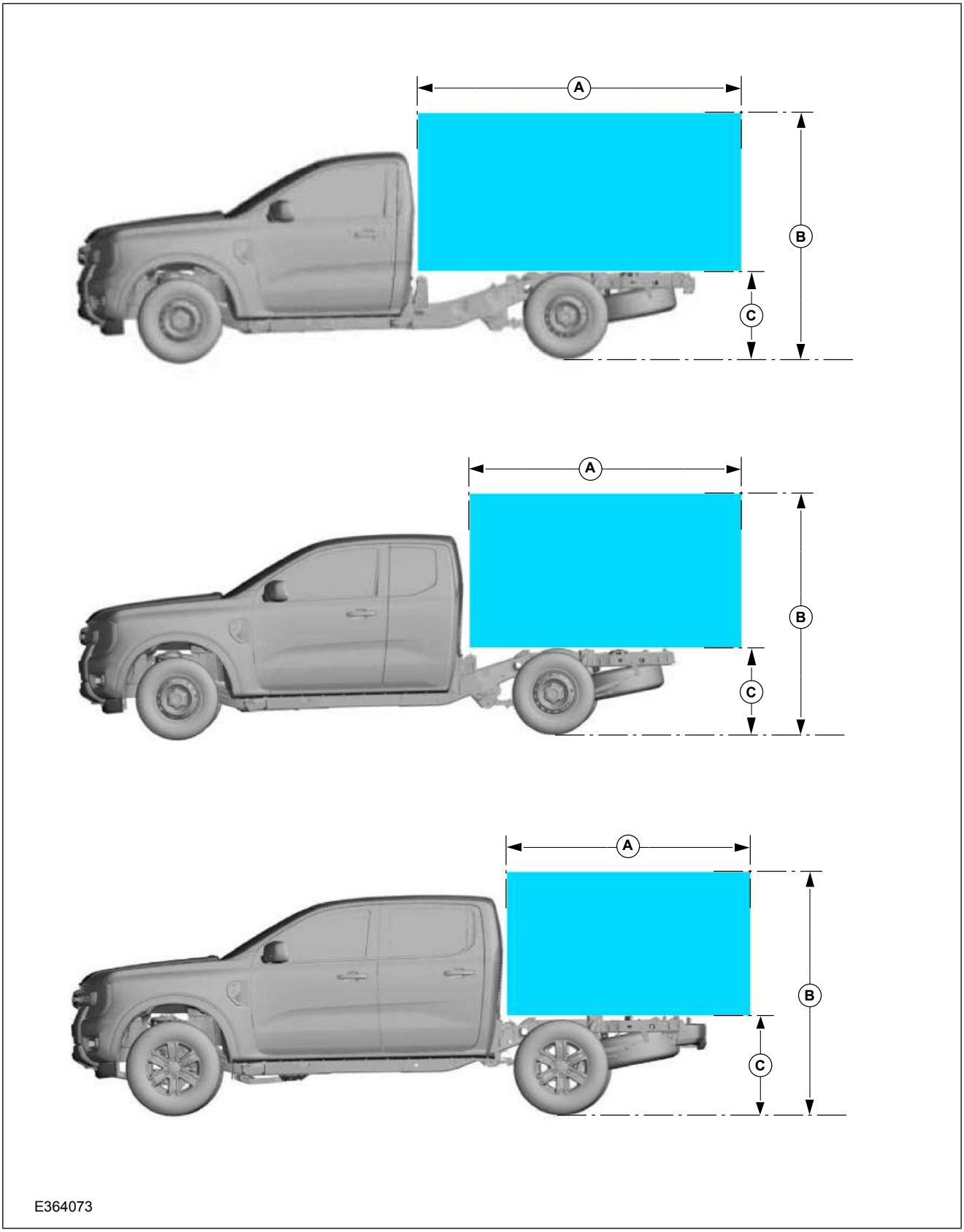
## 1.11.9 Dimensiones principales del vehículo - Raptor

| Dimensiones (mm) | x |
|---|---|
| Longitud de la batalla | 3270 |
| **Altura total del vehículo y peso apoyado en base - Medida hasta la base de la antena** | |
| Raptor | 1926 |
| **Altura total del vehículo - Medida hasta la base de la antena en condiciones de carga del eje trasero MÁXIMAS** | |
| Raptor 3,0l EcoBoost | 1828 |
| Raptor 2,0l BiT Diesel 213 cv | 1822 |

Todas las dimensiones están sujetas a las tolerancias de fabricación y se refieren a modelos con especificaciones mínimas que no incluyen equipos adicionales.

Las dimensiones de altura muestran la gama de pesos desde los valores mínimos a los máximos y son solo orientativas.

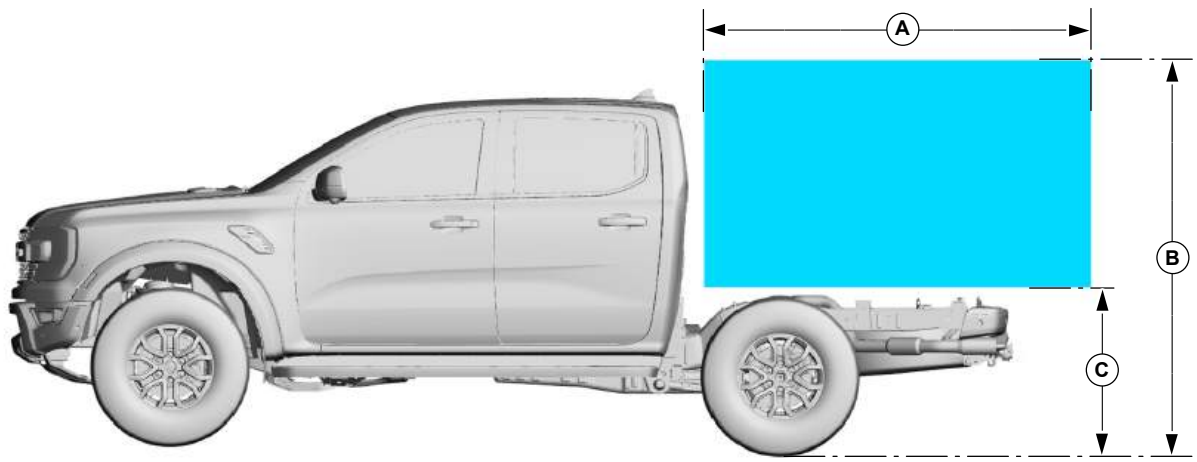
## 1.11.10 Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal




| Vehículo | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|---|---|---|
| Cabina simple | 2872 | 2214 | 755 |
| Supercabina | 2402 | 2214 | 755 |
| Cabina doble | 2104 | 2214 | 755 |

* Los vehículos del mercado australiano incluyen barra de remolque. La largura total "D" aumenta a 5406 mm.

## 1.11.11 Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal - Raptor




E378222

| Vehículo | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|---|---|---|
| Raptor | 2104 | 2214 | 755 |

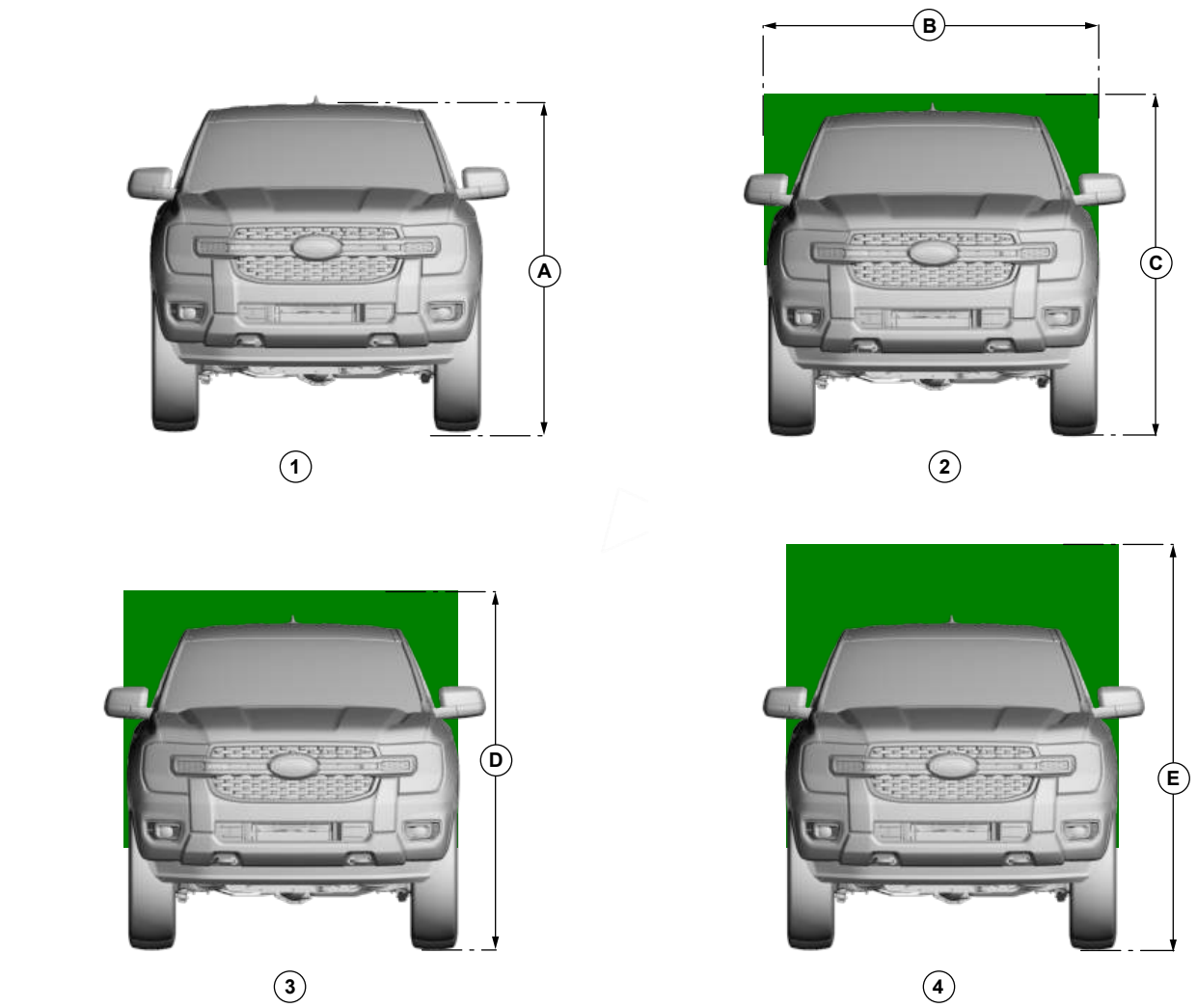
* Los vehículos del mercado australiano incluyen barra de remolque. La largura total "D" aumenta a 5425 mm.

## 1.11.12 Cálculo del área frontal WLTP

**NOTA:** La calculadora WLTP puede ofrecerla su representante nacional de ventas.

**NOTA:** Todos los equipos estándar u opcionales ya se han incluido, p. ej. el área frontal del vehículo base con los retrovisores.

## Cálculo del área frontal




E364074

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Vehículo base - Caja estilizada |
| 2 | Anchura de caja en cabina y altura del techo |
| 3 | Caja @ 0,5 m2 > Base |
| 4 | Caja @ 1 m2 > Base |

### Medidas del área frontal del vehículo

| Medida | mm |
|---|---|
| A | 1820: desde la línea de carga del techo hasta el techo solar |
| B | 1860 |
| C | 1839 |
| D | 1945 |
| E | 2214 |

### Configuración del área frontal del vehículo

| Configuración del área frontal del vehículo | Af m² | Af m² |
|---|---|---|
| 1 = Vehículo base con caja estilizada | 2,873 | - |
| 2 = Caja @ Anchura de cabina y altura del techo | 3,175 | 0,302 |
| 3 = Caja @ 0,5 m2 > Base | 3,373 | 0,500 |
| 4 = Caja @ 1 m2 > Base | 3,873 | 1,000 |

El convertidor del vehículo solo necesita calcular el área frontal de la unidad montada (A x B) en $m^2$.

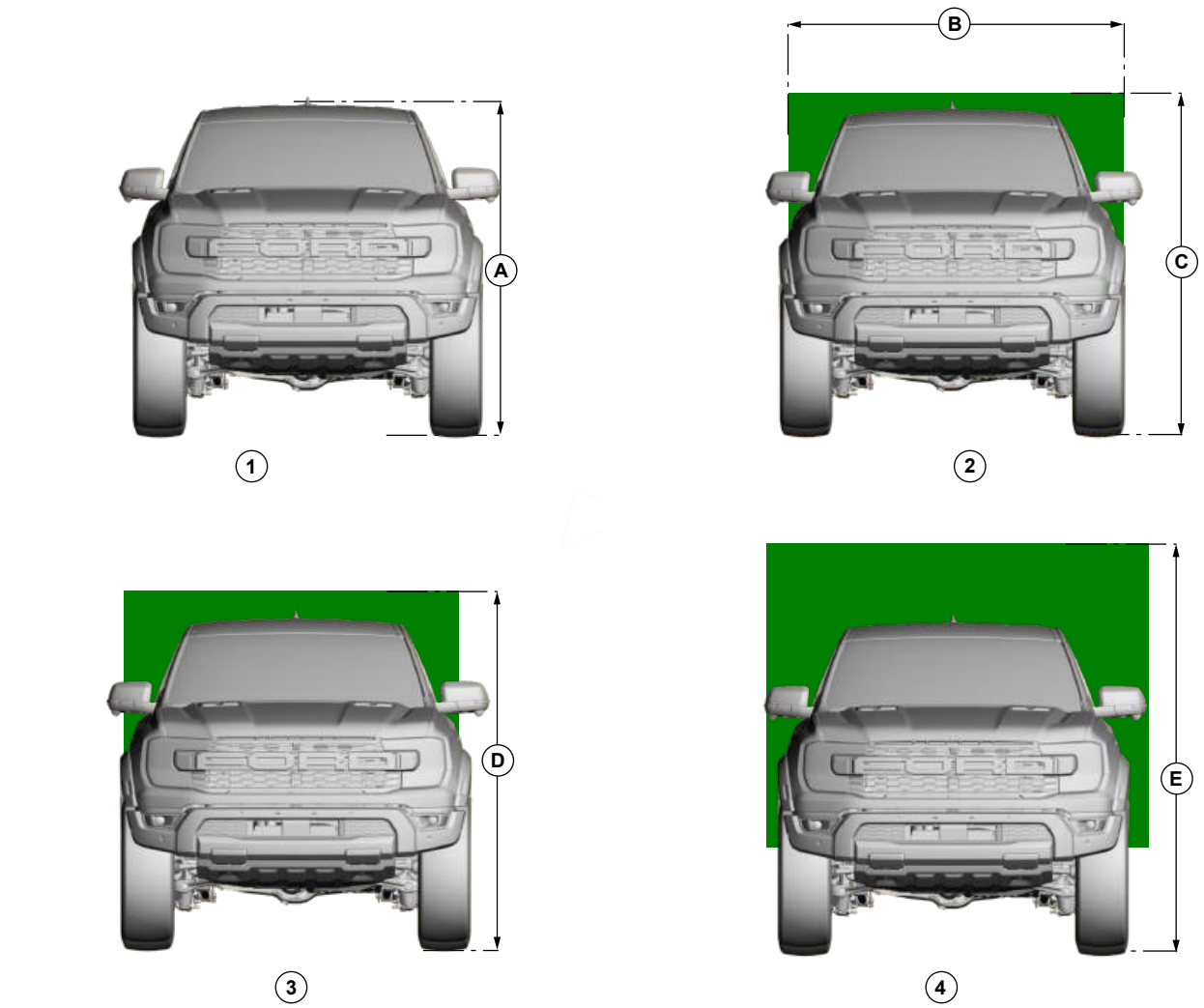
## 1.11.13 Cálculo del área frontal WLTP - Raptor

**NOTA:** La calculadora WLTP puede ofrecerla su representante nacional de ventas.

**NOTA:** Todos los equipos estándar u opcionales ya se han incluido, p. ej. el área frontal del vehículo base con los retrovisores.

**NOTA:** Los radios de los bordes de la caja de carga no deben tener menos de 20 mm.

### Cálculo del área frontal




E377016

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Vehículo base - Caja estilizada |
| 2 | Anchura de caja en cabina y altura del techo |
| 3 | Caja @ 0,5 m2 > Base |
| 4 | Caja @ 1 m2 > Base |

**Medidas del área frontal del vehículo**

| Medida | mm |
|---|---|
| A | ≤ 1820 |
| B | 1860 |
| C | 1839 |
| D | 1945 |
| E | 2214 |

**Configuración del área frontal del vehículo**

| Configuración del área frontal del vehículo | Af m² | Af m² |
|---|---|---|
| 1 = Vehículo base con caja estilizada | 2,873 | - |
| 2 = Caja @ Anchura de cabina y altura del techo | 3,175 | 0,302 |
| 3 = Caja @ 0,5 m2 > Base | 3,373 | 0,500 |
| 4 = Caja @ 1 m2 > Base | 3,873 | 1,000 |

El convertidor del vehículo solo necesita calcular el área frontal de la unidad montada (A x B) en m².

## 1.11.14 Placas de matrícula

### Placa de matrícula delantera

**AVISOS:**

**La instalación de una placa de matrícula en la parte delantera del vehículo debe cumplir las normativas locales.**

**De acuerdo con la normativa local, ni el equipamiento estándar ni las opciones o el equipamiento de fábrica homologados pueden tapar ninguna parte de la placa de matrícula.**

La placa de matrícula debe fijarse en la parte delantera del vehículo mirando hacia delante y paralela al 'eje' delantero de manera que ninguna parte de la placa quede a más de 1.300 mm del suelo.

### Placa de matrícula trasera

**AVISOS:**

**La instalación de una placa de matrícula en la parte delantera del vehículo debe cumplir las normativas locales.**

**De acuerdo con la normativa local, ni el equipamiento estándar ni las opciones o el equipamiento de fábrica homologados pueden tapar ninguna parte de la placa de matrícula.**

La placa de matrícula trasera debe fijarse a la parte trasera del vehículo de tal manera que ninguna parte de la placa quede a más de 1.300 mm del suelo.

# 1.12 Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones

## 1.12.1 Dimensiones de la carrocería recomendadas

**AVISOS:**

**No se debe modificar la batalla ni añadir ningún tipo de extensión de bastidor a vehículos equipados con el programa electrónico de estabilidad (ESP).**

**Asegúrese de que el peso añadido al vehículo no pone en peligro su estabilidad.**

**NOTA:** Un saliente trasero excesivamente largo puede provocar condiciones de carga inaceptables, que podrían descargar el eje delantero y hacer que las características de control y frenado sean inaceptables. Asegúrese de que el centro de gravedad de la carrocería y la carga útil no se salgan de la zona recomendada.

**NOTA:** Si el centro de gravedad es demasiado alto podría reducir la estabilidad del vehículo. Asegúrese de que el centro de gravedad de la carrocería y la carga útil no se salgan de la zona recomendada.

Remítase a: 5.1 Carrocería (página 153).

**NOTA:** Al extender la longitud del bastidor detrás del eje trasero se recomienda limitar el saliente trasero total al 50% de la batalla del vehículo como máximo.

**NOTA:** Si se instala una barra de remolque en el vehículo, las dimensiones de la carrocería deben incorporar un espacio de separación para la barra de remolque, conforme a los requisitos normativos locales.

Si una conversión requiere un saliente de más del 50 %, póngase en contacto con su representante local de la Compañía nacional de ventas o con el Taller Autorizado local de Ford.

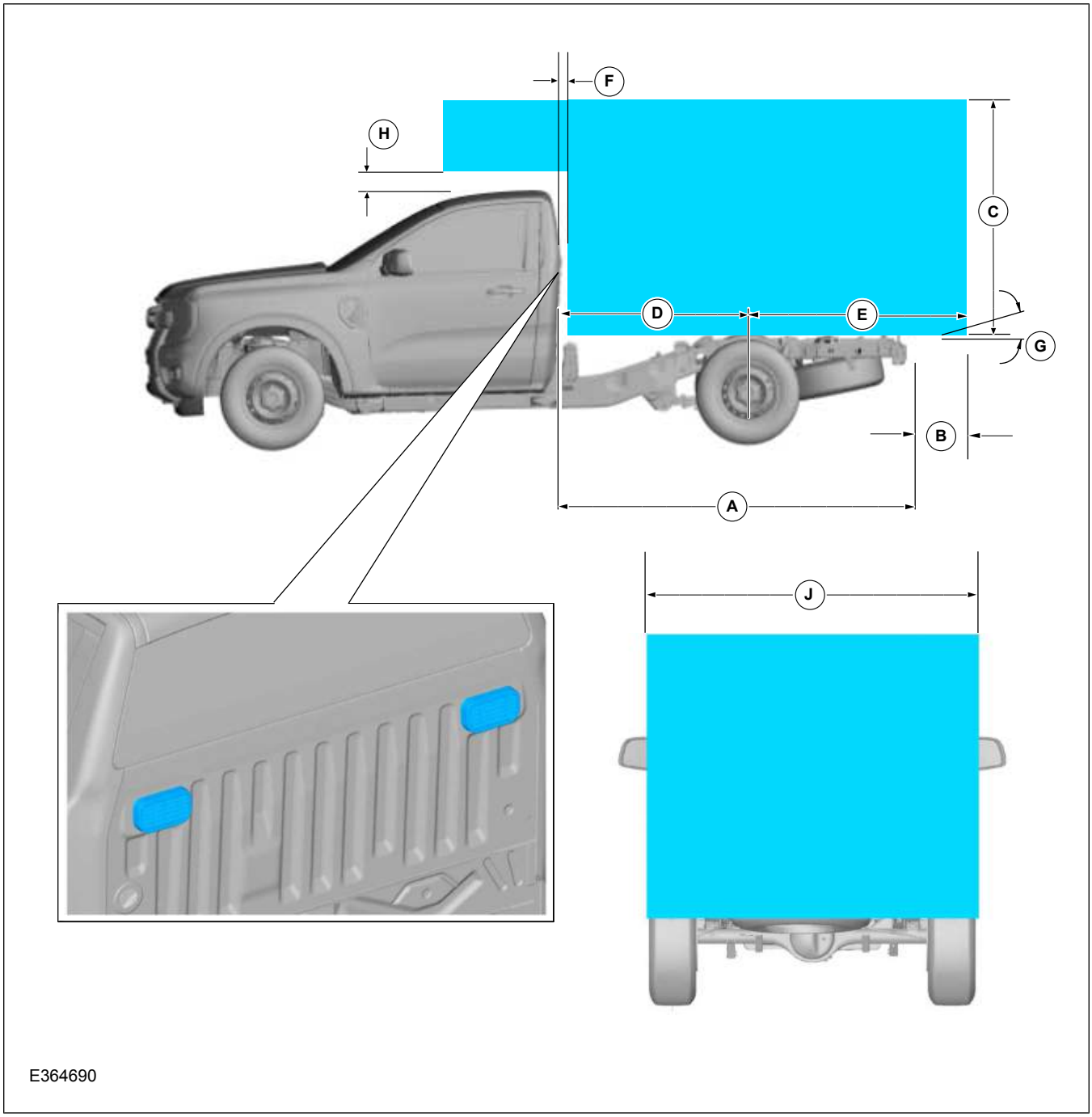
**NOTA:** Para acceder al cabrestante de rueda con un voladizo de bandeja más largo, se necesitará una barra de extensión adicional.

La barra de extensión se puede adquirir en cualquier Taller Autorizado Ford: **JB3Z-17081-A**

Las estructuras que soportan cargas no se deben montar en una bandeja o caja de carga. Los puntos de unión de la carrocería se indican en el bastidor.

Remítase a: 5.1 Carrocería (página 153).

## Carrocería de chasis cabina - Se muestra la cabina simple



**Dimensiones que no se deben superar para la longitud de la carrocería del chasis cabina**

| Descripción | | Dimensiones (mm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Cabina simple | Supercabina | Cabina doble |
| A | Longitud de bastidor detrás de la parte posterior de la cabina (sin incluir el travesaño ligero trasero) | 2286mm | 1816mm | 1518mm |
| B | Se debe cumplir la normativa sobre el conjunto de barra antiempotramiento y la barra de remolque. | | | |
| C | Altura máxima externa recomendada de la carrocería * | 2400 por encima de la parte superior del bastidor, se cumplen los requisitos de distribución de la carga indicados | | |
| D | Parte delantera exterior de la carrocería hasta la línea central del eje trasero | 1265mm | 795mm | 497mm |
| E | Saliente trasero máximo recomendado | (50 % de la batalla del vehículo), si se cumplen los requisitos de distribución de carga | | |
| F | Holgura entre la parte trasera de la cabina y la carrocería | 28 mm como mínimo | | |
| V | Debe asegurarse de cumplir la normativa local sobre iluminación. Remítase a: 4.6 Iluminación exterior (página 124). | | | |
| V | Holgura entre la parte superior de la cabina y la carrocería | 30mm | | |
| J | Anchura máxima de la carrocería exterior (sin estribo lateral) | 1910 mm - más allá de este valor, se debe evaluar el cumplimiento de la visión trasera | | |

*Para los mercados WLTP, no deben tenerse en cuenta estas dimensiones. Consulte las dimensiones WLTP correspondientes.

Remítase a: 1.11 Colocación de componentes y ergonomía (página 26).

Todas las dimensiones (mostradas en mm) están sujetas a las tolerancias de fabricación y se refieren a modelos con especificaciones mínimas que no incluyen equipos adicionales. Las ilustraciones se ofrecen únicamente como orientación.

## 1.12.2 Dimensiones de la carrocería recomendadas - Raptor

**AVISOS:**

**No se debe modificar la batalla ni añadir ningún tipo de extensión de bastidor a vehículos equipados con el programa electrónico de estabilidad (ESP).**

**Asegúrese de que el peso añadido al vehículo no pone en peligro su estabilidad.**

**NOTA:** Un saliente trasero excesivamente largo puede provocar condiciones de carga inaceptables, que podrían descargar el eje delantero y hacer que las características de control y frenado sean inaceptables. Asegúrese de que el centro de gravedad de la carrocería y la carga útil no se salgan de la zona recomendada.

**NOTA:** Si el centro de gravedad es demasiado alto podría reducir la estabilidad del vehículo. Asegúrese de que el centro de gravedad de la carrocería y la carga útil no se salgan de la zona recomendada.

**NOTA:** Al extender la longitud del bastidor detrás del eje trasero se recomienda limitar el saliente trasero total al 50% de la batalla del vehículo como máximo.

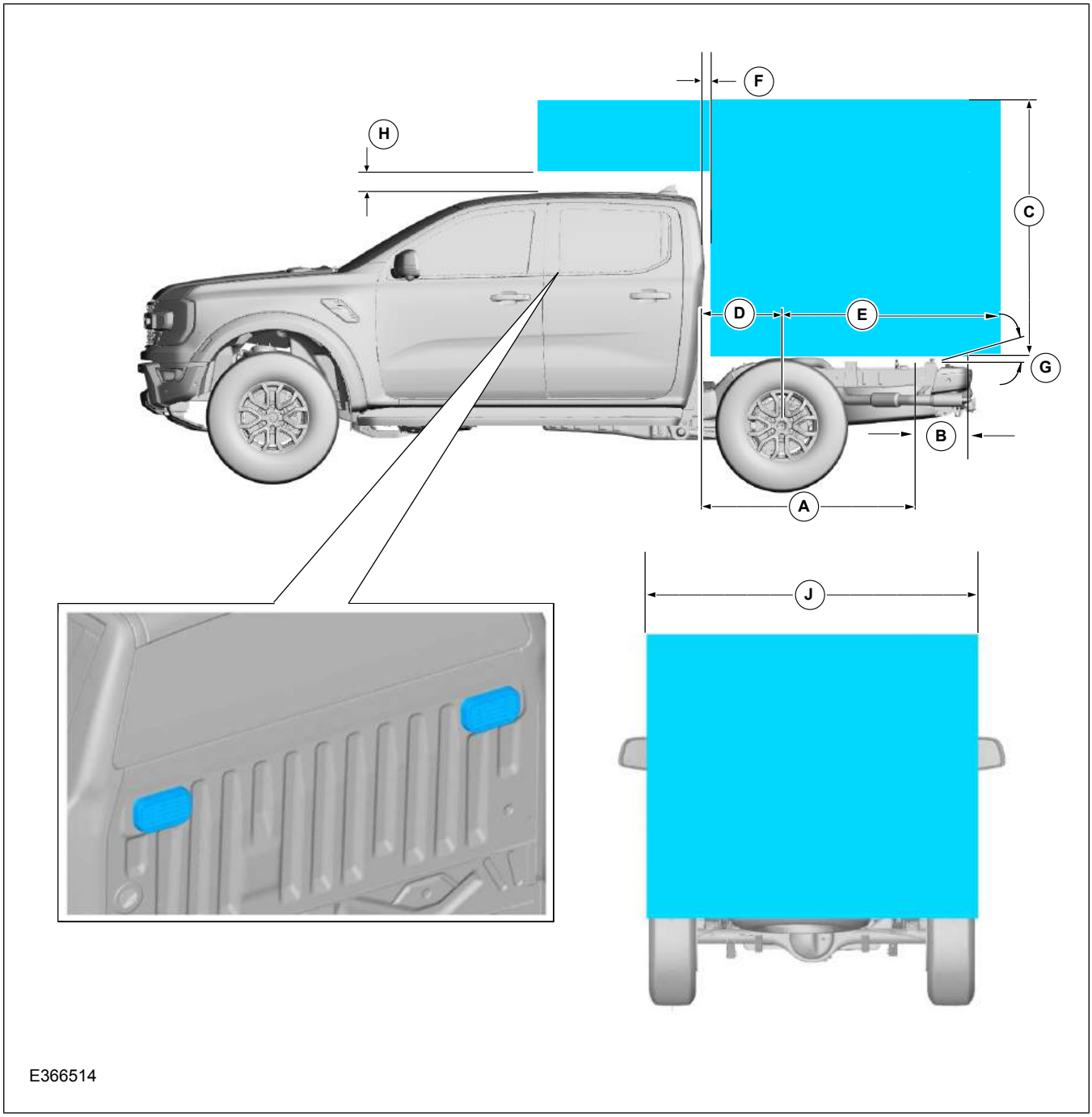
**NOTA:** Si se instala una barra de remolque en el vehículo, las dimensiones de la carrocería deben incorporar un espacio de separación para la barra de remolque, conforme a los requisitos normativos locales.

Si una conversión requiere un saliente de más del 50 %, póngase en contacto con su representante local de la Compañía nacional de ventas o con el Taller Autorizado local de Ford.

Las estructuras que soportan cargas no se deben montar en una bandeja o caja de carga. Los puntos de unión de la carrocería se indican en el bastidor.

Remítase a: 5.1 Carrocería (página 153).

## Carrocería de cabina con chasis - Raptor




E366514

**Dimensiones que no se deben superar para la longitud de la carrocería del chasis cabina**

| Descripción | | Dimensiones (mm) |
|---|---|---|
| | | Cabina doble - Raptor |
| A | Longitud de bastidor detrás de la parte posterior de la cabina (sin incluir el travesaño ligero trasero) | 1498mm |
| B | Se debe cumplir la normativa sobre el conjunto de barra antiempotramiento y la barra de remolque. | |
| C | Altura máxima externa recomendada de la carrocería * | 2400 por encima de la parte superior del bastidor, se cumplen los requisitos de distribución de la carga indicados |
| D | Parte delantera exterior de la carrocería hasta la línea central del eje trasero | 497mm |
| E | Saliente trasero máximo recomendado | (50 % de la batalla del vehículo), si se cumplen los requisitos de distribución de carga |
| F | Holgura entre la parte trasera de la cabina y la carrocería | 28 mm como mínimo |
| V | Debe asegurarse de cumplir la normativa local sobre iluminación. Remítase a: 4.6 Iluminación exterior (página 124). | |
| V | Holgura entre la parte superior de la cabina y la carrocería | 30mm |
| J | Anchura máxima de la carrocería exterior (sin estribo lateral) | 1910 mm - más allá de este valor, se debe evaluar el cumplimiento de la visión trasera |

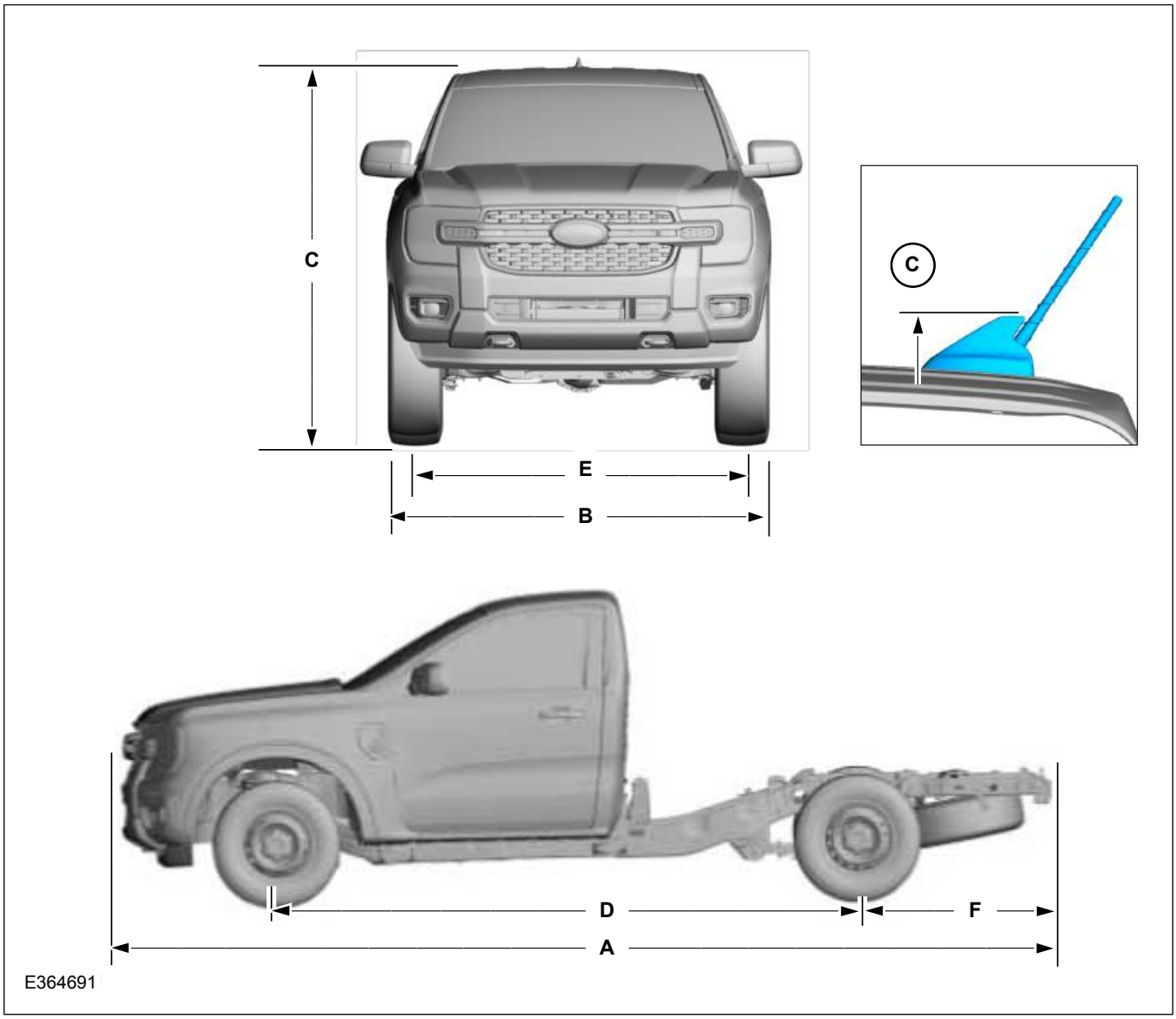
*Para los mercados WLTP, no deben tenerse en cuenta estas dimensiones. Consulte las dimensiones WLTP correspondientes.

Remítase a: 1.11 Colocación de componentes y ergonomía (página 26).

Todas las dimensiones (mostradas en mm) están sujetas a las tolerancias de fabricación y se refieren a modelos con especificaciones mínimas que no incluyen equipos adicionales. Las ilustraciones se ofrecen únicamente como orientación.

# 1.12.3 Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos

## Carrocería de chasis cabina - Se muestra la cabina simple



**Carrocería de chasis cabina**

| Descripción | | Cabina simple | Supercabina | Cabina doble |
|---|---|---|---|---|
| A | Longitud total (mm) (con parachoques trasero)/(sin parachoques trasero)/(con barra de remolque) | 5205/5225/5406** | | |
| B | Anchura total - Excepto retrovisores exteriores - Sin estribo lateral (mm) | 1910 | | |
| C | Altura total (mm) | 1772 - 1781 | 1772 - 1781 | 1772 - 1781 |
| C | Altura total * (mm) (hasta la base del mástil de antena) | 1872***/ 1857 | 1866***/1853 | 1875***/ 1862 |
| D | Batalla (mm) | 3270 | | |
| E | Guía (mm) | 1620 | | |
| E | Guía * (mm) | 1650 | | |
| F | Voladizo trasero (mm) (con parachoques trasero)/(sin parachoques trasero) (sin bola de remolque) | 1215/1070****, 1193***** | | |

* Vehículos con mayor altura de marcha, 4x2 High Ride y 4x4.

** Vehículos de mercado australiano con barra de remolque instalada - Medida hasta la cara exterior del receptor del enganche.

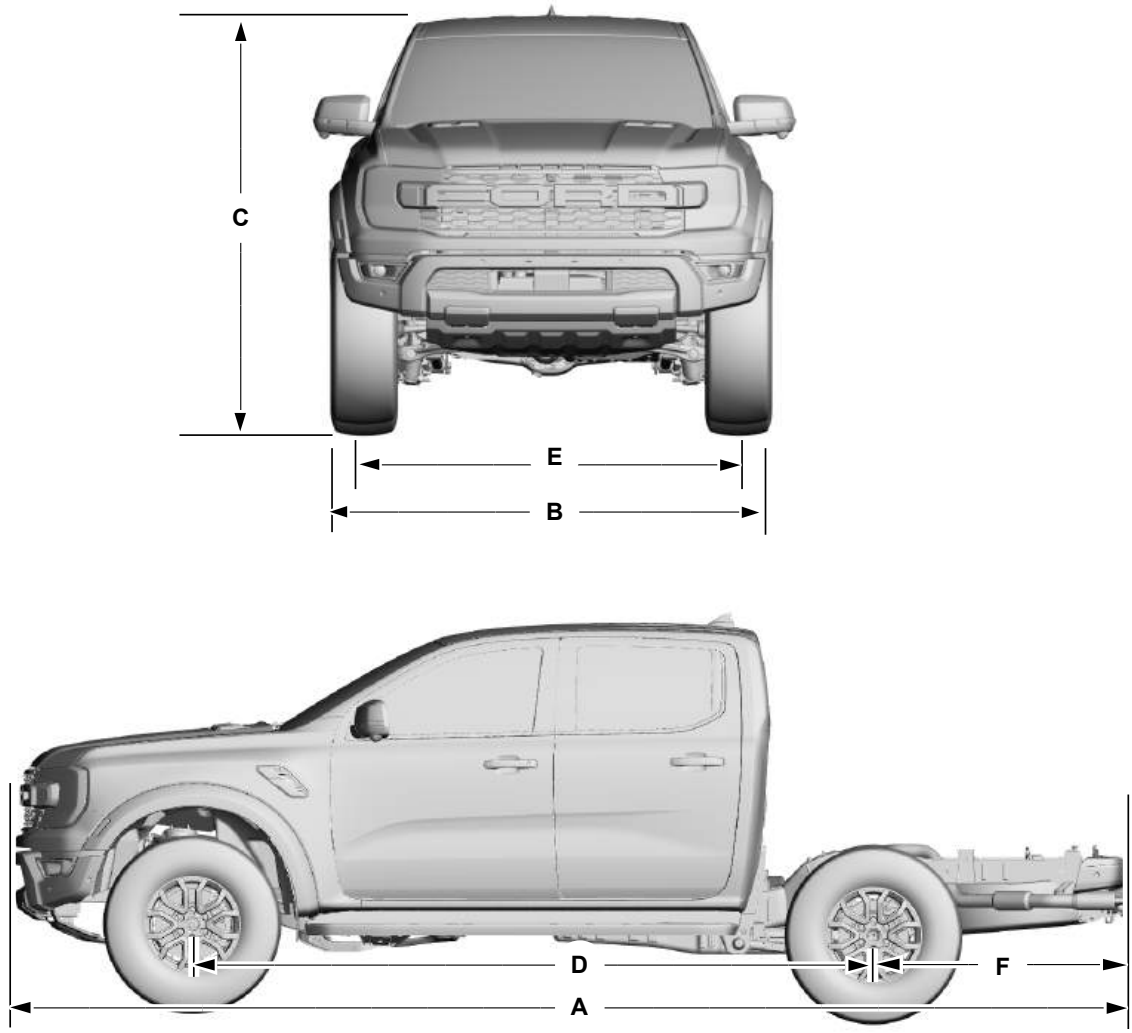
***Vehículos con antena conectada 4G alta

****Chasis de cabina simple - Cabina sin parachoques

*****Cabina doble/cabina doble, sin parachoques, sin barra de remolque

# 1.12.4 Carrocería de cabina con chasis - Dimensiones y pesos básicos - Raptor

## Carrocería de cabina con chasis - Raptor




E366515

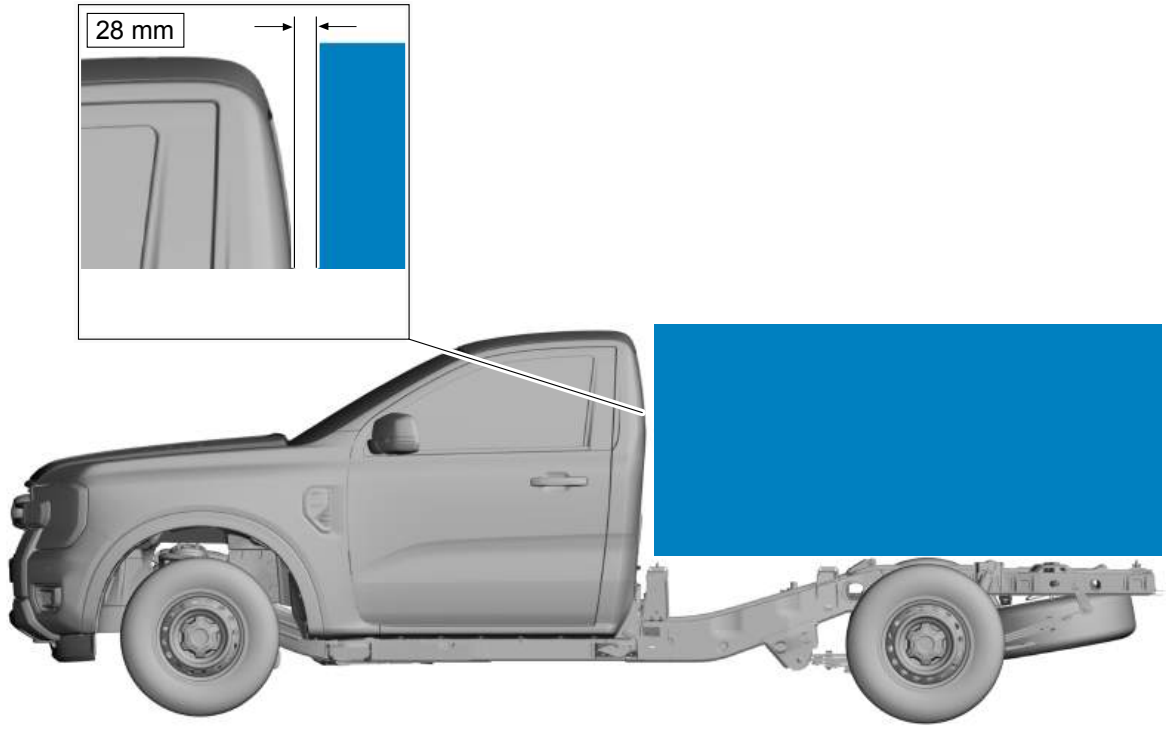
## Carrocería de chasis cabina

| Descripción | | Raptor |
|---|---|---|
| A | Longitud total (sin placa de matrícula delantera ni soporte) medida hasta la cara exterior del receptor del enganche de la barra de remolque (mm) | 5425 |
| B | Anchura total - Excepto retrovisores exteriores - Sin estribo lateral (mm) | 2028 |
| C | Altura total (hasta la base de la antena) (mm) | 1926 |
| D | Batalla (mm) | 3270 |
| E | Guía delantera 4x4 (mm) | 1710 |
| E | Guía trasera 4x4 (mm) | 1710 |
| F | Voladizo trasero con/sin parachoques trasero (mm) | 1225/1000 |

## 1.12.5 Altura libre de la cabina del vehículo

**NOTA:** Se muestra el modelo de cabina simple, los modelos de supercabina, cabina doble y Raptor son similares.

Ford recomienda una separación mínima de 28 mm entre la chapa metálica de la cabina del vehículo y cualquier cubierta, carrocería de servicio o equipo montados en el vehículo.




E388178

## 1.12.6 Pesos en orden de marcha y carga útil

**PELIGRO: Consulte las normativas locales.**

Los detalles de las capacidades de peso en orden de marcha y carga útil del vehículo puede proporcionárselas su representante local de la Compañía nacional de ventas.

## 1.12.7 Masa bruta y relaciones de carga de los ejes

**PELIGRO: Consulte las normativas locales.**

Las relaciones de carga brutas de los ejes del vehículo puede facilitarlas el representante local de la Compañía nacional de ventas.

## 1.12.8 Protección antiempotramiento delantera, trasera y lateral

**PELIGRO: Consulte las normativas locales.**

La protección antiempotramiento delantera, la trasera y la lateral deben cumplir los requisitos mínimos de la normativa local.

## 1.12.9 Protección antiempotramiento trasera - Vehículos con cabina con chasis

**PELIGRO: Consulte las normativas locales.**

La protección antiempotramiento trasera debe cumplir la directiva ECE 58 o la legislación local aplicable, según las normativas del mercado local.

# 1.13 Tornillería—Especificaciones

**Tornillería - Especificaciones, resistencia y pares de apriete**

| Tornillería y pares de apriete estándar (Nm), Pernos/Espárragos: ISO 898-1, Tuercas: ISO 898-2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Clase 4.8 | | Clase 8.8 | | Clase 10.9 | |
| Tamaño de rosca | Mínimo | Máximo | Mínimo | Máximo | Mínimo | Máximo |
| M4 | 1,1 | 1,4 | 2,4 | 3,4 | | |
| M5 | 2,2 | 2,7 | 4,9 | 6,7 | | |
| M6 | 3,7 | 4,7 | 8,5 | 11,5 | 11 | 15 |
| M8 | | | 20 | 28 | 25 | 35 |
| M10 | | | 41 | 55 | 50 | 70 |
| M12 | | | 68 | 92 | 95 | 125 |
| M14 | | | 113 | 153 | 150 | 200 |
| M16 | | | 170 | 230 | 230 | 310 |
| M18 | | | 250 | 315 | 315 | 400 |
| M20 | | | 345 | 430 | 435 | 540 |
| M22 | | | 470 | 590 | 590 | 745 |
| M24 | | | 600 | 750 | 755 | 945 |

Esta tabla de pares de apriete es una recomendación. El convertidor es responsable del par óptimo de cada junta específica. Para obtener una especificación específica del par de apriete del vehículo, consulte el Manual de taller de Ford pertinente o póngase en contacto con su concesionario local de Ford o agente de la Compañía nacional de ventas.

# 1.14 Distribución de la carga—Especificaciones

## 1.14.1 Cálculos de distribución de carga - Distribución del peso del conductor y los pasajeros

**ADVERTENCIAS:**

**No exceda el peso de los ejes.**

**No exceda el peso máximo autorizado.**

**Deben mantenerse las especificaciones del fabricante de neumáticos.**

**NOTA:** Una distribución desigual de la carga puede hacer que las características de control y frenado no sean aceptables.

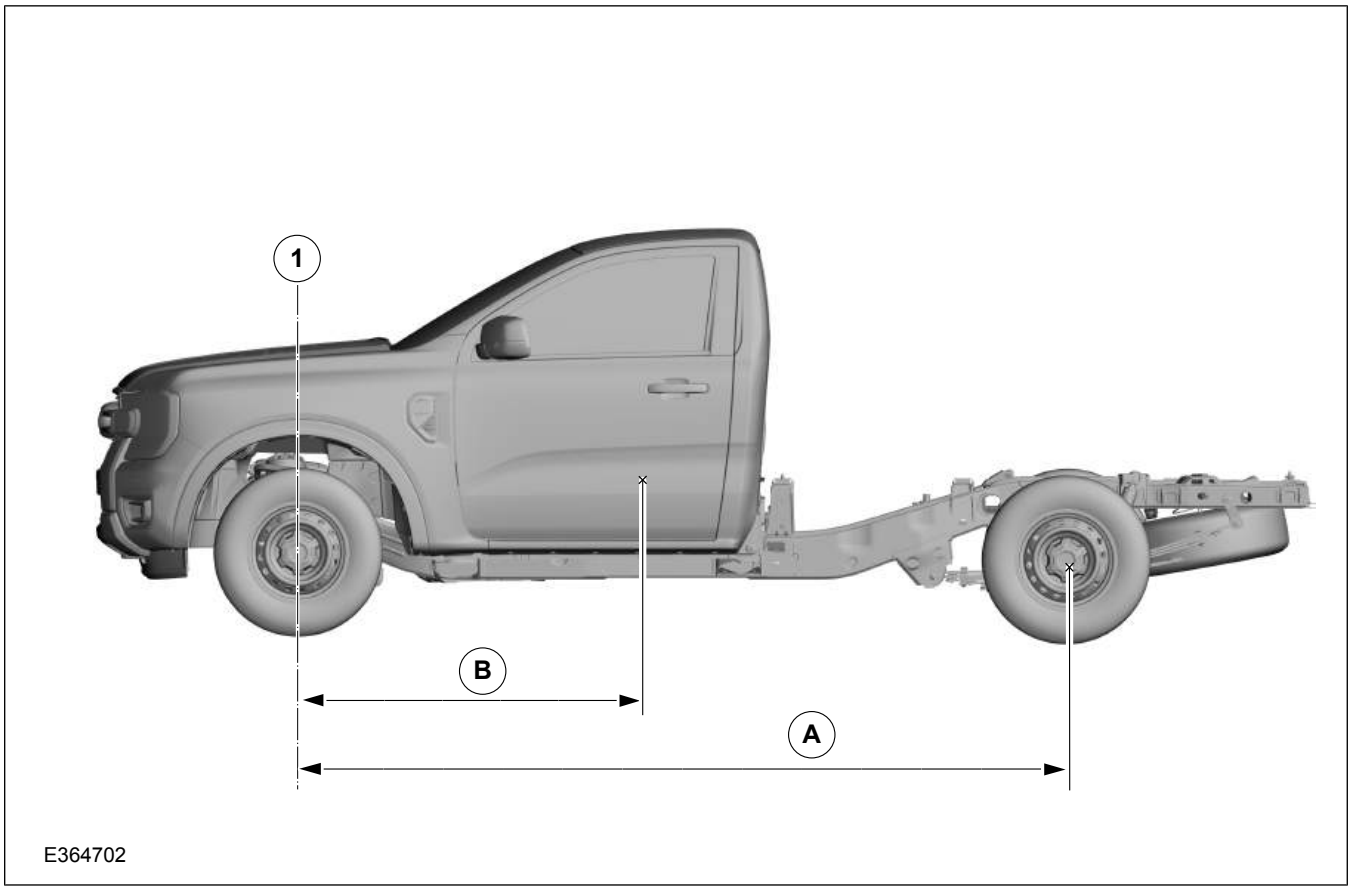
**NOTA:** La sobrecarga del vehículo puede provocar que la distancia al suelo no sea aceptable.

**NOTA:** El centro de masa del equipamiento de la carrocería y la carga útil que contiene se debería encontrar dentro de las dimensiones indicadas.

**NOTA:** Debe evitarse distribuir la carga en un solo lado.

**NOTA:** Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de la Compañía Nacional de Ventas o con su concesionario local de Ford.

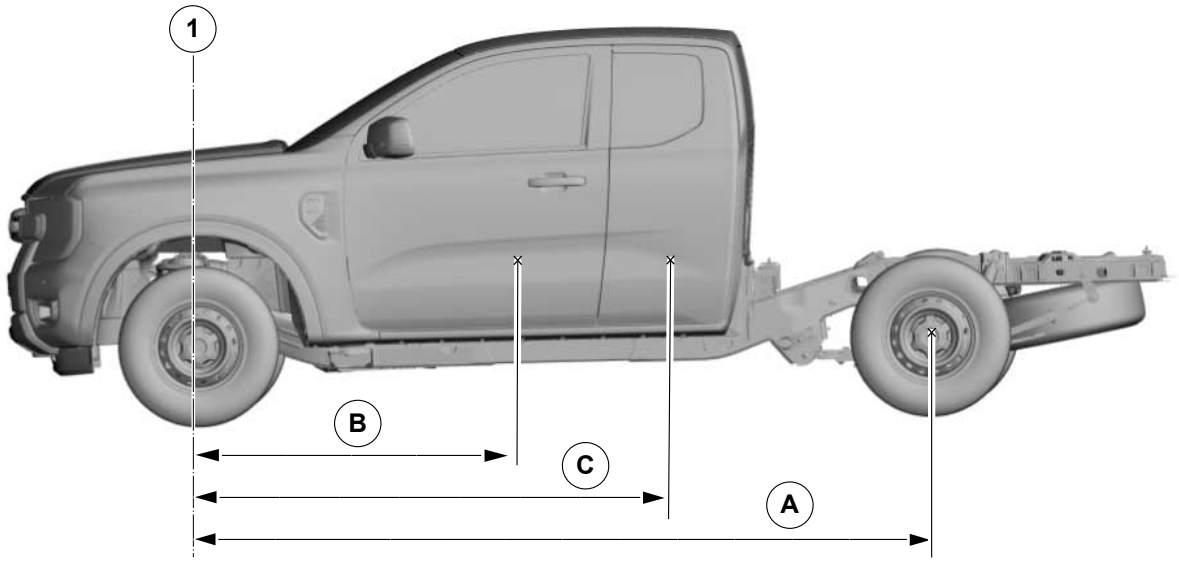
**Cabina simple**




**Distribución de pesos del conductor y los pasajeros en vehículos con cabina simple**

| "A" Batalla (mm) | Asientos de la fila delantera "B" y conductor (en mm) | Distribución del peso por persona (kg) | | |
|---|---|---|---|---|
| 3270 | | En el eje delantero | En el eje trasero | Total |
| | 1544 | 40 | 35 | 75 |

**Supercabina**

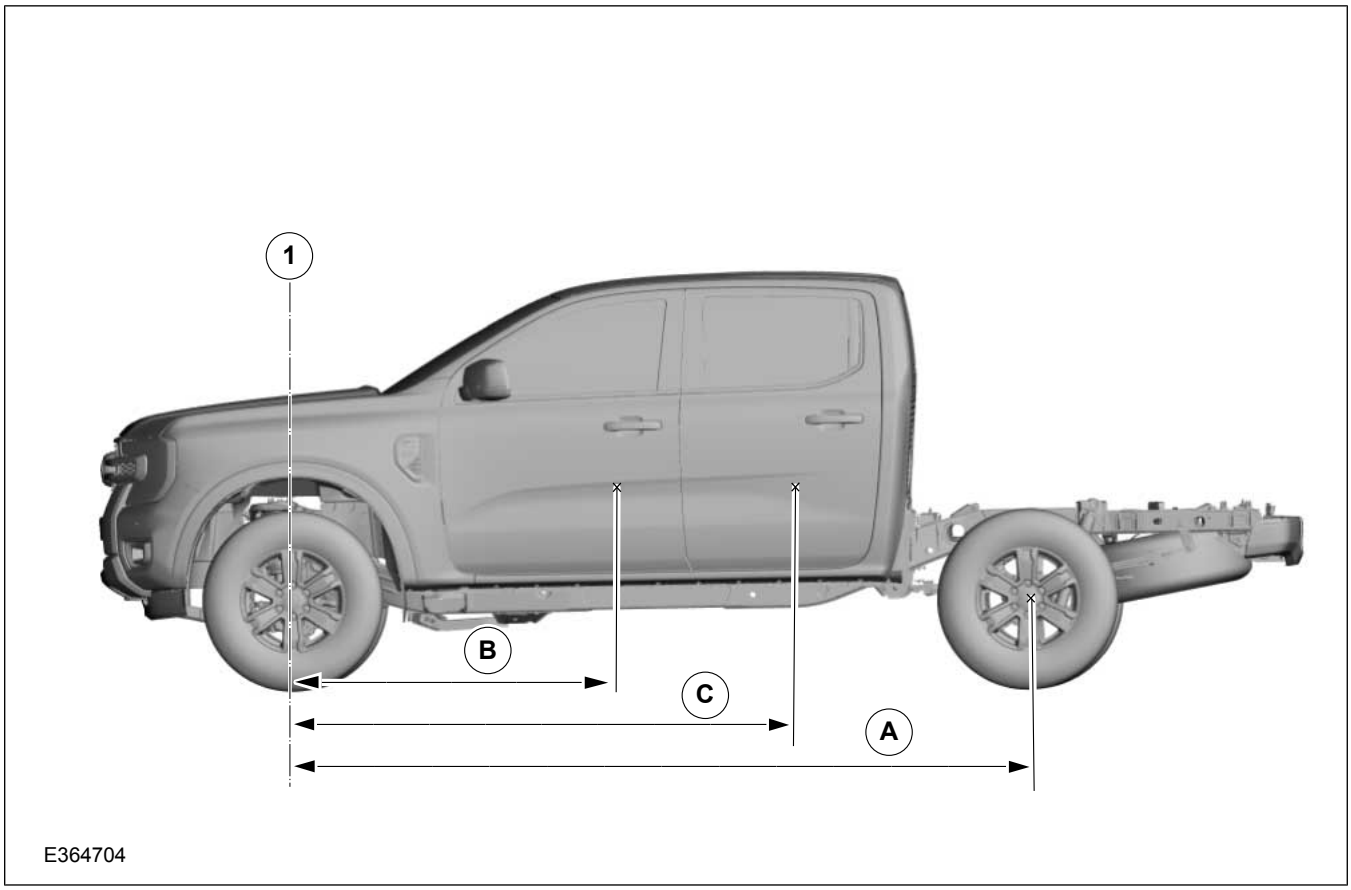



E364703

**Distribución de pesos del conductor y el acompañante en vehículos con supercabina**

| "A" Batalla (mm) | Asientos de la fila delantera "B" y conductor (en mm) | Asientos de segunda fila "C" (en mm) | Distribución del peso por persona (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3270 | | | En el eje delantero | En el eje trasero | Total |
| | 1544 | - | 40 | 35 | 75 |
| | - | 2230 | 24 | 51 | 75 |

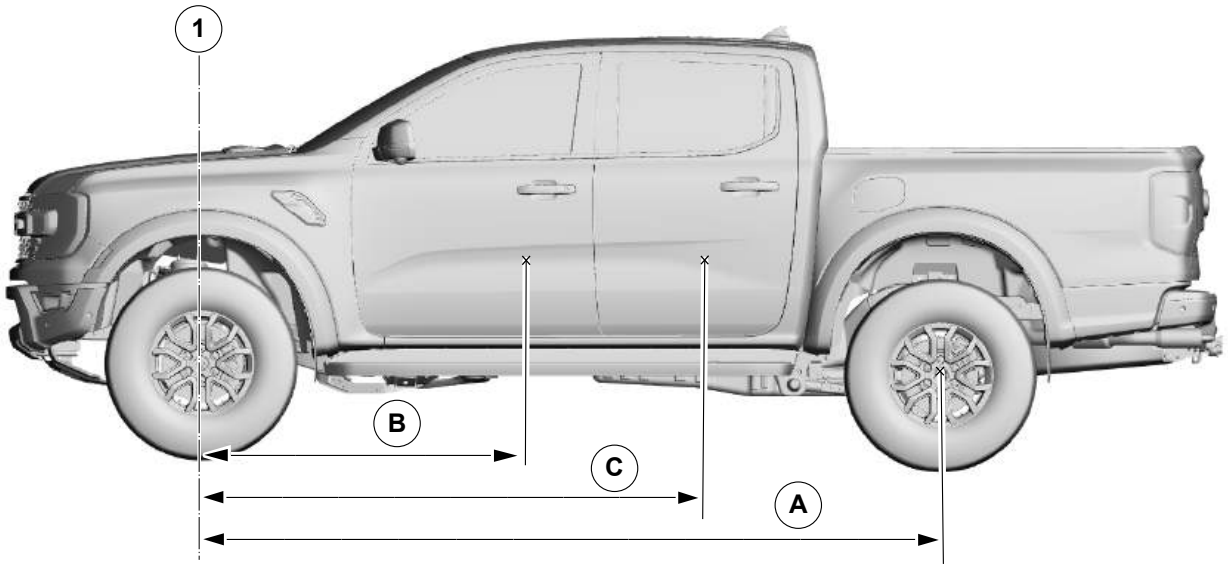
**Cabina doble**




**Distribución de pesos del conductor y los pasajeros en vehículos con cabina doble**

| "A" Batalla (mm) | Asientos de la fila delantera "B" y conductor (en mm) | Asientos de segunda fila "C" (en mm) | Distribución del peso por persona (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3270 | | | En el eje delantero | En el eje trasero | Total |
| | 1544 | - | 40 | 35 | 75 |
| | - | 2360 | 21 | 54 | 75 |

**Cabina doble - Raptor**




E366256

**Distribución de pesos del conductor y los pasajeros en vehículos con cabina doble - Raptor**

| "A" Batalla (mm) | Asientos de la fila delantera "B" y conductor (en mm) | Asientos de segunda fila "C" (en mm) | Distribución del peso por persona (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3270 | | | En el eje delantero | En el eje trasero | Total |
| | 1544 | - | 40 | 35 | 75 |
| | - | 2360 | 21 | 54 | 75 |

## 1.14.2 Centro de gravedad

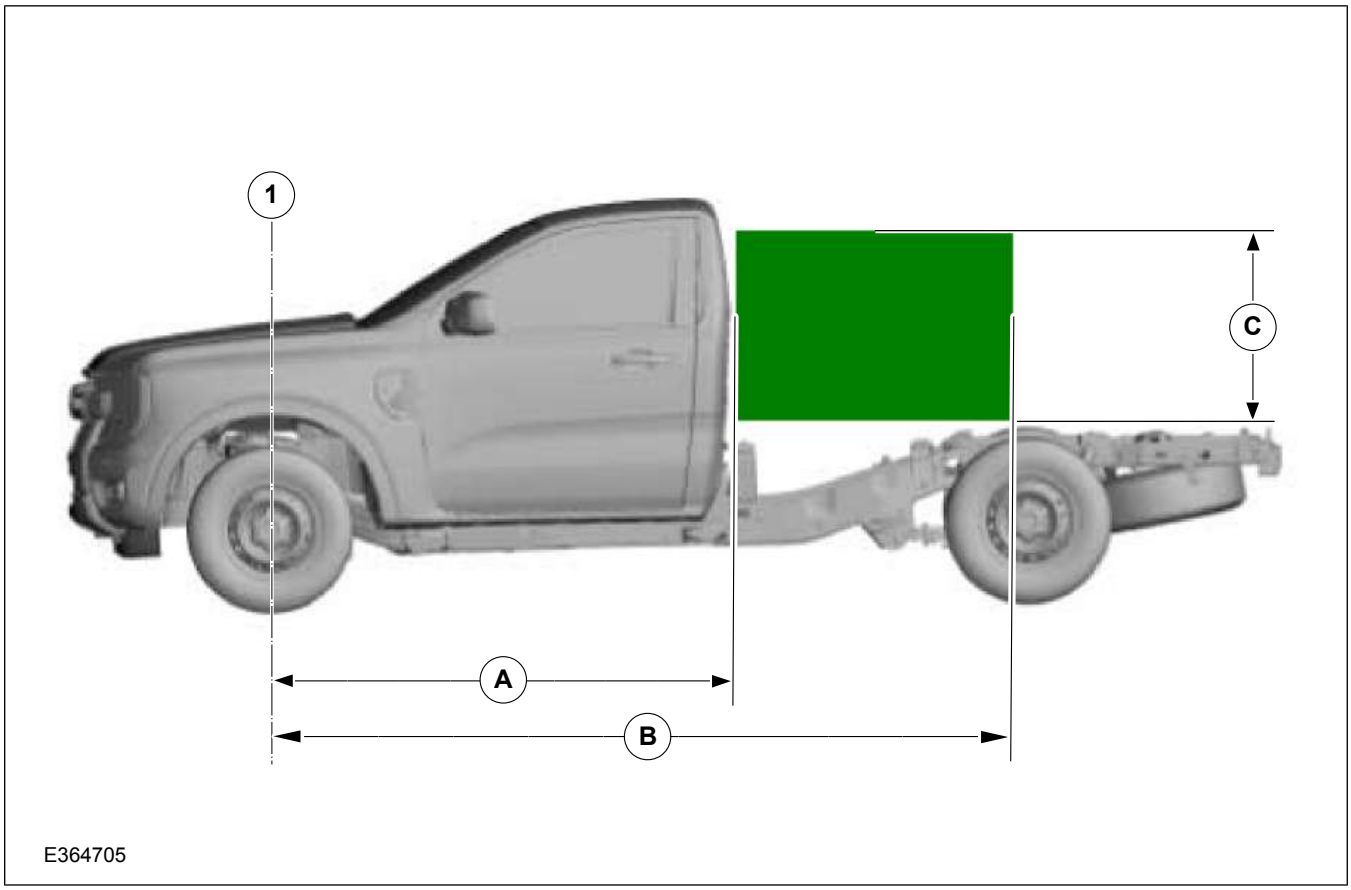
**NOTA:** Los cálculos que se muestran no incluyen la barra de remolque ni otros accesorios montados en el concesionario.

En las tablas siguientes se indica la posición recomendada del centro de gravedad para el peso que el convertidor ha añadido al vehículo.

El "peso añadido" incluye todo el equipamiento añadido de la carrocería y la carga, pero excluye a los pasajeros sentados en los asientos de la cabina estándar.

Para los vehículos de cabina doble, además de no exceder el peso máximo autorizado por eje ni del remolque, existe un límite de peso añadido que se debe tener en cuenta.

**Cabina simple**



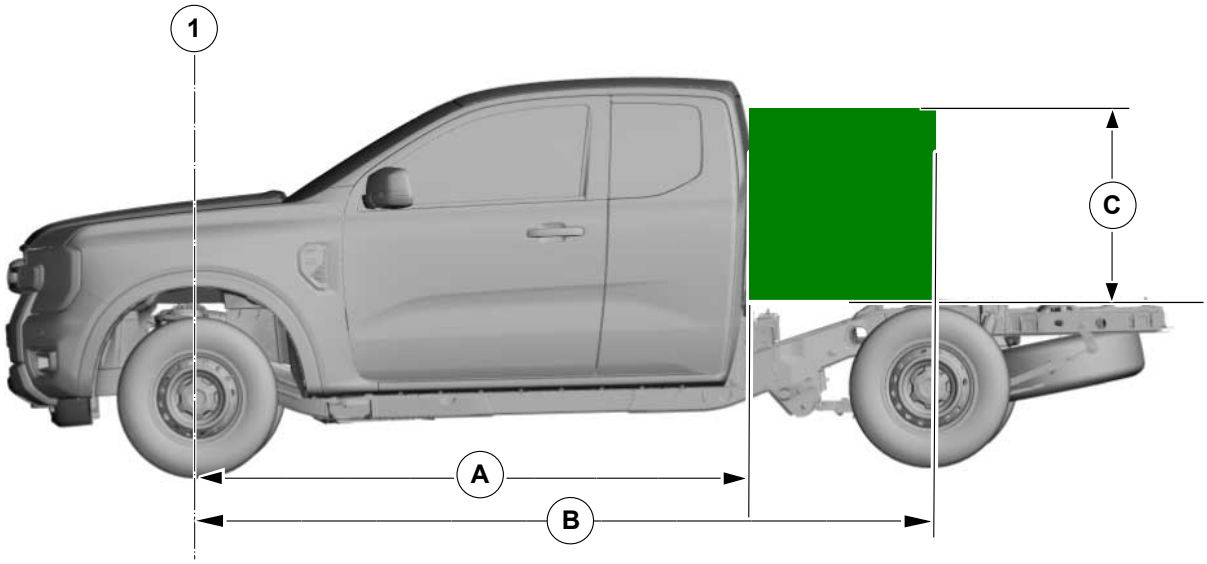

**Zona crítica del centro de gravedad de la cabina simple**

| Modelo | Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido | | |
|---|---|---|---|
| | "A" Mín (mm) | "B" Máx (mm) | 'C' Max (mm)** |
| 4x2 | 1965 | 3270 | 740 |
| 4x2* | 1965 | 3435 | 590 |
| 4x4 | 1965 | 3435 | 590 |

* Vehículos 4x2 con mayor altura de marcha.

**La dimensión "C" se toma desde las almohadillas de montaje de la carrocería.

**Supercabina**




E364706

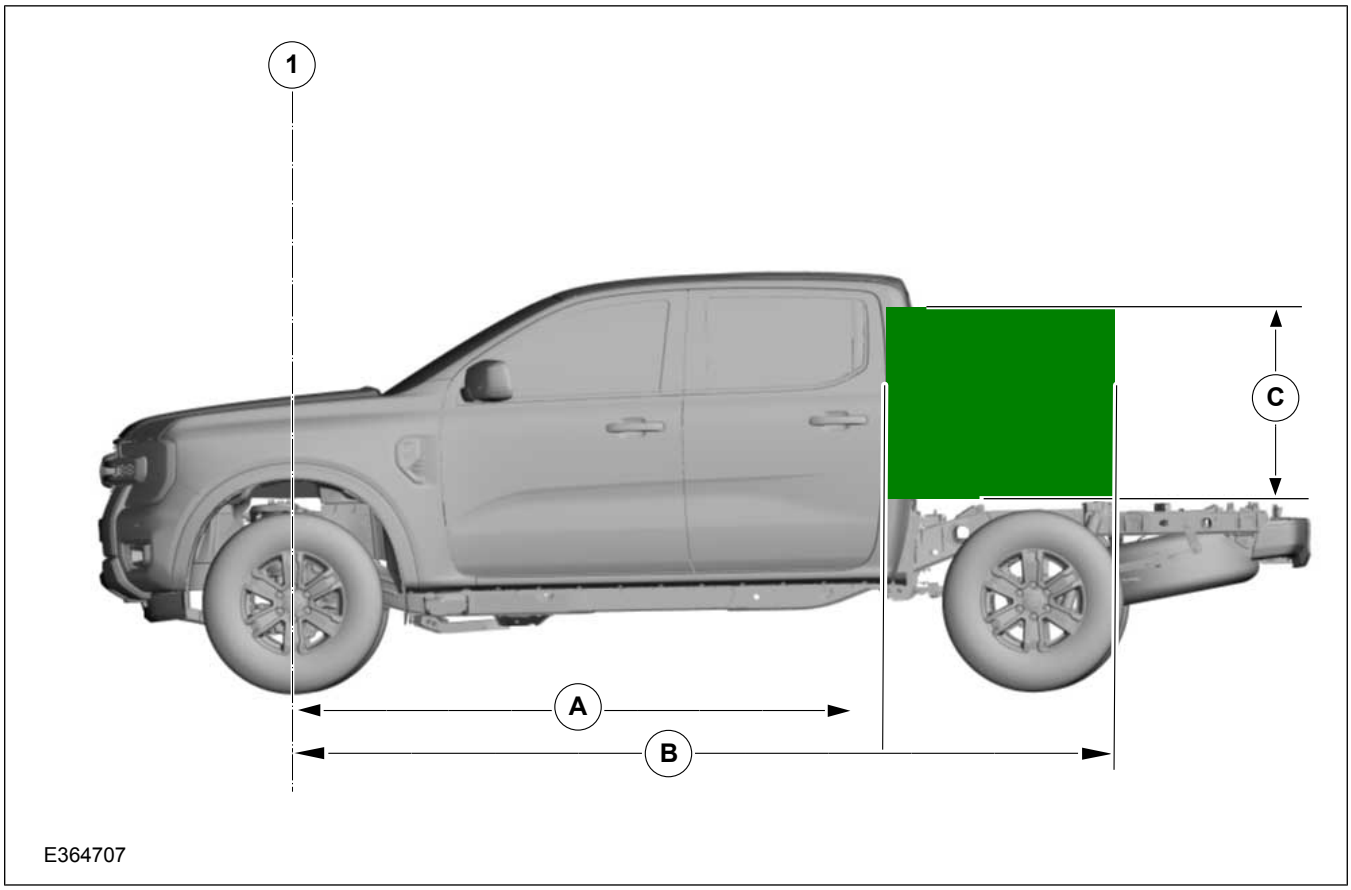
**Zona crítica del centro de gravedad de la supercabina**

| Modelo | Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido | | |
|---|---|---|---|
| | "A" Mín (mm) | "B" Máx (mm) | 'C' Max (mm)** |
| 4x2 | 2395 | 3270 | 740 |
| 4x2* | 2365 | 3435 | 590 |
| 4x4 | 2365 | 3435 | 590 |

* Vehículos 4x2 con mayor altura de marcha.

**La dimensión "C" se toma desde las almohadillas de montaje de la carrocería.

**Cabina doble**



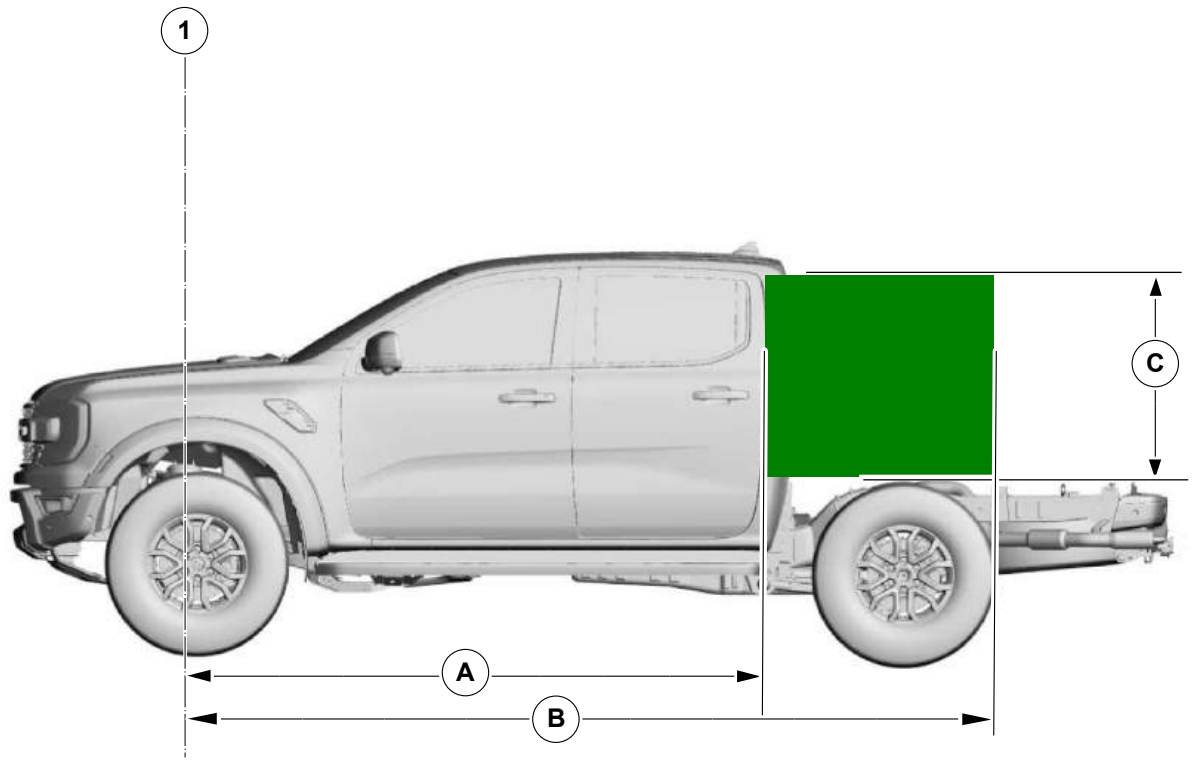

**Zona crítica del centro de gravedad de la cabina doble**

| Modelo | Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido | | |
|---|---|---|---|
| | "A" Mín (mm) | "B" Máx (mm) | 'C' Max (mm)** |
| 4x2 | - | 3615 | 740 |
| 4x2* | 2435 | 3615 | 590 |
| 4x4 | 2435 | 3615 | 590 |

* Vehículos 4x2 con mayor altura de marcha.

**La dimensión "C" se toma desde las almohadillas de montaje de la carrocería.

**Cabina doble - Raptor**




E366257

**Zona crítica del centro de gravedad con cabina doble - Raptor**

| Modelo | Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido | | |
|---|---|---|---|
| | "A" Mín (mm) | "B" Máx (mm) | 'C' Max (mm) |
| Raptor | 2435 | 3615 | 590 |

## 1.14.3 Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Tailandia

**NOTA:** SOLO AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA: conforme a las normativas de Australia y del territorio y estado de Nueva Zelanda, todas las cargas útiles se calculan deduciendo el peso del vehículo en orden de marcha de su peso máximo autorizado (GVM). La carga útil (en función del peso en orden de marcha) es el valor máximo combinado de los ocupantes, la carga, las opciones añadidas, las estructuras añadidas y la carga de la bola de remolque (al remolcar). La carga útil del Ranger Raptor se calcula deduciendo el peso de la tara del vehículo del peso máximo autorizado del vehículo (GVM). Todas las cargas de cabina con chasis, el peso en orden de marcha y los pesos de tara excluyen los pesos de los cuerpos de bandeja. El peso en orden de marcha incluye el vehículo con un depósito lleno de combustible, sin ocupantes, equipaje ni carga y con el equipamiento opcional instalado de fábrica incluido. El peso mínimo en orden de marcha excluye el equipamiento opcional instalado de fábrica. El peso del vehículo es aproximado y está sujeto a variaciones individuales. Los vehículos deben pesarse antes y después de añadir carga adicional, accesorios o remolcar un remolque, para garantizar que no se excedan los valores máximos de peso máximo autorizado del vehículo (GVM), masa bruta combinada (GCM) y peso en bruto sobre ejes.

**NOTA:** Todos los pesos se muestran en kilogramos (kg).

| Motor | Embrague | Serie | Límite del eje delantero | Límite del eje trasero | Límite bruto | Notas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TODOS | 4x2 LR | Todos | 1300 | 1710 | 2850 | No disponible en Australia/Nueva Zelanda |
| TODOS | 4x2 HR | BAS, XL (Diesel) y XLS | 1400 | 1900 | 3060 | No disponible en Australia/Nueva Zelanda |
| TODOS | 4x2 HR | XL y XLT (gasolina 2,3) | 1400 | 1900 | 3100 | No disponible en Australia/Nueva Zelanda |
| TODOS | 4x2 HR | XLT (Diesel), SPT, WT | 1400 | 1959 | 3140 | (excepto llantas de 20") (No disponible en Australia/Nueva Zelanda) |
| TODOS | 4x2 HR | XLT (Diesel), SPT, WT | 1400 | 1900 | 3100 | (excepto llantas de 20") (No disponible en Australia/Nueva Zelanda) |
| 2,0l SiT Diesel | 4x4 | BAS; XL; XLS | 1450 | 1959 | 3190 | No disponible en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l SiT Diesel | 4x4 | XLT; SPT | 1450 | 1959 | 3230 | No disponible en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l SiT Diesel** | 4x2 HR | XL; XLS | 1450 | 1959 | 3250 | Cabina doble en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l SiT Diesel** | 4x2 HR | XL; XLS | 1450 | 1959 | 3230 | Cabina simple y supercabina en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l SiT Diesel** | 4x4 | XL | 1450 | 1959 | 3250 | Cabina doble en Australia/Nueva Zelanda |
| TODOS * | 4x2 LR | Todos | 1300 | 1770 | 2870 | Solo cabina y supercabina en Tailandia |

| Motor | Embrague | Serie | Límite del eje delantero | Límite del eje trasero | Límite bruto | Notas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0l SiT Diesel * | 4x4 | Todos | 1450 | 1959 | 3160 | Solo chasis simple en Tailandia |
| 2,0l SiT Diesel * | 4x2 HR | Todos | 1400 | 1870 | 3000 | Solo supercabina en Tailandia |
| 2,0l SiT Diesel* | 4x4 | Todos | 1450 | 1900 | 3100 | Solo supercabina en Tailandia |
| 2,0l BiT Diesel** | 4x2 HR | XLS | 1490 | 1959 | 3250 | Cabina doble en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l BiT Diesel** | 4x2 HR | XLT | 1490 | 1959 | 3250 | Cabina doble en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l BiT Diesel** | 4x4 | XL | 1490 | 1959 | 3250 | Cabina doble en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l BiT Diesel** | 4x4 | XL | 1490 | 1959 | 3230 | Cabina simple y cabina simple en Australia/Nueva Zelanda |
| 2,0l BiT Diesel | 4x4 | XL; XLS; XLT; SPT | 1450 | 1959 | 3230 | |
| 2,0l BiT Diesel | 4x4 | WT | 1490 | 1959 | 3280 | (excepto llantas de 20") |
| 2,0l BiT Diesel | 4x4 | WT | 1490 | 1900 | 3230 | (incluidas llantas de 20 ") |
| 3,0l V6 Diesel | AWD | XLS; XLT; SPT | 1490 | 1959 | 3280 | |
| 3,0l V6 Diesel | AWD | WT | 1490 | 1959 | 3350 | (excepto llantas de 20") |
| 3,0l V6 Diesel | AWD | WT | 1490 | 1900 | 3300 | (incluidas llantas de 20 ") |
| 3,0l EcoBoost V6 | TODOS | Raptor | 1520 | 1700 | 3130 | |

| Motor | Embrague | Serie | Límite del eje delantero | Límite del eje trasero | Límite bruto | Notas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0l BiT Diesel | TODOS | Raptor | 1520 | 1700 | 3140 | |
| 2,0l BiT Diesel | TODOS | Raptor | 1520 | 1700 | 3150 | 5 pasajeros - Solo Vietnam |

LR = Vehículos con menor altura de marcha

HR = Vehículos con mayor altura de marcha

BAS = Base

XL = XL

XLS = XLS

XLT = XLT

SPT = Deportivo

WT = Wildtrak

* = SOLO EN TAILANDIA

** = SOLO en Australia/Nueva Zelanda

## 1.14.4 Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Sudáfrica

**NOTA:** Todos los pesos se muestran en kilogramos (kg).

**Valor del peso máximo autorizado del vehículo**

| Motor | Embrague | Altura de marcha del vehículo | Serie | Estado de carga | GVMR | GVMR (excepto las emisiones de la etapa 6,2 de la UE RHD) con neumáticos de 20" | GVM 2P con emisiones de fase 6.2 | Emisiones de fase 6.2 de GVMR 2P con neumáticos de 20 " |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0l SiT 150cv Diesel | 4x2 | LR | TODOS | - | 2850 | - | - | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x2 | HR | BAS; XL; XLS | - | 3060 | - | - | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x2 | HR | XLT | - | 3140 | - | - | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x4 | HR | BAS; XL; XLS | - | 3190 | - | 3150 | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x4 | HR | LTD | - | 3250 | - | 3190 | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x4 | HR | XLT | - | 3230 | - | 3190 | - |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x4 | HR | WT | - | 3250 | 3190 | 3150 | 3140 |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x2 | HR | XLT | - | 3140 | - | - | - |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x2 | HR | WT | - | 3140 | 3100 | - | - |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x4 | HR | XL; XLS; XLT | - | 3230 | - | - | - |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x4; AWD | HR | LTD | - | 3280 | - | 3190 | - |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x4; AWD | HR | WT | - | 3280 | 3230 | 3190 | 3140 |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | AWD | HR | Raptor | 5 pasajeros | 3140 | - | - | - |

| Motor | Embrague | Altura de marcha del vehículo | Serie | Estado de carga | GVMR | GVMR (excepto las emisiones de la etapa 6,2 de la UE RHD) con neumá-ticos de 20" | GVM 2P con emisiones de fase 6.2 | Emisiones de fase 6.2 de GVMR 2P con neumáticos de 20 " |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0l BiT Diesel 213cv | AWD | HR | Raptor | 2 pasajeros - Solo UE | 3060 | - | - | - |
| 2,3l EcoBoost 270cv | 4x2 | HR | XL; XLT | - | 3100 | - | - | - |
| 2,3l EcoBoost 270cv | AWD | HR | WT | - | 3230 | 3190 | - | - |
| 3,0l V6 Diesel | AWD | HR | LTD; WT; PLT | - | 3350 | 3300 | 3190 | 3190 |

LR = Vehículos con menor altura de marcha

HR = Vehículos con mayor altura de marcha

BAS = Base

XL = XL

XLS = XLS

XLT = XLT

LTD = Limited

PLT = Platino

WT = Wildtrak

AWD = Tracción total

GVMR = Valor del peso máximo autorizado del vehículo

GVM = Masa en bruto del vehículo

Emisiones de fase 6.2 = Vehículos equipados con sistema de reducción catalítica selectiva

Fecha De Publicacion: 10/2024

**Valor de peso máximo sobre ejes en bruto**

| Motor | Embrague | Serie | Valor de masa bruta sobre el eje delantero | Valor de masa bruta sobre el eje trasero |
|---|---|---|---|---|
| Todos los motores | 4x2 LR | - | 1300 | 1710 |
| Todos los motores | 4x2 | BAS; XL; XLS | 1400 | 1900 |
| 2,3l EcoBoost 270cv | 4x2 | XLT | 1400 | 1900 |
| Todos los motores (excepto 2,3l 270cv XLT) | 4x2 | XLT; LTD; WT | 1400 | 1959 |
| 2,0l SiT 170cv Diesel | 4x4 | - | 1450 | 1959 |
| 2,3l EcoBoost 270cv | AWD | - | 1450 | 1959 |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x4; AWD | XL; XLS; XLT | 1450 | 1959 |
| 2,0l BiT Diesel 213cv | 4x4; AWD | LTD; WT | 1490 | 1959 |
| 3,0l V6 Diesel | 4x4; AWD | - | 1490 | 1959 |
| - | - | - | - | 1900 * |
| 2,0l BiT Diesel | AWD | Raptor | 1520 | 1700 |

LR = Vehículos con menor altura de marcha

BAS = Base

XL = XL

XLS = XLS

XLT = XLT

LTD = Limited

WT = Wildtrak

AWD = Tracción total

* = Neumáticos de 20" (excepto emisiones de fase 6.2 de vehículos con volante a la derecha)

## 1.14.5 Peso del vehículo: vehículos fabricados en Argentina

**NOTA:** Todos los pesos se muestran en kilogramos (kg) y los revisa el equipo de homologación de mercados de Sudamérica.

### COLOMBIA

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | XLT | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XL | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3320 | 3300 | No aplicable | 3270 | No aplicable | 3220 | 3100 | No aplicable | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | No aplicable | 1450 | No aplicable | 1450 | 1400 | No aplicable | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1959 | 1900 | No aplicable | 1959 | No aplicable | 1959 | 1900 | No aplicable | 1959 |

### ECUADOR

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | LIMITED | LIMITED | LIMITED | XLT | xLT | XLS | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3300 | 3380 | No aplicable | 3270 | 3270 | 3100 | 3100 | 3220 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | No aplicable | 1450 | 1450 | 1400 | 1400 | 1450 | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1900 | 1959 | No aplicable | 1959 | 1959 | 1900 | 1900 | 1959 | 1959 |

**PARAGUAY**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | LIMITED | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XLS | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3300 | 3380 | No aplicable | 3270 | 3270 | 3100 | 3100 | 3220 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | No aplicable | 1450 | 1450 | 1400 | 1400 | 1450 | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1900 | 1959 | No aplicable | 1959 | 1959 | 1900 | 1900 | 1959 | 1959 |

**URUGUAY**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Bi-Turbo Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | LIMITED | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XLS | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3300 | 3380 | No aplicable | 3270 | 3270 | 3100 | 3100 | 3220 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | No aplicable | 1450 | 1450 | 1400 | 1400 | 1450 | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1900 | 1959 | No aplicable | 1959 | 1959 | 1900 | 1900 | 1959 | 1959 |

**CHILE-PERÚ**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | XLS | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XL | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3380*/ 3300** | 3380*/ 3300** | 3270 | 3270 | 3180 | 3220 | 3100 | 3220 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | 1490 | 1450 | 1400 | 1450 | 1400 | 1450 | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1959 | 1959 | 1959 | 1959 | 1959 | 1959 | 1900 | 1959 | 1959 |

* = Vehículos con tamaño de neumático 255/65R18

** = Vehículos con tamaño de neumático 255/65R20

**VENEZUELA**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | XLS | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XL | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3230 | 3350 | 3230 | 3270 | 3160 | 3090 | 3120 | 3010 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | 1490 | 1217 | 1450 | 1400 | 1450 | 1400 | 1177 |
| Límite del eje trasero | 1959 | 1959 | 1959 | 946 | 1959 | 1900 | 1959 | 1900 | 931 |

**BRASIL**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 6R80 | 6R80 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4WD | 4x2 | 4x4 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | XLS | XLT | LIMITED | XLS | XLS | XL | XLS |
| Límite bruto | 3320 | 3320 | 3380 | 3100 | 3220 | 3220 | 3220 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | 1490 | 1400 | 1450 | 1450 | 1450 |
| Límite del eje trasero | 1959 | 1959 | 1959 | 1900 | 1959 | 1959 | 1959 |

**ARGENTINA**

| Motor | 3,0l V6 Diesel | 3,0l V6 Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel | 2,0l Diesel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transmisión. | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | 10R80 | MT88 | MT88 | MT88 | MT88 |
| Transmisión | 4WD | 4WD | 4x4 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x2 | 4x4 | 4x4 |
| Serie | XLS | LIMITED | LIMITED | XLT | XLT | XL | XL | XL | XLS |
| Límite bruto | 3230 | 3350 | 3230 | 3160 | 3160 | 3090 | 3120 | 3010 | 3010 |
| Límite del eje delantero | 1490 | 1490 | 1490 | 1450 | 1450 | 1400 | 1450 | 1400 | 1400 |
| Límite del eje trasero | 1959 | 1959 | 1959 | 1959 | 1959 | 1900 | 1959 | 1900 | 1900 |

# 1.15 Remolque

## 1.15.1 Requisitos de remolque

Si es necesario utilizar un dispositivo de remolque, el convertidor de vehículos deberá utilizar una barra de remolque autorizada por Ford.

## 1.15.2 Remolque

**AVISOS:**

**No exceda la masa combinada bruta (GCM) ni las capacidades de remolque para su vehículo específico. Consulte la guía del conductor del vehículo para ver las especificaciones relacionadas con las capacidades de remolcado y los estándares normativos locales.**

**Asegúrese de que el peso de descarga de la bola de remolque está dentro del rango especificado.**

**Llevar remolques más allá del peso máximo recomendado del remolque bruto excede el límite de su vehículo y podría provocar daños en el motor, la transmisión, estructurales, la pérdida de control del vehículo, el vuelco del vehículo y lesiones personales.**

**No corte, perfore, suelde ni modifique el enganche del remolque. Modificar el enganche del remolque podría reducir la capacidad del enganche.**

**No supere la carga vertical máxima sobre la bola de remolque. De lo contrario, podría provocar la pérdida del control del vehículo, lesiones personales o la muerte.**

Los dispositivos de remolque instalados por el convertidor de vehículos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las tolerancias de remolque no deben superar las del vehículo no modificado.
- Todas las modificaciones realizadas en el vehículo deberán anotarse en el manual del conductor del vehículo o en la documentación descriptiva incluida en la documentación del conductor.
- Las instalaciones de barras de remolque deben cumplir los requisitos de los estándares normativos locales.
- Siempre que sea necesario taladrar el bastidor, hay que usar refuerzos de tubos.

Remítase a: 5.5 Bastidor y sistema de soporte (página 198).

## 1.15.3 Capacidades y especificaciones de remolcado

**NOTA:** Consulte la guía del conductor del vehículo para ver las especificaciones relacionadas con las capacidades de remolcado y los estándares normativos locales.

# 2.1 Sistema de suspensión

**AVISOS:**

**No se debe modificar, taladrar, cortar ni soldar ningún componente de la suspensión, sobre todo el sistema de cremallera de la dirección, subchasis o barras estabilizadoras, muelles y amortiguadores, incluidos los soportes de montaje.**

**Las ballestas traseras están pretensadas de fábrica y no se debe modificar su tasa ni su altura de ninguna manera durante la conversión del vehículo. Añadir o quitar hojas puede provocar un fallo o una degradación del funcionamiento del muelle, así como otros problemas relacionados con el vehículo, de los que no se podrá responsabilizar a Ford Motor Company.**

**ADVERTENCIAS:**

**Si se realizan modificaciones en el sistema de suspensión, las características de control y la durabilidad del vehículo pueden verse afectadas.**

**Al realizar trabajos de soldadura, hay que cubrir los muelles para protegerlos de las salpicaduras de soldadura.**

**No se deben tocar los muelles con electrodos de soldadura o pinzas de soldar.**

**NOTA:** No se debe modificar la batalla ni añadir ningún tipo de extensión de bastidor a vehículos equipados con el programa electrónico de estabilidad (ESP).

**NOTA:** Hay que procurar no dañar la superficie ni la protección anticorrosiva del muelle durante el desmontaje y montaje.

**NOTA:** No se deben montar ejes adicionales.

# 2.2 Sistema de frenos

## 2.2.1 Información general

El sistema de frenos deberá ser totalmente operativo una vez finalizada la conversión del vehículo. Hay que comprobar los modos de funcionamiento de los frenos del vehículo, incluidos el sistema advertencia y los frenos de estacionamiento.

**PELIGRO: No se deben restringir el flujo de aire y la refrigeración del sistema de frenos.**

**NOTA:** El nivel del depósito del líquido de frenos debe estar siempre visible.

El depósito del líquido de frenos debe permanecer accesible para tareas de mantenimiento y para añadir líquido de frenos.

## 2.2.2 Latiguillos de freno

**PELIGRO: Asegúrese de tener cuidado al desmontar o fijar los puntos de fijación del tubo de freno. Si se dañan los puntos de fijación o la alineación del tubo de freno, empeorarán la holgura y el desgaste de los componentes esenciales de los frenos. Sustituya los elementos dañados antes de utilizar el vehículo.**

**ATENCIÓN: Asegúrese de que los latiguillos de los frenos delanteros y traseros no están retorcidos y se encuentran correctamente ubicados, lejos de los componentes de la carrocería y el chasis.**

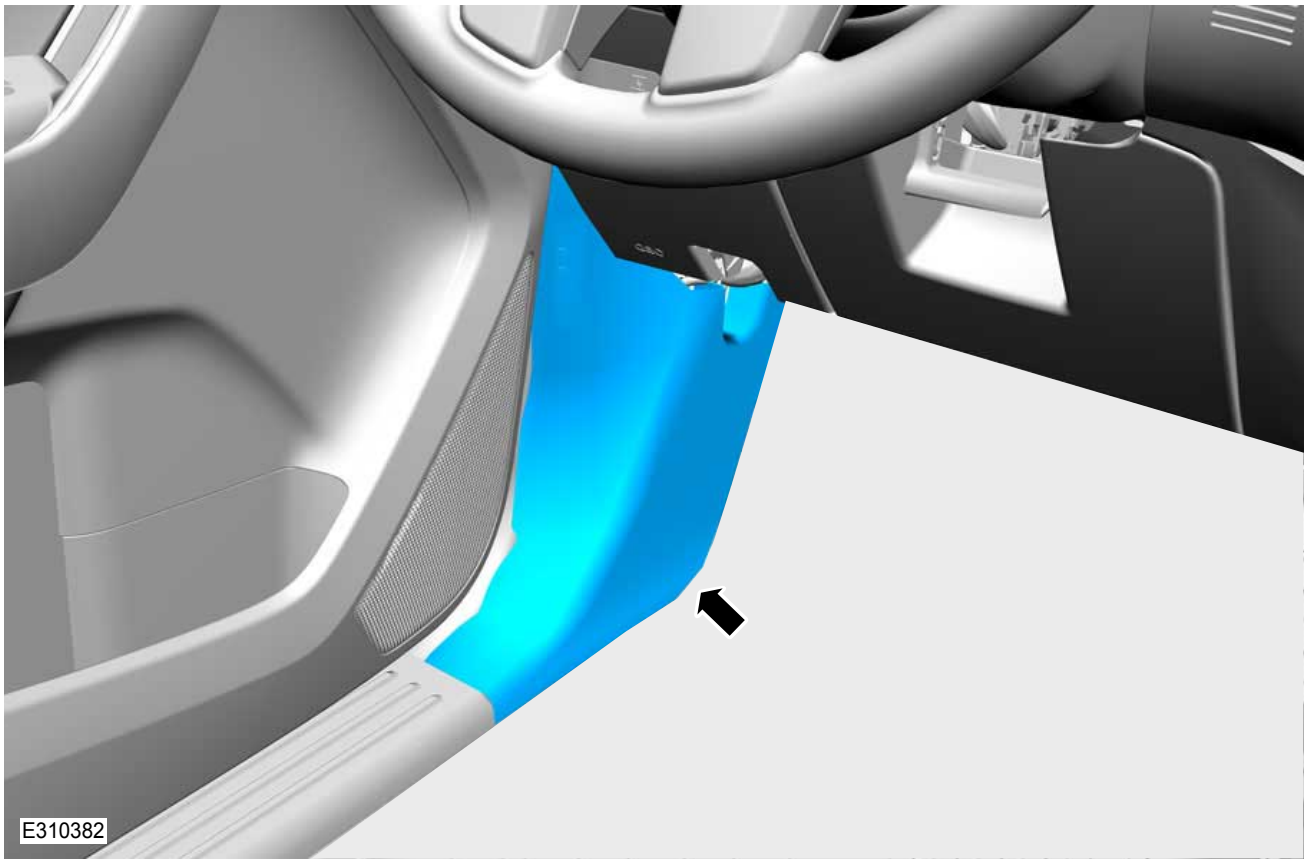
No debe haber fricción, roce o contacto entre los latiguillos de los frenos delanteros y traseros y los componentes de la carrocería o el chasis. Debe haber holgura en todas las condiciones de funcionamiento, entre compresión máxima y extensión, y entre bloqueo máximo y bloqueo.

No se deben usar los latiguillos de freno para sostener o fijar ningún otro componente.

## 2.2.3 Conexión del freno de remolque

**PELIGRO: Un cable de freno de remolque preinstalado emite una señal pulsada del freno de frecuencias variables. Esta señal pulsada no es una señal de corriente continua (CC). Si hay un controlador de los frenos de posventa instalado, el propietario del vehículo o el instalador deberán asegurarse de que es compatible con todas las señales pulsadas del cable de freno de remolque preinstalado. Si no se garantiza la compatibilidad del controlador del freno, esto puede causar la pérdida de control del vehículo, que podría provocar lesiones graves o incluso la muerte. Si necesita alguna aclaración sobre las especificaciones de las señales pulsadas, póngase en contacto con su Taller Autorizado de Ford.**

**NOTA:** La inclusión del cable de freno de remolque preinstalado es dependiente del mercado y puede no estar disponible en todos los mercados o variantes. Para obtener más información, contacte con su Taller Autorizado o agente de ventas de Ford.



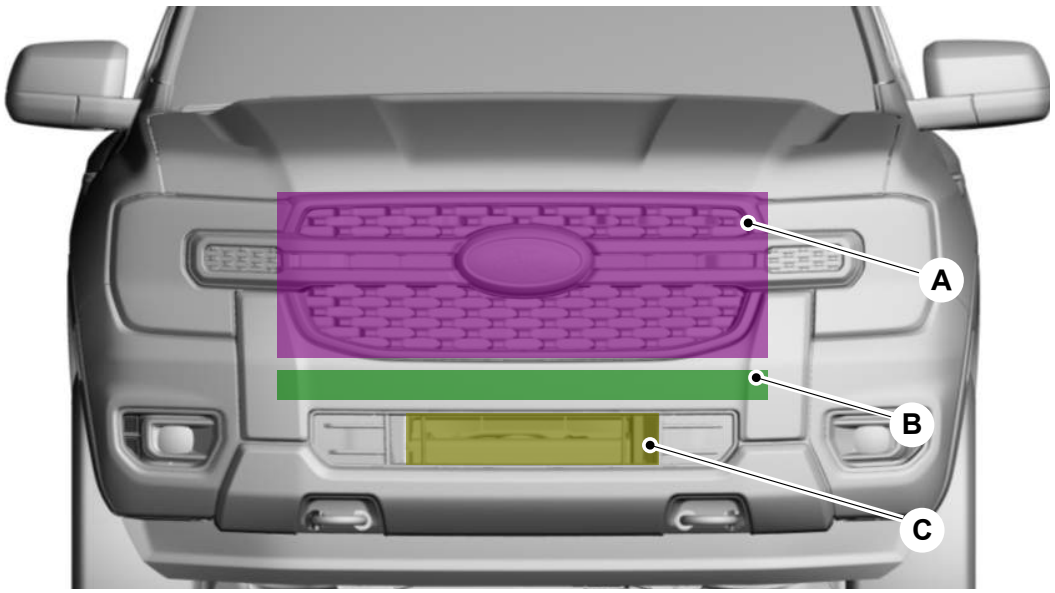

Hay un cable preinstalado ubicado detrás del panel de protección del pilar A y está marcado como CONTROLADOR DE FRENO DE REMOLQUE (si está equipado).

- Color del cable azul/gris (BU/GY)

## 3.1.1 Envolventes de flujo de aire de refrigeración del motor

El funcionamiento de la refrigeración del motor debe mantenerse impidiendo que los accesorios y los aditamentos del vehículo perturben las envolventes de refrigeración del flujo de aire.

**Base**

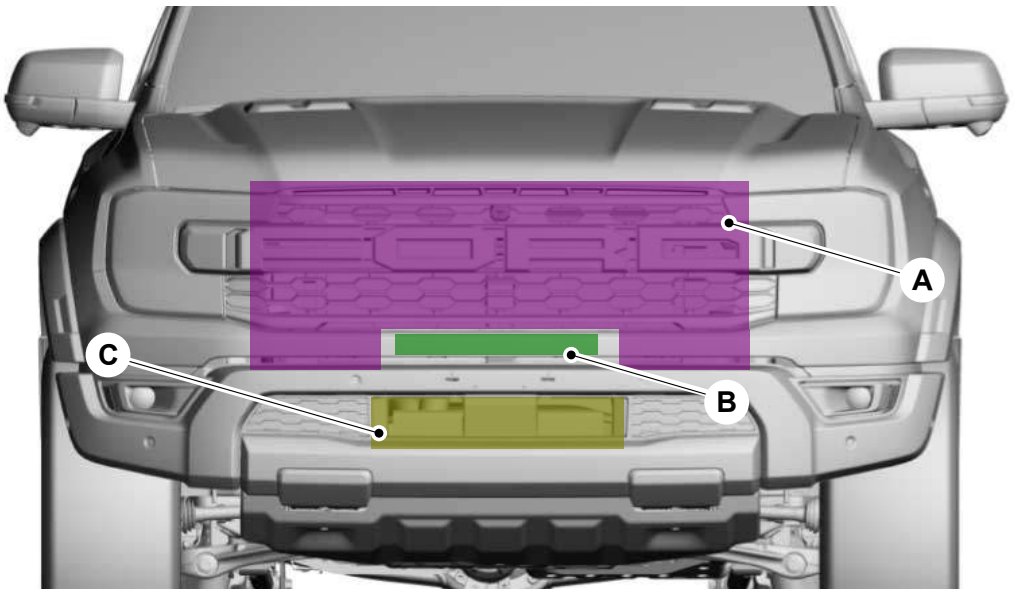



E363030

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona puede provocar una degradación del rendimiento de la refrigeración del motor y la caja de cambios. |
| B | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona representa un riesgo bajo de degradación del rendimiento de refrigeración del motor y la caja de cambios. |
| C | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona puede provocar una degradación del rendimiento del motor, debido a la obstrucción del flujo de aire del intercambiador de calor. |

**NOTA:** Se muestra la variante XLT, el resto son similares. Excluye el Raptor.

**Raptor**




E363031

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona puede provocar una degradación del rendimiento de la refrigeración del motor y la caja de cambios. |
| B | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona representa un riesgo bajo de degradación del rendimiento de refrigeración del motor y la caja de cambios. |
| C | La restricción del flujo de aire de refrigeración en esta zona puede provocar una degradación del rendimiento del motor, debido a la obstrucción del flujo de aire del intercambiador de calor. |

## 3.1.2 Selección del motor para realizar conversiones

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

El convertidor del vehículo es responsable de que las emisiones del motor estén dentro de los límites establecidos por la normativa más reciente de la CEE/UE o a la normativa local aplicable, según la categoría y el peso definitivos del vehículo. El peso definitivo de un vehículo, incluida la conversión, determina si el vehículo necesita un motor de emisiones para servicio ligero o pesado.

El peso de basa es la masa de referencia, que se define como la masa en orden de marcha menos una asignación de 75 kg para el conductor más una masa uniforme de 100 kg.

Solo a modo orientativo, si la masa de referencia utilizada para una homologación completa del tipo de vehículo es una de las siguientes:

- Si no supera los 2840 kg, puede especificarse un motor para servicio ligero para los vehículos N1 y N2.

**Tipos de motor**

| Motor | Emisiones/tipo de combustible | Potencia máxima en kW/RPM | Par máximo en Nm/RPM |
|---|---|---|---|
| 2,0l SiT TDCi | Emisiones Eu4/Diesel | 110 kW (149 PS) @3500 rpm | 350 Nm (258 ft lbs) @ 1500-2750 rpm |
| 2,0l SiT TDCi | Emisiones Eu4, Eu5, Eu6/ Diesel | 125 kW (169 PS) @3500 rpm | 405 Nm (298 ft lbs) @ 1750-2500 rpm |
| 2,0l BiT TDCi | Emisiones Eu4, Eu5/Diesel | 154 kW (210 CV) a 3750 rpm | 500 Nm (369 ft lbs) a 1750 hasta 2.000 rpm |
| 2,0l BiT TDCi | Emisiones Eu6/Diesel | 151 kW (205 PS) a 3750 rpm | 500 Nm (369 ft lbs) a 1750 hasta 2.000 rpm |
| 2,3l EcoBoost 270cv | Emisiones Eu5/Gasolina | 222 kW (301 PS) @5900 rpm | 452 Nm (333 ft lbs) @3350 rpm |
| 3,0l Powerstroke V6 | Emisiones Eu5/Diesel | 184 kW (250 PS) 3250 rpm | 600 Nm (442 ft lbs) @1750-2250 rpm |
| | Emisiones Eu6.2/Diesel | 177 kW (240 PS) @3250 rpm | 600 Nm (442 ft lbs) @1750-2250 rpm |

## 3.1.3 Selección del motor para realizar conversiones - Raptor

**NOTA:** Puede que las normativas contenidas en este manual no sean aplicables a su mercado. Busque la normativa vigente en su país para obtener más información.

El convertidor del vehículo es responsable de que las emisiones del motor estén dentro de los límites establecidos por la normativa más reciente de la CEE/UE o a la normativa local aplicable, según la categoría y el peso definitivos del vehículo. El peso definitivo de un vehículo, incluida la conversión, determina si el vehículo necesita un motor de emisiones para servicio ligero o pesado.

El peso de basa es la masa de referencia, que se define como la masa en orden de marcha menos una asignación de 75 kg para el conductor más una masa uniforme de 100 kg.

Solo a modo orientativo, si la masa de referencia utilizada para una homologación completa del tipo de vehículo es una de las siguientes:

- Si no supera los 2840 kg, puede especificarse un motor para servicio ligero para los vehículos N1 y N2.

**Tipos de motor**

| Motor | Emisiones/tipo de combustible | Potencia máxima en kW/RPM | Par máximo en Nm/RPM |
|---|---|---|---|
| 3,0l EcoBoost V6 | Emisiones ULEV 50 - Combustible gasolina 98 RON | TBC | TBC |
| | Emisiones EU 5 - Combustible gasolina 98 RON | 292 kW (397 PS) a 5650 RPM | 583 Nm (430 ft lbs) a 3500 RPM |
| | Emisiones EU 6.2 RDE - Combustible gasolina 95/98 RON | 215 kW (292 PS) a 5500 RPM | 491 Nm (362 pies por libra) a 2300 RPM |
| 2,0l BiT TDCi | Emisiones Eu4, Eu5/Diesel | 154 kW (210 CV) a 3750 rpm | 500 Nm (369 ft lbs) a 1750 hasta 2.000 rpm |

## 3.2.1 Sistema de reducción catalítica selectiva - Líquido de escape Diesel

**AVISOS:**

**El motor no puede arrancar si manipula o desactiva el sistema de reducción catalítica selectiva.**

**Puede que el motor no arranque si el nivel de líquido de escape Diesel (AdBlue®) es bajo. Asegúrese de que se ha rellenado.**

**Puede que el motor no arranque si el líquido de escape Diesel (AdBlue®) está contaminado. Sustituya inmediatamente el líquido contaminado.**

**El uso y llenado del líquido de escape de Diesel (AdBlue®) es obligatorio en el vehículo para cumplir la normativa relativa a las emisiones de escape.**

El sistema de reducción catalítica selectiva ayuda a reducir los niveles de emisiones de escape inyectando líquido de escape Diesel (AdBlue®) en el sistema de escape. Para el funcionamiento adecuado del sistema, asegúrese de rellenar el líquido de escape Diesel (AdBlue®) de forma periódica.

**NOTA:** Si se desmonta o sustituye la caja de carga, asegúrese de que el ángulo del tubo de llenado y las distancias de la boca de llenado de combustible y la boca de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue®) se mantienen.

**NOTA:** Consulte el manual del conductor del vehículo para obtener más información sobre el sistema del líquido de escape Diesel (AdBlue®).

### Rellenado del depósito de líquido de escape Diesel

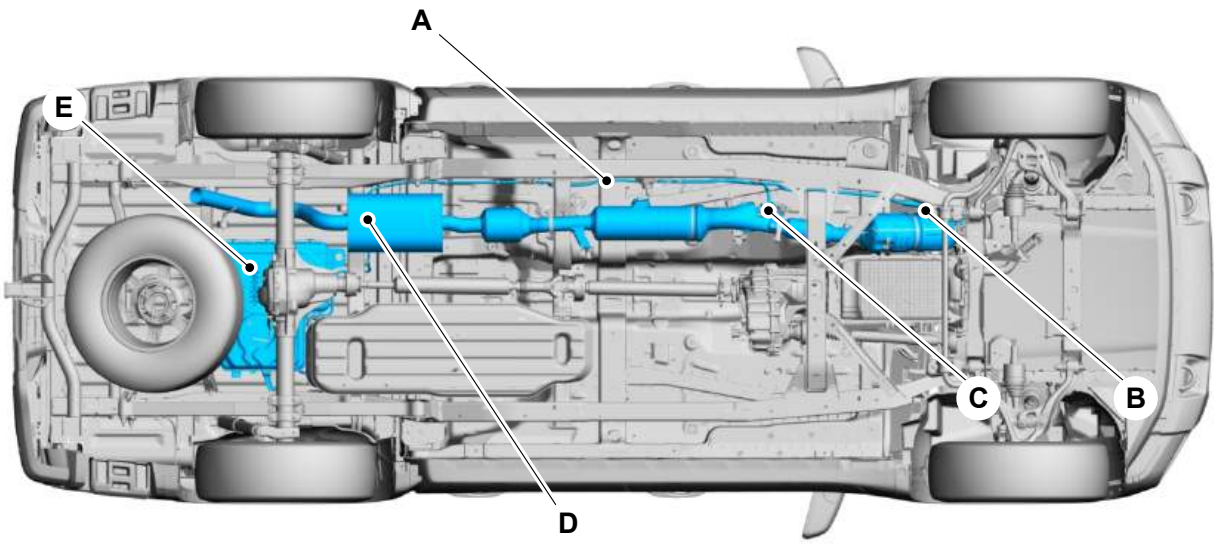
**PELIGRO: Evite que el líquido de escape Diesel (AdBlue®) entre en contacto con los ojos, la piel o la ropa. En caso de que el líquido entre en contacto con los ojos, aclárelos con abundante agua y busque atención médica. Limpie la piel afectada con agua y jabón. Si se ingiere, beba mucha agua y busque inmediatamente atención médica.**

**ATENCIÓN: Utilice únicamente el tapón de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue) de tipo ventilado (AdBlue®) específico para el vehículo. El uso de cualquier otro tapón de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue®) puede provocar daños en el sistema.**

E236052

**NOTA:** Retire inmediatamente con agua con jabón suave cualquier resto de líquido de escape Diesel (AdBlue®) que se haya derramado sobre una superficie pintada.

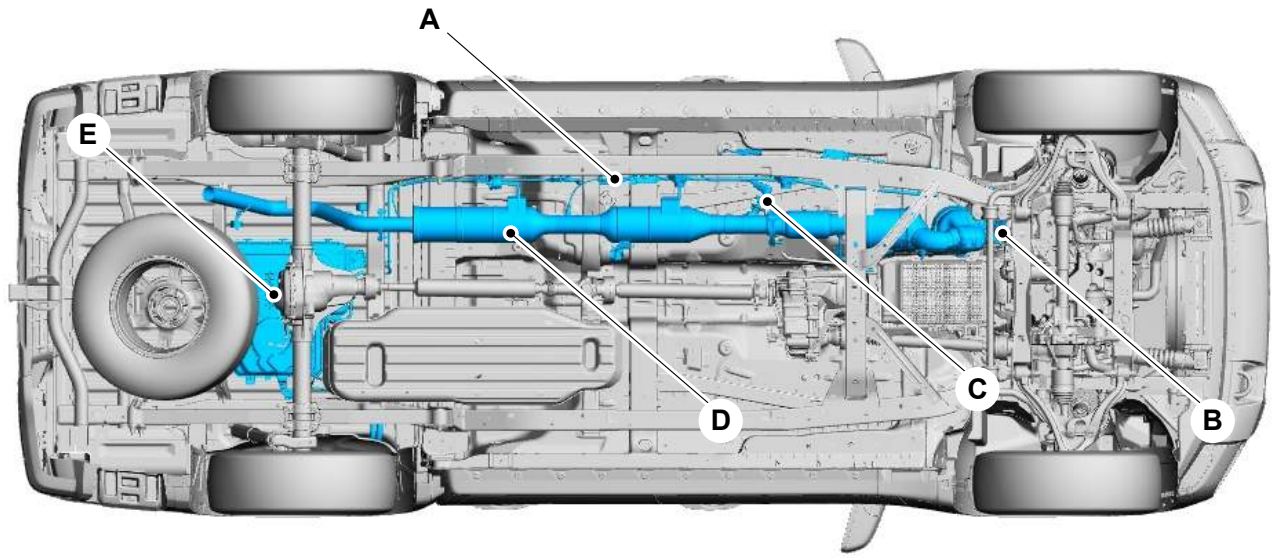
## 2,0l Diesel




E363643

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Tubería de presión de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| B | Inyector de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| C | Inyector de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| D | Sistema de escape con catalizador de reducción catalítica selectivo |
| E | Depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue) |

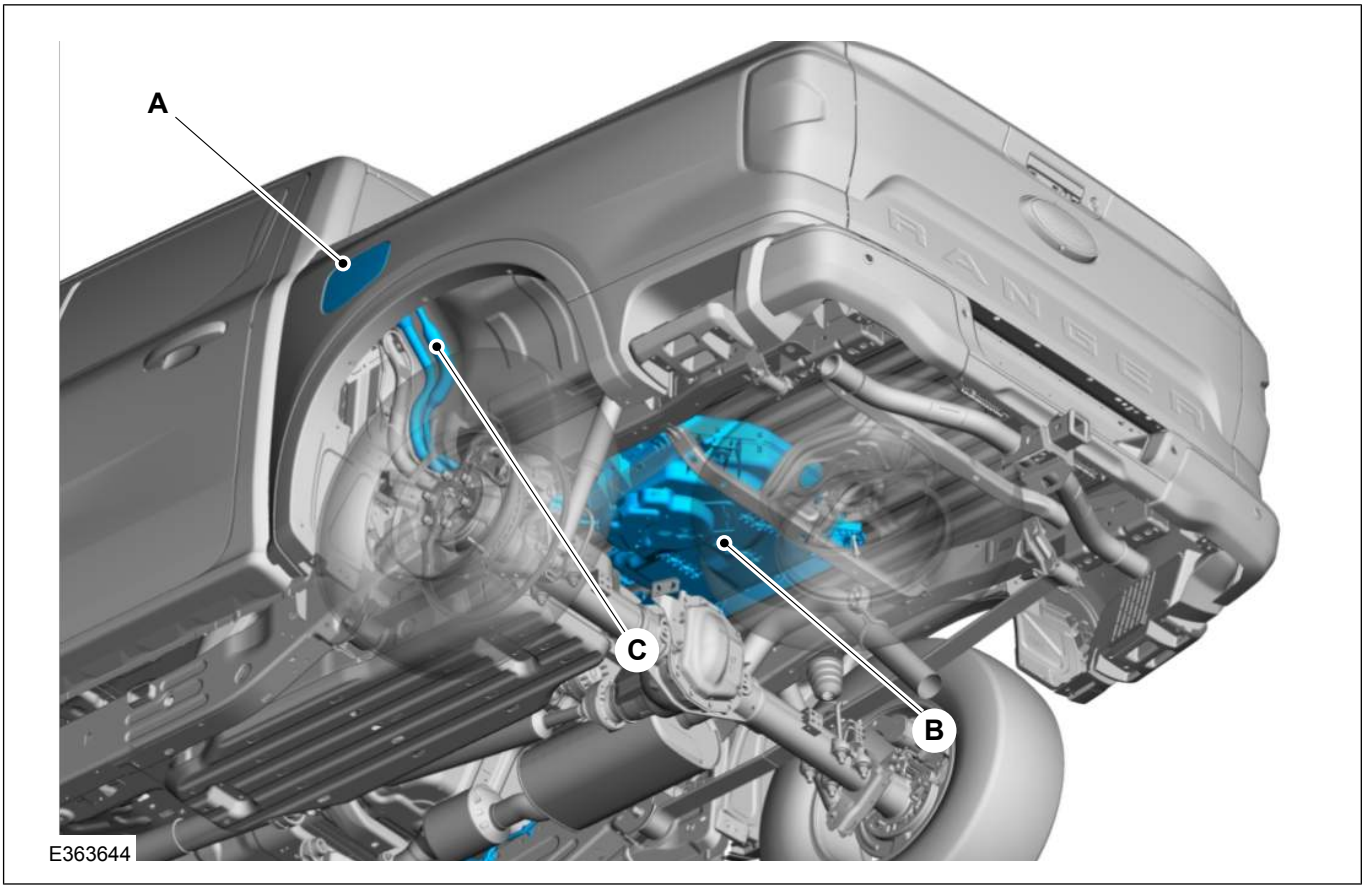
### 3,0l Diesel




E383512

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Tubería de presión de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| B | Inyector de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| C | Inyector de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| D | Sistema de escape con catalizador de reducción catalítica selectivo |
| E | Depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue) |

**Depósito y tubo de llenado del líquido de escape Diesel (AdBlue)**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Boca de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| B | Depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue) |
| C | Tubo de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue) |

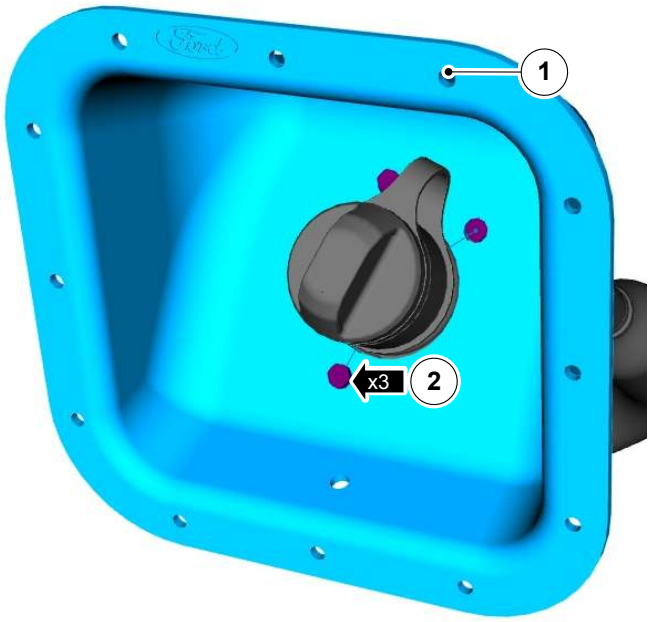
## Montaje de llenado de líquido de escape Diesel - Vehículos con cabina con chasis

**ATENCIÓN: Asegúrese de que el soporte de montaje de la boca de llenado esté fabricado con un material conductor y que proporciona un camino a masa para la boca de llenado.**

Los accesorios de montaje adecuados, la alineación del depósito de llenado de líquido de escape Diesel y los tubos de llenado son necesarios cuando las modificaciones del vehículo afectan al sistema de líquido de escape Diesel (AdBlue®).

Si la carrocería y el soporte de montaje del vehículo no proporcionan un camino a masa para la boca de llenado, debe añadirse una abrazadera a tierra que conecte la boca de llenado al bastidor.

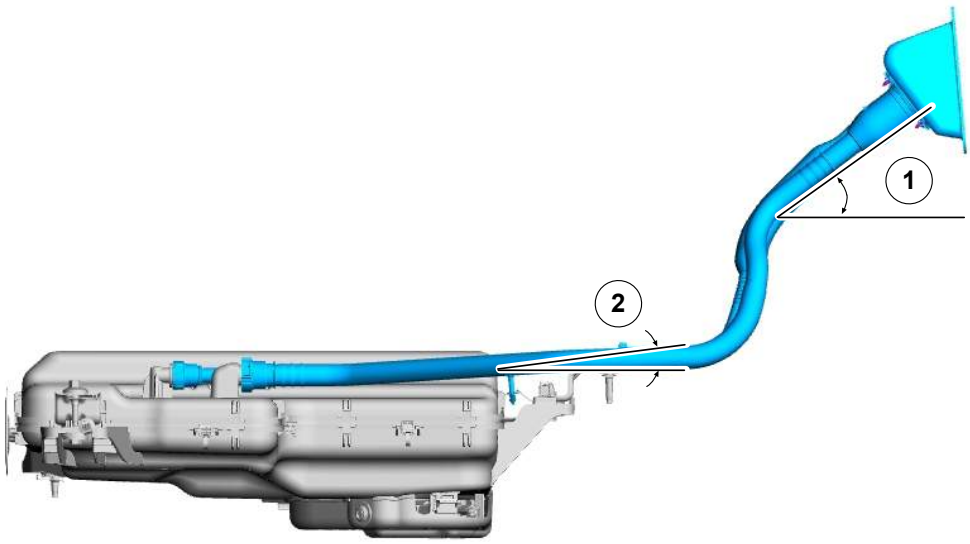
**Soporte de montaje del llenador de líquido de escape Diesel**




E367864

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación del soporte de montaje del llenador de líquido de escape Diesel. |
| 2 | Deben utilizarse y apretarse a 5,4 Nm los 3 puntos de fijación del cuello de llenado del líquido de escape Diesel. |

## Ángulo de la boca de llenado de líquido de escape Diesel




E367865

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Se debe mantener un ángulo de 30º desde la boca de llenado para garantizar un flujo adecuado de líquido de escape Diesel al rellenar, para evitar que retorne. |
| 2 | Se debe mantener un ángulo mínimo de 2º en todo el tubo flexible de llenado y el tubo de ventilación, empezando en la boca de llenado y hasta el depósito de líquido de escape Diesel. Esto es necesario para garantizar una correcta operación de llenado. |

**ATENCIÓN: Se debe tener cuidado al montar los tornillos en U u otros herrajes en el raíl del bastidor, ya que la tubería de líquido de escape Diesel puede quedar atrapada y aplastada. Para evitar dañar o aplastar la tubería de líquido de escape Diesel, los montadores o instaladores de la carrocería deben inspeccionar la parte inferior de los raíles del bastidor y verificar el enrutado del tubo flexible del líquido de escape Diesel, antes de cualquier instalación de hardware. Asegúrese de que la tubería de líquido de escape Diesel no interfiera con la superficie de fijación. Si es necesario aflojar más la tubería de líquido de escape Diesel, esta se puede mover dentro el margen de los clips de posicionamiento existentes, girando la tubería de líquido de escape Diesel hacia delante y hacia atrás mientras se tira suavemente de ella. Esto proporcionará la holgura necesaria para la inserción de la abrazadera del tornillo en U entre el raíl del bastidor y la tubería de líquido de escape Diesel.**

**NOTA:** El kit de llenado de líquido de escape Diesel completo debe ofrecer una pendiente descendente de 2º como mínimo desde la boca de llenado hasta el depósito.

**NOTA:** El enrutado de los tubos flexibles de llenado de líquido de escape Diesel no debe entrar en contacto con ningún componente del escape ni con bordes afilados.

**NOTA:** El enrutado del tubo flexible de llenado de líquido de escape Diesel y el tubo flexible de ventilación no deben contener sumideros. Es posible que sea necesario un soporte adicional para evitar que el tubo flexible de llenado de líquido de escape Diesel pueda hundirse y provocar un sumidero. Un sumidero en el tubo puede provocar salpicaduras o retornos durante las operaciones de llenado normales y también puede provocar que el depósito compartimentado de DEF se congele en el interior del tubo y dañe el componente.

**NOTA:** No se permiten dobleces en el tubo flexible de llenado de líquido de escape Diesel.

**NOTA:** No extienda el tubo flexible de llenado del líquido de escape Diesel por fuera de la carrocería del vehículo.

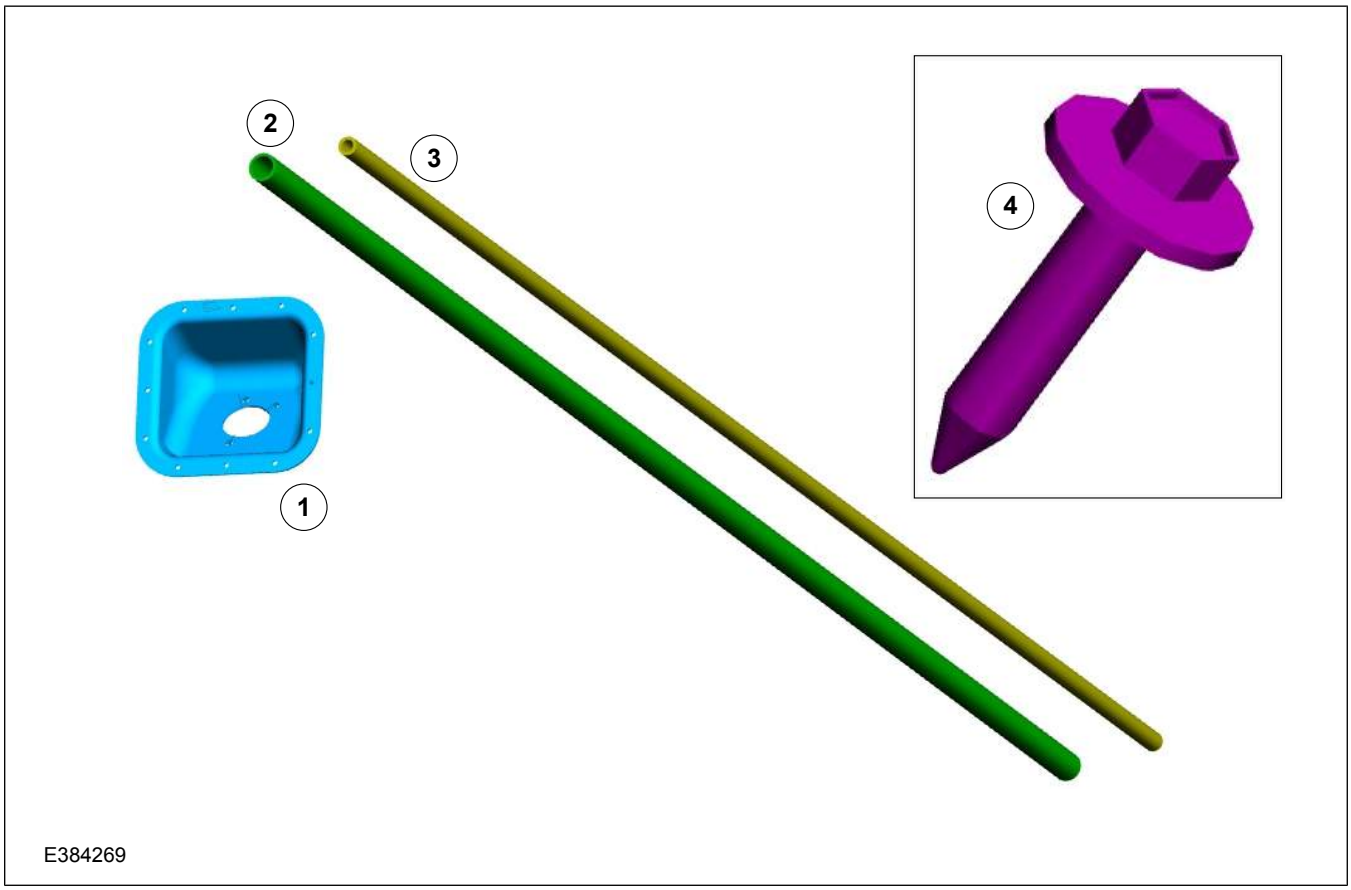
**NOTA:** Si no se utiliza la carcasa de llenado de líquido de escape Diesel que incluye el kit, el técnico debe asegurarse de que el ángulo entre la boca de llenado y la horizontal sea de al menos 30º.

**NOTA:** Si se utiliza la carcasa de llenado de líquido de escape Diesel que incluye el kit, se deben utilizar las tres fijaciones del kit para asegurar la boca a la carcasa.

**NOTA:** Se debe mantener una separación de al menos 9 mm entre el conjunto de llenado de líquido de escape Diesel y la carrocería del vehículo.

Hay disponible un kit de reubicación del cuello de llenado de líquido de escape Diesel aprobado por Ford en su mercado. Contacte con su representante de ventas nacional o Taller Autorizado Ford local para consultar disponibilidad.

**Kit de reubicación del cuello de llenado de líquido de escape Diesel (si está disponible)**




El kit de reubicación del cuello de llenado de líquido de escape Diesel contiene:

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Carcasa de llenado |
| 2 | Tubo de llenado principal (tubo de EPDM de gran diámetro) |
| 3 | Tubo de ventilación (tubo de EPDM de diámetro más pequeño) |
| 4 | Tornillos para fijar el cuello de llenado a la carcasa |

Ford también dispone del kit como pieza de recambio de Ford que se puede adquirir en cualquier Taller Autorizado Ford:

- Número de pieza: MB3Z-5K289-A

Si es necesario, los tubos flexibles y los tubos del kit de reubicación de la boca de llenado de líquido de escape Diesel se pueden ajustar para adaptarse a la longitud requerida.

Utilice abrazaderas o fijaciones similares para mantener los tubos flexibles y los tubos dentro de la ruta deseada durante el funcionamiento del vehículo.

**NOTA:** El kit no contiene abrazaderas de cremallera, abrazaderas de tubo flexible ni remaches o tornillos para fijar la carcasa a la carrocería del vehículo.

# 3.3 Sistema de combustible

**AVISOS:**

**Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los requisitos legales pertinentes.**

**No desinstale ni reubique el enfriador de combustible (si está equipado) al modificar el vehículo.**

**ADVERTENCIAS:**

**Asegúrese de que las modificaciones realizadas al vehículo no obstruyan el flujo de aire al enfriador de combustible.**

**Asegúrese de mantener una holgura suficiente en todas las condiciones de conducción para todas las piezas calientes o móviles.**

**Asegúrese de que no haya filos, incluidas las fijaciones, apuntando hacia ningún componente del sistema de alimentación.**

**El tubo de llenado de combustible debe fijarse siguiendo las instrucciones de esta sección.**

**El modo de transporte incluye una función de calibración para reducir el riesgo de corrosión de las boquillas de los inyectores. Si se sale del modo de transporte antes de instalar los equipos adicionales o realizar la conversión aumenta el riesgo de fallos precoces de los inyectores. Consulte a su concesionario o agente nacional de ventas de Ford para obtener información sobre cómo activar o desactivar el modo de transporte.**

Las variantes de PHEV utilizan únicamente el sistema de depósito de repostaje no integrado (NIRCOS). Este utiliza un bloqueo en la tapa del depósito de combustible para evitar que se abra mientras el depósito de combustible está presurizado. Esto suele ocurrir si el vehículo ha estado en modo EV. Se debe pulsar un botón en la cabina del vehículo (cerca del interruptor de los faros) para purgar el sistema antes de abrir la puerta, lo que permite el acceso al depósito de combustible (sin tapón). Este proceso puede tardar hasta 15 segundos en completarse. Consulte el manual del conductor para obtener más información.

## 3.3.1 Restricción del tubo de llenado de combustible durante el transporte

**ATENCIÓN: El vehículo no se debe utilizar con el tubo de llenado de combustible en el estado de transporte.**

El tubo de llenado de combustible está asegurado al soporte del bastidor en los vehículos con chasis cabina, por medio de una abrazadera de plástico, únicamente para el transporte del vehículo.

## 3.3.2 Conjunto de llenado de combustible

**ADVERTENCIAS:**

**Asegúrese de que el soporte de montaje de la boca de llenado está fabricado con un material conductor y proporciona un punto de conexión a masa para la boca de llenado de combustible.**

**El sistema completo del tubo de llenado de combustible debe ofrecer una pendiente descendente continua de un mínimo de 2,1 grados desde la boca de llenado al depósito de combustible y debe tener un ángulo de entrada mínimo de 30 grados.**

**El trazado del tubo de llenado de combustible debe asegurar que no exista contacto con ningún componente de escape ni con bordes afilados.**

**No es aceptable el retorcimiento del tubo flexible de llenado de combustible.**

**El punto central de entrada de la boca de llenado debe estar a una altura mínima de 250 mm desde el punto central ICV del depósito de combustible y tener un ángulo de entrada mínimo de 30 grados.**

**NOTA:** Ford no suministra fijaciones para unir el tubo de llenado de combustible a la carrocería del vehículo.

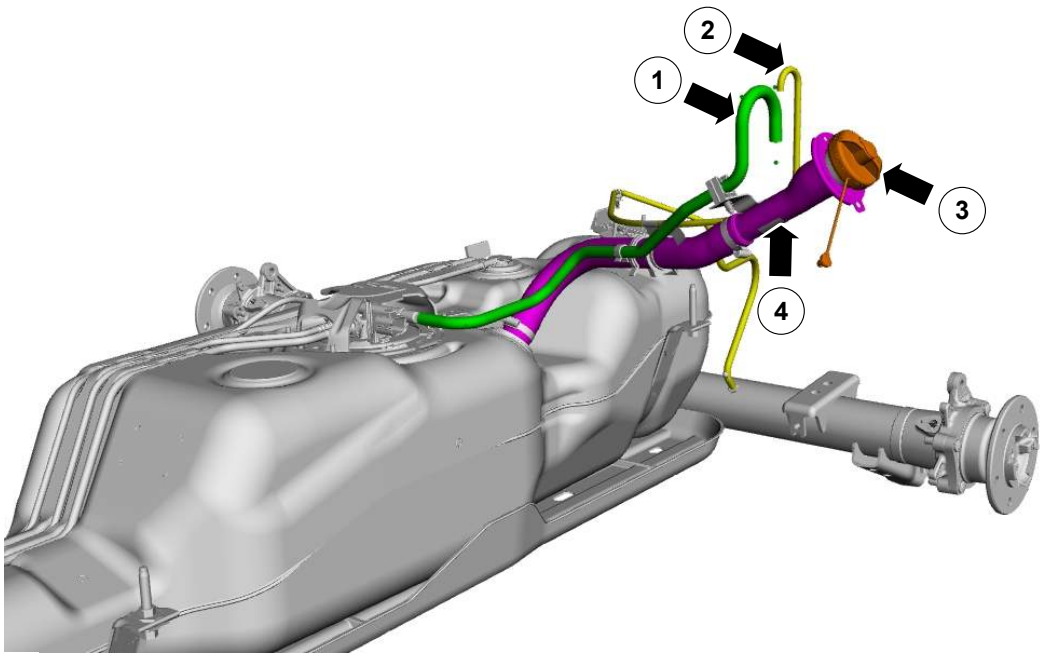
**NOTA:** El trazado del tubo flexible de llenado y el tubo flexible de ventilación no debe contener sifones. Es posible que sea necesario algún soporte adicional para evitar que la manguera se hunda y pueda crear un sifón. Los sifones del tubo puede provocar salpicaduras o retornos durante las operaciones de llenado normales.

Si la carrocería y el soporte de montaje del vehículo no proporcionan un punto de conexión a masa para la boca de llenado de combustible, debe añadirse una abrazadera a tierra que conecte la boca de llenado y el bastidor.

No extienda el sistema de llenado de combustible por fuera de las dimensiones del vehículo ni de las dimensiones de la carrocería de servicio.

**NOTA:** Si el vehículo está equipado con un tubo de llenado sin tapón, y el sistema sin tapón no se encuentra en el interior de una bolsa de llenado en el vehículo convertido, debe cambiarse a un sistema de tubo de llenado con tapón roscado, ya que el tubo de llenado debe protegerse del polvo y la suciedad. Consulte a su agente nacional de ventas para obtener un componente adecuado.

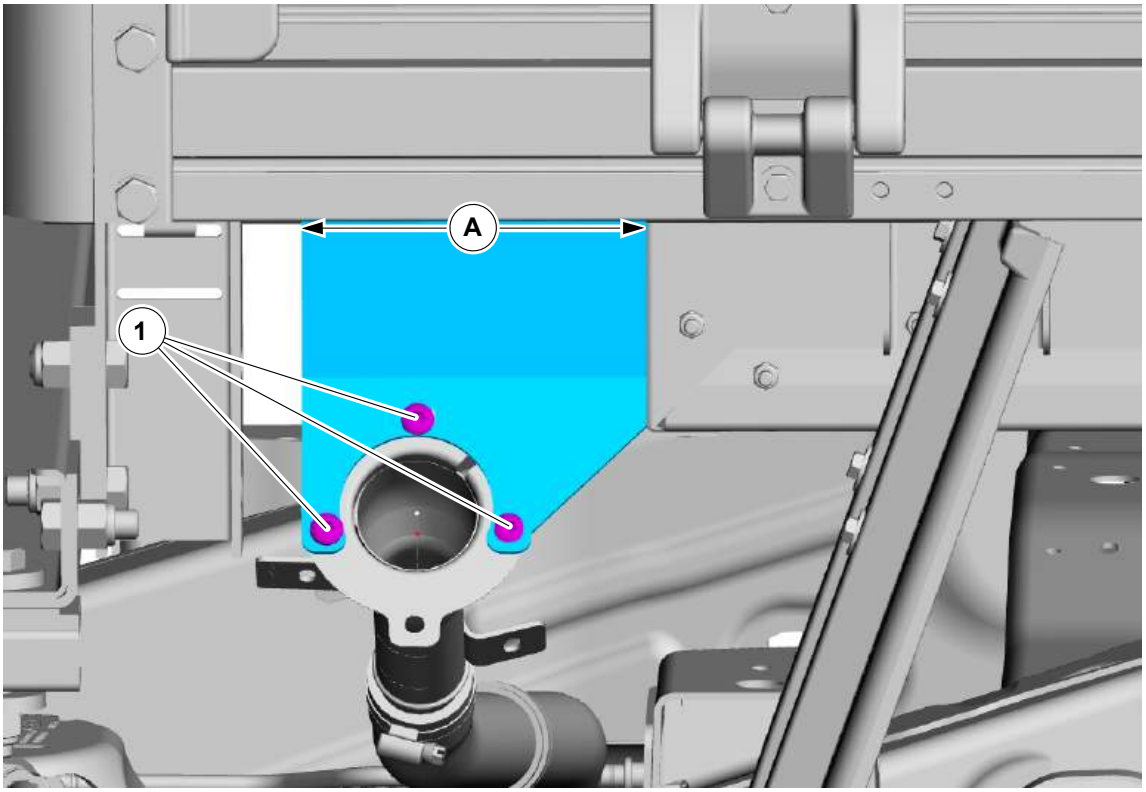
## Descripción general del sistema de llenado de combustible




E376758

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de ventilación del depósito de combustible |
| 2 | Tubo de ventilación del eje trasero |
| 3 | Tapón de llenado de combustible |
| 4 | Tubo de llenado de combustible |

## Soporte de montaje de llenado de combustible




E376926

Notas de montaje del llenado de combustible

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | La anchura del soporte, donde se une a la carrocería, debe ser de al menos 180 mm |
| 1 | Deben utilizarse todos los puntos de la boca de llenado para la fijación de los tornillos 3x |

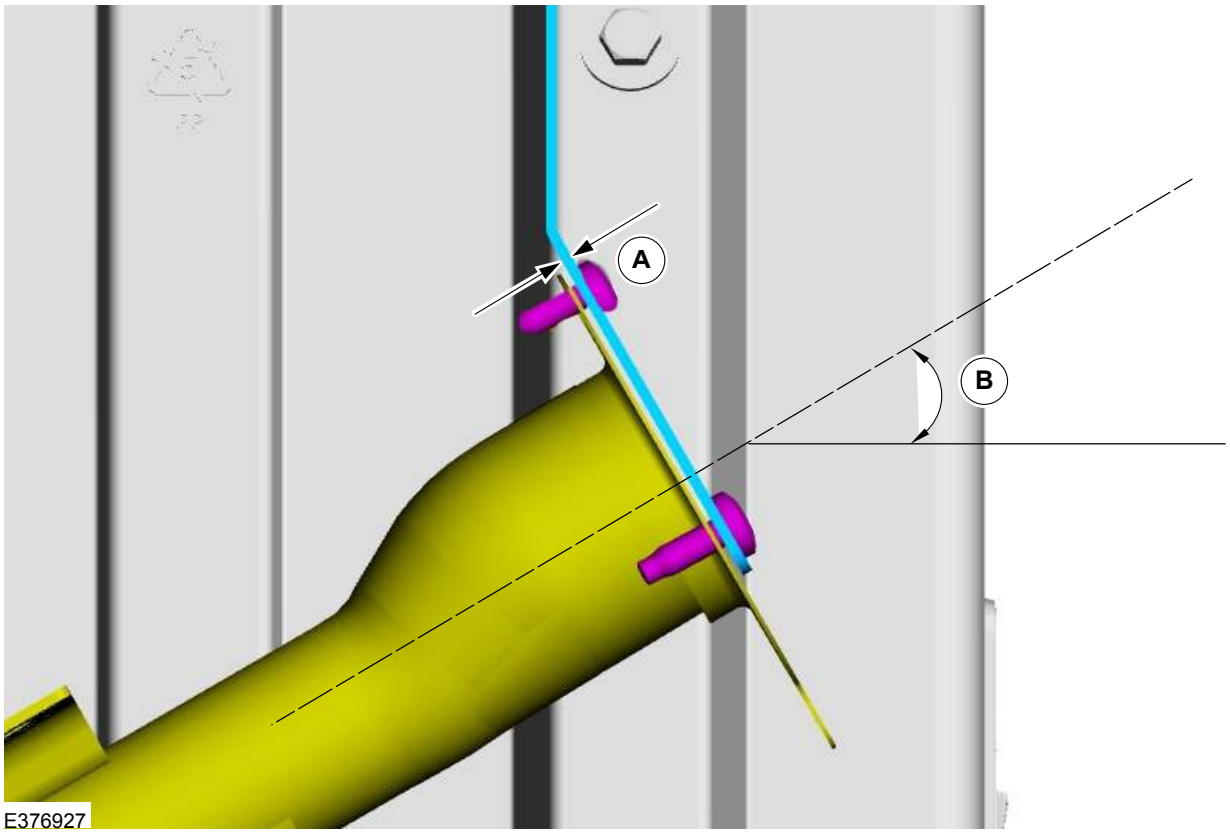
### Conjunto de la boca de llenado de combustible

**NOTA:** La boca de llenado de combustible debe conectarse a masa correctamente a la carrocería/al chasis del vehículo.

Ford también pone a disposición el conjunto de la boca de llenado de combustible para los vehículos con chasis cabina como una pieza de recambio Ford que se puede adquirir en cualquier Taller Autorizado Ford:

- Cabina simple y supercabina - Número de pieza: MB3Z-9034-J
- Cabina doble - Número de pieza: MB3Z-9034-T

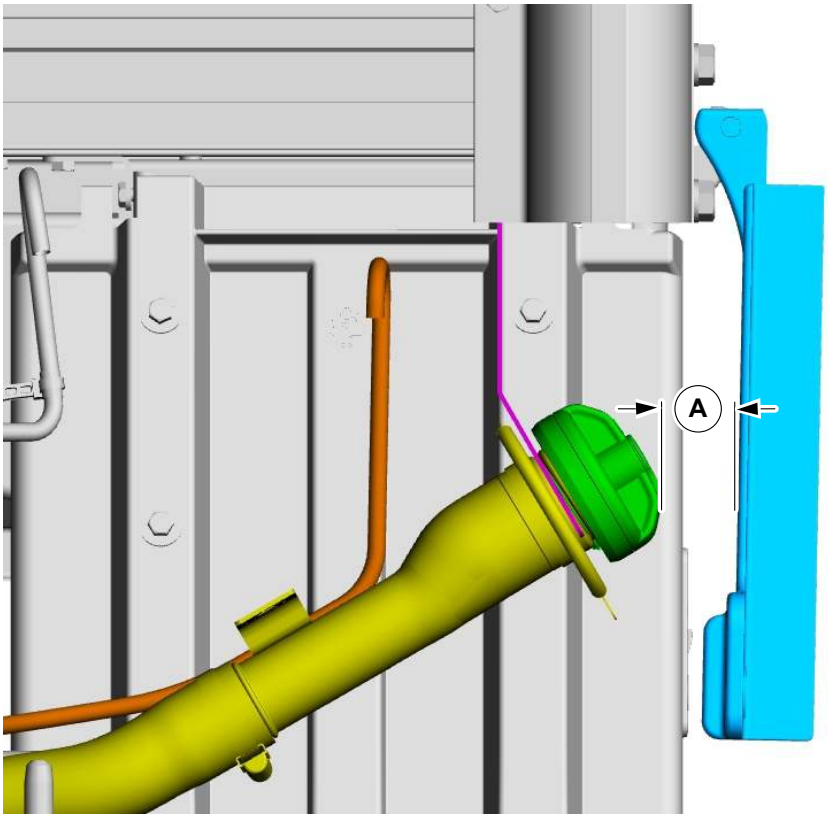
### Ángulo de la boca de llenado




Dimensiones de instalación de la boca de llenado

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Grosor mínimo del soporte: 2 mm |
| B | Durante el repostaje, debe mantenerse un ángulo de 30º para garantizar el flujo adecuado de combustible y evitar retornos. |

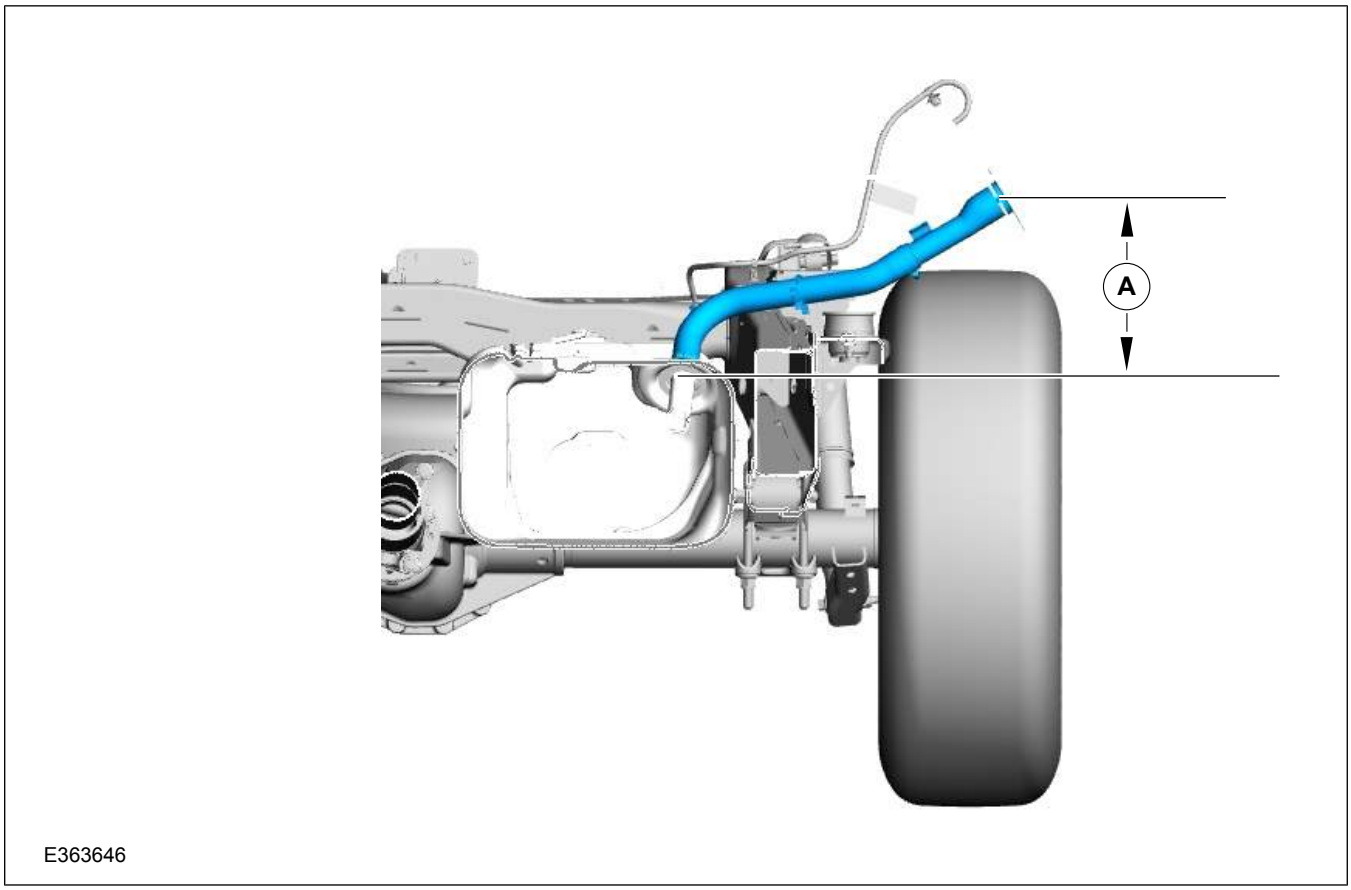
**Holgura desde la carrocería del vehículo**




E376928

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | La holgura mínima entre el tapón de llenado de combustible y la carrocería del vehículo debe ser de 9 mm, en el peor caso de ángulo de apertura. |

**Altura de la toma de llenado de combustible - Vehículos con chasis cabina**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Se debe mantener una altura de apertura de la boca de llenado de al menos 250 mm, medida desde el punto central de la abertura de la ICV del depósito de combustible hasta el punto central de la abertura del tubo de llenado de combustible. |

## 3.3.3 Montaje del sistema de llenado de combustible - Raptor

**ADVERTENCIAS:**

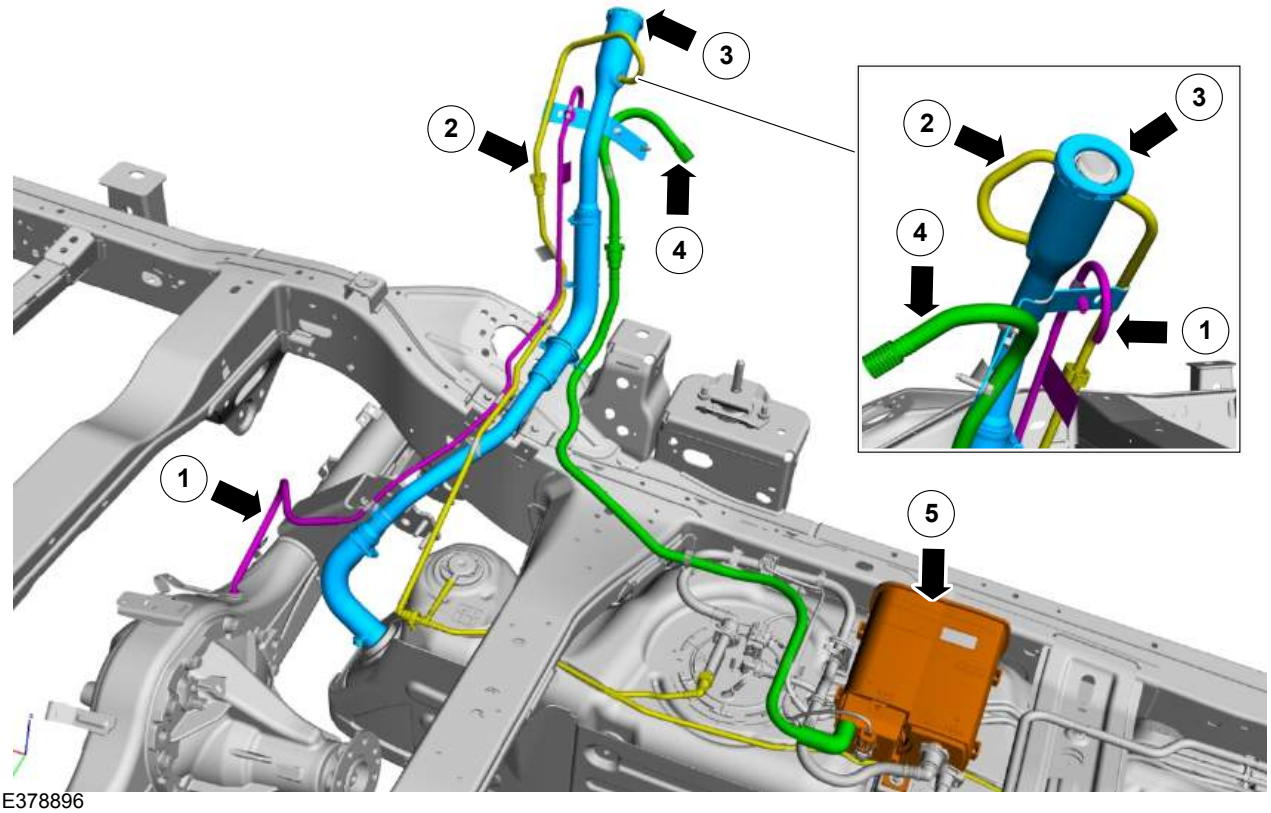
- **Asegúrese de que el soporte de montaje de la boca de llenado está fabricado con un material conductor y proporciona un punto de conexión a masa para la boca de llenado de combustible.**
- **Mantenga la ubicación de montaje de la boca de llenado sin tapón exactamente en la posición del tubo de llenado instalada en fábrica. La entrada de llenado sin tapón debe ubicarse en el interior de una bolsa de llenado.**
- **El trazado del tubo de llenado de combustible debe asegurar que no exista contacto con ningún componente de escape ni con bordes afilados.**
- **No es aceptable el retorcimiento del tubo flexible de llenado de combustible.**

**NOTA:** El trazado del tubo flexible de llenado y el tubo flexible de ventilación no debe contener sifones. Es posible que sea necesario algún soporte adicional para evitar que la manguera se hunda y pueda crear un sifón. Los sifones del tubo puede provocar salpicaduras o retornos durante las operaciones de llenado normales.

Si la carrocería y el soporte de montaje del vehículo no proporcionan un punto de conexión a masa para la boca de llenado de combustible, debe añadirse una abrazadera a tierra que conecte la boca de llenado y el bastidor.

No extienda el sistema de llenado de combustible por fuera de las dimensiones del vehículo ni de las dimensiones de la carrocería de servicio.

**Descripción general del sistema de llenado de combustible - 3,0l EcoBoost V6**



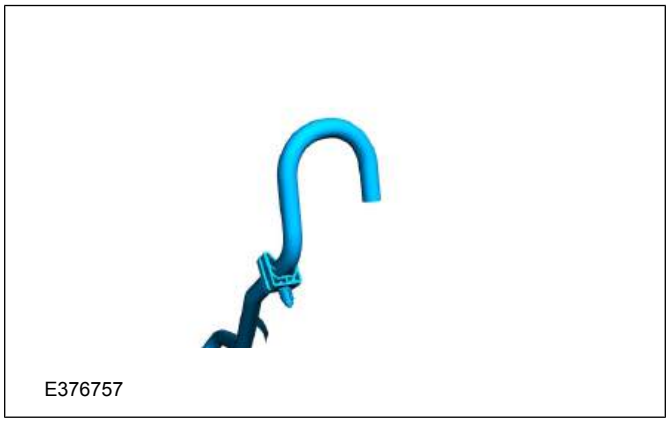

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de ventilación del eje trasero |
| 2 | Tubería de recirculación del depósito de combustible |
| 3 | Tubo de llenado del depósito de combustible (sin tapón) |
| 4 | Tubo de aire exterior del filtro de emisiones por evaporación |
| 5 | Filtro de carbón del sistema de control de emisiones por evaporación |

**ATENCIÓN: Mantenga la ubicación de montaje del tubo flexible de aire exterior del filtro exactamente en la posición del tubo flexible de aire exterior instalado de fábrica.**

## 3.3.4 Tubo flexible de ventilación del sistema de llenado de combustible - (Diesel)

- El trazado del tubo de ventilación del depósito de combustible necesitará tener, en el extremo, un gancho del tipo pastor con la abertura a su altura o mayor, según se describe en este documento, para mantener las especificaciones de vadeo y evitar la entrada de agua en el sistema de combustible.
- Debe protegerse el tubo de ventilación del depósito de combustible y colocarse lejos del chorro directo de agua, de las salpicaduras de las ruedas o de barro y de los orificios de drenaje de agua que pueda haber.
- El tubo flexible de ventilación del depósito de combustible debe estar en posición vertical, con un gancho de tipo pastor en el extremo, como se muestra en la vista. Mantenga el gancho de tipo pastor por detrás del tubo de llenado, como se muestra en la vista.
- Debe sujetarse con clips a la carrocería del vehículo un tubo flexible válido para combustible, con la abertura del gancho de tipo pastor al menos a 600 mm (4x2) u 800 mm (4x4 o 4x2 Hi-rider) por encima de la altura del suelo. Se recomienda medir esta altura cuando el vehículo está totalmente cargado.

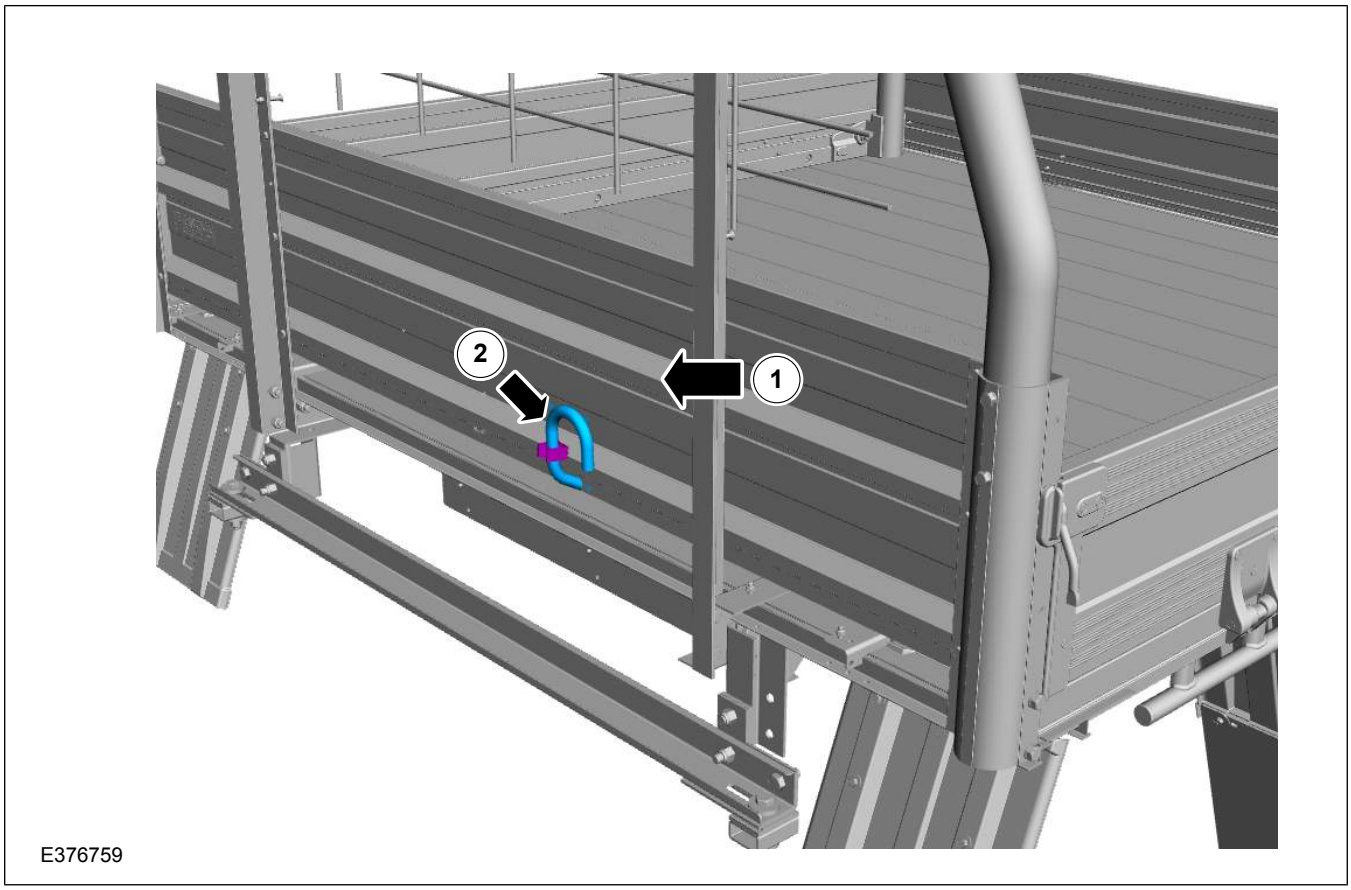
**Gancho de tipo pastor del respiradero de ventilación del sistema de llenado de combustible**



E376757

**NOTA:** Consulte a su Taller Autorizado para confirmar que el número de pieza es correcto para el vehículo.

**Ejemplo de ubicación de montaje del tubo de ventilación del depósito de combustible**




E376759

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cabecero inferior delantero de la bandeja de carga (se muestra la bandeja de carga girada para mayor claridad) |
| 2 | Tubo flexible de ventilación del depósito de combustible fijado correctamente. |

## 3.3.5 Depósitos de combustible para larga distancia

**NOTA:** Ford Motor Company no diseña los depósitos de combustible para larga distancia y Ford Motor Company no decide el ajuste, el acabado, la calidad, la seguridad ni la durabilidad de estas piezas.

**NOTA:** Mientras que la funcionalidad mejorará mediante esta modificación, los cálculos de autonomía pueden reflejar cierta discrepancia en comparación con las piezas y los cálculos estándar.

Tras la instalación de un depósito de combustible para larga distancia, se reducirá la funcionalidad de autonomía (DTE).

Para mejorar la funcionalidad del sistema, utilice FDRS según proceda:

- Enchufe el FDRS al vehículo
- Permita al FDRS leer parámetros y mostrar los menús aplicables.
- En el parámetro Configuración, seleccione el volumen del depósito de combustible (tamaño del depósito A);
- Seleccione la opción adecuada siguiendo las selecciones de diálogo: Capacidad del depósito de combustible > Descripción de la configuración
  - Estándar 80 L
  - Depósito para larga distancia 140 L

## 3.3.6 Tubo de ventilación del eje

El tubo de ventilación del diferencial trasero debe conectarse a la boca de llenado / carrocería del vehículo. Si es necesario, debido a la instalación de una carrocería auxiliar, instalación de accesorios de posventa o reubicación de la boca de llenado de combustible, la disposición del tubo de ventilación del eje debe seguir la de la salida del depósito de combustible reubicado. Debe engancharse a la carrocería del vehículo un tubo flexible inclinado de combustible con el extremo abierto a, al menos, 600 mm (4x2) u 800 mm (4x4 o 4x2 Hi-rider) por encima de la altura de masa. Se recomienda medir esta altura cuando el vehículo está totalmente cargado. Se puede utilizar una tapa de ventilación en el tubo de ventilación del eje.

La ventilación del eje debe incorporar un diseño de "gancho de pastor" y protegerse y colocarse lejos de salpicaduras de agua directas, salpicaduras de ruedas y salpicaduras de barro, y cualquier orificio de drenaje de agua que pueda haber presente. Asegúrese de que el tubo flexible del respiradero tenga la longitud suficiente en el recorrido de la suspensión completa para no ejercer tensión en el tubo flexible.

## 3.3.7 Tubo de ventilación del respirador del eje - Raptor

El tubo de ventilación del diferencial trasero debe conectarse a la boca de llenado / carrocería del vehículo. Si es necesario, debido a la instalación de una carrocería auxiliar, instalación de accesorios de posventa o reubicación de la boca de llenado de combustible, la disposición del tubo de ventilación del eje debe seguir la de la salida del depósito de combustible reubicado. Debe sujetarse con clips a la carrocería del vehículo un tubo flexible válido para combustible, con el extremo abierto a un mínimo de 800 mm por encima de la altura del suelo. Se recomienda medir esta altura cuando el vehículo está totalmente cargado. Se puede utilizar una tapa de ventilación en el tubo de ventilación del eje.

La ventilación del eje debe incorporar un diseño de "gancho de pastor" y protegerse y colocarse lejos de salpicaduras de agua directas, salpicaduras de ruedas y salpicaduras de barro, y cualquier orificio de drenaje de agua que pueda haber presente. Asegúrese de que el tubo flexible del respiradero tenga la longitud suficiente en el recorrido de la suspensión completa para no ejercer tensión en el tubo flexible.

# 4.1 Guías de instalación y tendido del cableado

## 4.1.1 Procedimientos de empalme del cableado

**NOTA:** Póngase en contacto con su Taller Autorizado Ford local o representante de ventas nacional para comprobar la estrategia de reparación eléctrica en su mercado.

**Empalmes de crimpado TYCO-RAYCHEM**

E131081

Ford Motor Company recomienda encarecidamente que no se utilicen empalmes de cables por la naturaleza variable e impredecible de la unión creada. No obstante, si se decide que es imprescindible un empalme, se debe realizar con **empalmes de crimpado DuraSeal, con aislamiento de nylon, sellados herméticamente y termotráctiles** (fabricados por TYCO-RAYCHEM), o algún equivalente disponible comercialmente. Como proceso adicional para mejorar la integridad del empalme, éste debe sellarse además con un tubo adecuado termocontráctil.

Para obtener más información, consulte a su agente nacional de ventas o consulte el Boletín general de servicio "Ayuda en la tarea de reparación de cableado".

## 4.1.2 Cableado a través de chapa metálica de la cabina

Dos sitios permiten que el cableado adicional pase a través de la chapa del mamparo de la cabina delantera al interior de la cabina.

**Lugares de paso del cableado**

E379475

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Pasamuros del salpicadero, lado derecho |
| 2 | Pasamuros del salpicadero, lado izquierdo |

**ADVERTENCIAS:**

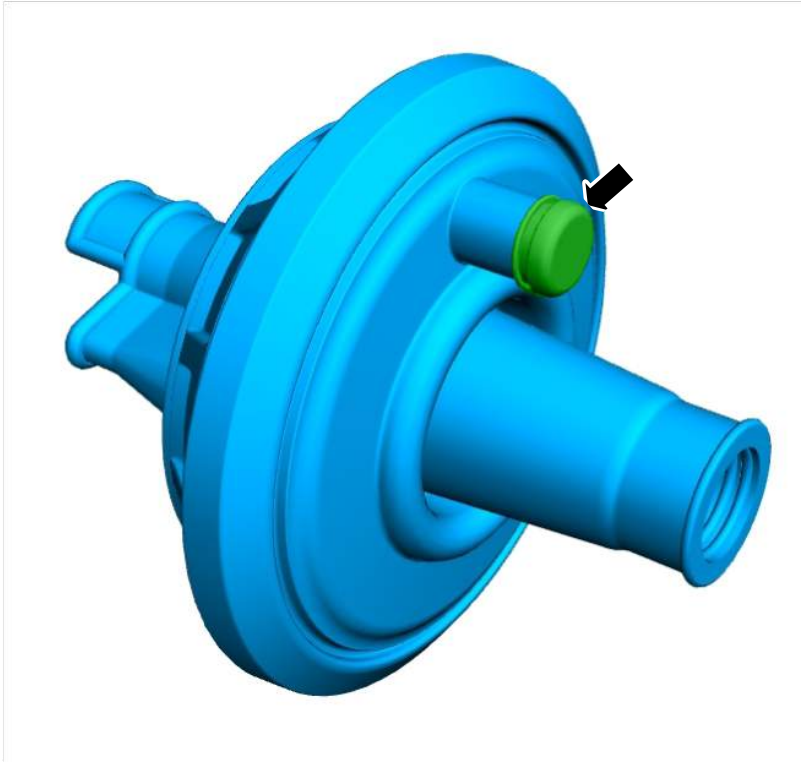
**Los mazos de cables eléctricos que pasan por chapas metálicas deberán hacerlo por pasamuros protectores, que también garanticen la impermeabilidad. Se debe utilizar un tipo de silicona sellante para el parabrisas. No se deben utilizar adhesivo ni cinta adhesiva.**

**El paso del pasamuros debe sellarse adecuadamente para evitar la entrada de agua o corrosión.**

**NOTA:** El tamaño máximo del diámetro del mazo de cables es de 8 mm.

Se han identificado en el salpicadero dos ubicaciones con orificios adicionales para pasar cables.

**Perilla de paso del pasamuros**



E379476

Los pasamuros son componentes del mazo de cables principal que contienen manojos de cables agrupados de forma segura. No es posible alimentar cables adicionales a través del mazo de cables. Los pasamuros tienen una perilla de paso moldeada en el pasamuros, por donde puede realizarse un orificio adicional mediante el siguiente procedimiento:

- Compruebe que no hay obstrucciones ni componentes en el entorno inmediato para evitar daños en sistemas críticos.
- Utilice una herramienta adecuada, por ejemplo un cuchillo o cortadores laterales.
- Corte o recorte el extremo exterior de la perilla de paso.
- Pase el cableado eléctrico a través del pasamuros, según sea necesario.
- Aplique sellador según sea necesario, para garantizar la estanqueidad frente al agua.

# 4.2 Batería y cables

## 4.2.1 Información de la batería

Si se desconecta una batería, no es necesario reprogramar el vehículo; el vehículo conserva su configuración 'normal' de gestión de la energía y recuerda exactamente la configuración anterior (aunque los pestillos del sistema de cierre centralizado pueden cambiar si se abre una puerta o un pestillo manualmente durante este período). Se conservarán todos los ajustes de la radio. Habrá que reinicializar el reloj. También será necesario restablecer el módulo de control de la ventanilla. Para obtener más información, consulte el manual del conductor del vehículo.

### Requisitos y comprobación de tensión de la batería

Toda tensión se debe medir con una precisión de: + /– 5 % de los valores publicados.

Para maximizar la vida de la batería, en el momento de la llegada al convertidor de vehículos, todas las baterías deben disponer como mínimo de una tensión de circuito abierto (OCV) superior a 12,75 voltios.

Cuando la batería se instale y conecte al sistema eléctrico del vehículo sin ninguna carga, el circuito cerrado de tensión (CCV) debe ser superior a 12,65 voltios. Cuando el cliente reciba el vehículo, el CCV debe ser superior a 12,50 voltios.

### Eliminación de carga superficial

Antes de llevar a cabo comprobaciones manuales de tensión, es necesario determinar que la tensión de la batería es estable y libre de carga en superficie que puede estar presente debido a ciertas condiciones de funcionamiento de motor que hacen que las lecturas de tensión se vuelvan imprecisas y poco fiables.

Para garantizar la ausencia de carga en superficie, se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Encienda los faros durante 5 segundos o las luces de estacionamiento durante 15 segundos.
2. Apague todas las cargas eléctricas (incluyendo luces, ventiladores, calefactor, etc.).
3. Espere 10 minutos.

### Vehículos retrasados

Los vehículos que se encuentran en las instalaciones del convertidor de vehículos y que no se utilicen durante más de 4 días deben tener el cable negativo de la batería desconectado. Antes de enviárselo al cliente, el cable negativo de la batería debe conectarse de nuevo realizarse otra comprobación de tensión. La tensión no debe ser inferior a 12,5 voltios.

### Procedimiento de carga de batería

**AVISOS:**

**Siga siempre las instrucciones del fabricante del cargador de baterías.**

**No intente arrancar el motor conectando la batería al sistema de carga de otro vehículo.**

**Es importante no llenar las baterías por encima del nivel máximo ya que esto puede provocar fugas de ácido que pueden producir daños de corrosión en el vehículo o lesiones personales.**

**ADVERTENCIAS:**

**No confíe en el alternador para recargar una batería descargada. Para poder cargar una batería con el alternador, se necesitan más de ocho horas de conducción ininterrumpida sin que la batería tenga ninguna carga adicional.**

**Asegúrese de que el electrolito alcanza la marca de nivel máximo indicada.**

**Conecte los cables del cargador a la batería antes de encenderlo.**

**Desconecte el cargador antes de desconectar los cables de la batería.**

**NOTA:** Las baterías Ford por lo general no requieren mantenimiento, sin embargo, en algunas condiciones, es posible que el electrolito de la batería caiga por debajo del nivel mínimo.

**NOTA:** Se recomienda la estación de mantenimiento de baterías Midtronics GR-590, que ha sido diseñada especialmente para su uso con baterías del tipo de plata-calcio. Una vez conectado a la batería, el cargador detecta el estado de carga de la batería y, a continuación, aplica el régimen y duración de carga apropiados. Cuando la batería está completamente cargada, el cargador pasa al modo de espera, manteniendo la batería completamente cargada y evitando que se produzca una formación excesiva de gases o se sobrecargue la batería. El Centro de mantenimiento de baterías Midtronic DCA-8000 incorpora también un programa de software que proporciona ayuda en la recuperación de baterías (sulfatadas) muy descargadas.

**NOTA:** Los procedimientos de carga y los tipos de cargadores de batería varían considerablemente. Independientemente del procedimiento utilizado, debe procederse con cuidado para evitar posibles daños tanto a la batería como al técnico. Todos los cargadores de batería tienen unas instrucciones de uso específicas que deben seguirse exactamente. El técnico debe seguir atentamente las instrucciones de seguridad proporcionadas por el fabricante.

**NOTA:** A las baterías que se hayan mantenido bastante descargadas durante algún tiempo les llevará más tiempo aceptar la carga inicialmente. En estos casos, el grado de carga inicial puede ser tan bajo que el amperímetro no muestre en algunos comprobadores de batería ninguna indicación de carga durante 5 a 10 minutos.

**NOTA:** Las baterías solo deben almacenarse tras cargarse. Las baterías no se deben dejar en estado descargado, ya que eso provoca formación de cristales de sulfato que no se pueden romper mediante carga convencional. Esto degrada significativamente el rendimiento de la batería. Las baterías deben estar conectadas a los cargadores de goteo durante el almacenamiento. Los cargadores convencionales no deben estar clasificados por debajo del 10 % del valor de Ah para evitar un exceso de gases. Los cargadores multifásicos inteligentes también se pueden utilizar para un mejor rendimiento.

**NOTA:** Los cargadores de batería automáticos también están protegidos contra inversiones de polaridad y no requieren ajuste o control.

**NOTA:** El procedimiento de carga lenta recargará completamente una batería, y puesto que el régimen de carga es relativamente bajo, los riesgos de que la batería se sobrecargue son mínimos. El régimen de carga debe realizarse a un índice aproximadamente igual al 5% de la capacidad de reserva de la batería que está siendo cargada (de 3 a 6 amperios aproximadamente, dependiendo de la capacidad de la batería). El régimen de carga debe ajustarse 10 minutos después del ajuste inicial y de nuevo 1 hora después antes de dejar que cargue la batería entre 8 y 12 horas.

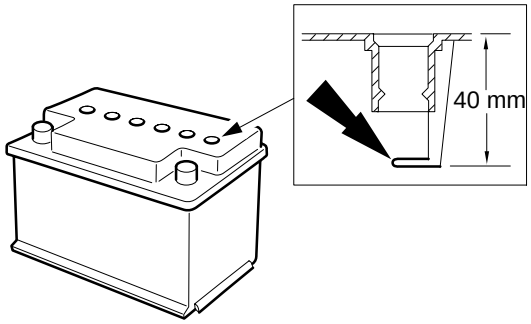
**NOTA:** Una carga con tensión constante de la batería cargará una batería a una tensión máxima establecida. La tensión utilizada depende del diseño y estado del cargador de la batería y de la edad y temperatura de la batería. Este tipo de cargador de la batería empieza a cargar con un régimen elevado que disminuye según se restablece la tensión de la batería. Cuando se utiliza un cargador de la batería de tensión constante, el régimen de carga debe registrarse después de cinco minutos y desconectarse el cargador cuando el régimen de carga cae a un tercio del valor registrado o después de ocho horas, lo que ocurra primero.

**NOTA:** La carga de varias baterías está diseñada para poder cargar de forma simultánea varias baterías. De los dos tipos diferentes de carga de varias baterías disponible, solamente debe utilizarse la carga de baterías en serie y es importante asegurarse de que todas las baterías sean del mismo régimen y voltaje. No se recomienda utilizar la carga de varias baterías en paralelo.

**NOTA:** No se recomienda la utilización de cargadores de carga rápida, ya que pueden dañar la batería. La carga rápida solamente restablecerá la batería a un estado de carga para que tenga potencia suficiente para poder arrancar el motor. La carga rápida no restablecerá una batería a un estado de carga completo y debe por lo tanto estar seguido por un periodo de carga lenta. Si se utiliza la carga rápida de forma excesiva, la batería puede resultar dañada. Por esta razón, deben controlarse cuidadosamente los tiempos de carga. El diseño y funcionamiento del equipamiento de carga rápido puede variar considerablemente, y por eso es importante seguir atentamente las instrucciones de uso del fabricante. Se considera normal conseguir una carga rápida de 30 amperios hasta en 30 minutos como máximo. Si la batería está muy descargada y requiere un restablecimiento adicional, debe aplicarse una carga adicional de 20 amperios por un periodo de hasta una hora y media. Una carga rápida de la batería superior a dos horas incrementa considerablemente el riesgo de daños en la batería.

**NOTA:** Al conectar y desconectar la batería del vehículo, asegúrese de que el cable de masa de la batería se desconecta en primer lugar y conecta en último lugar y de que todas las cargas eléctricas estén desconectadas.

1. Extraiga la batería.
2. Desconecte el cable de masa de la batería.



DTZ9722102

**NOTA:** El nivel máximo se encuentra aproximadamente a 40 mm por debajo de la parte superior de la batería. Esto se corresponde justo con el nivel por debajo del saliente inferior de la batería.

3. Compruebe que el electrolito alcanza el nivel máximo indicado. Llene con agua destilada/desionizada hasta alcanzar el nivel correcto.
4. Conecte la pinza roja de positivo del cargador de baterías al terminal positivo de la batería.
5. Conecte la pinza negra de negativo del cargador de baterías al terminal negativo de la batería.
6. Siga las instrucciones suministradas con el cargador de baterías para cargar la batería.
7. Para desconectar el cargador de baterías, siga el procedimiento de conexión en orden inverso.

## Par de fijación al cable de batería

Consulte el Manual de taller para conocer el par de fijación correcto de los terminales de la batería. Consulte al representante de la Compañía nacional de ventas o a su concesionario local de Ford.

## Reglas relativas a la batería:

**AVISOS:**

**En el caso de los vehículos equipados con baterías no selladas (que necesitan mantenimiento), es de vital importancia que se realicen comprobaciones regularmente con el fin de determinar que los niveles de electrolitos (ácidos) se mantienen correctamente.**

**Cuando cargue, asegúrese de que el cargador de baterías está conectado correctamente a la masa del vehículo y no al terminal negativo de la batería. De esta manera se garantiza que el BMS identifique la carga de la batería.**

- En cargas de baterías externas asegúrese de no sobrepasar la tensión máxima de 14,6 V.

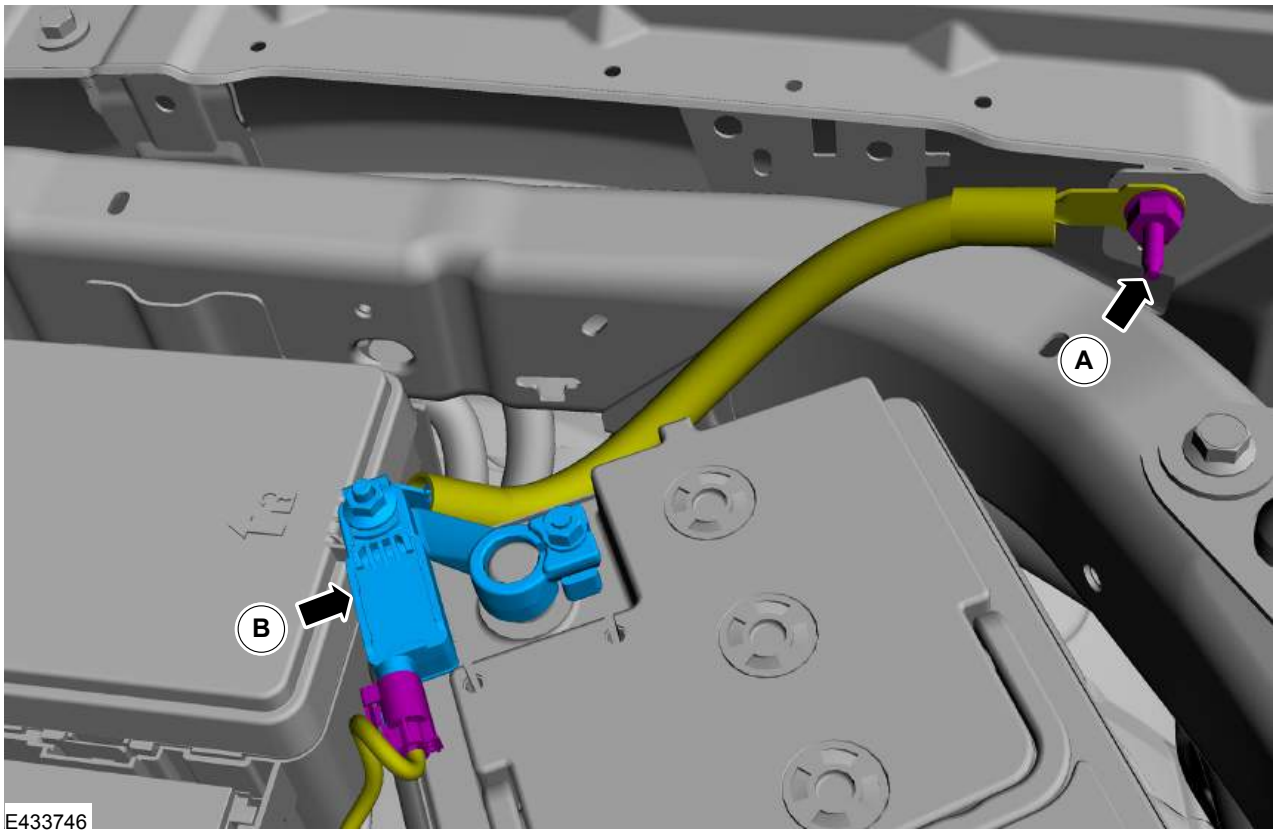
## Números de pieza de la batería y utilización

| Planta Ford | Tipo | Especificaciones | Tamaño |
|---|---|---|---|
| Tailandia/Sudáfrica | Batería estándar | 75 Ah, 750 CCA | H7 |
| | Batería Auto-Start-Stop | 80 Ah, 800 CCA, tecnología AGM de ciclo profundo | H7 |
| | Batería Auto-Start-Stop | 92 Ah, 850 CCA, tecnología AGM de ciclo profundo | H8 |
| Pacheco/Argentina | Batería estándar | SLI, 75 Ah, 750 CCA | H7 |
| | Batería Auto-Start-Stop | EFB, 80 Ah, 760 CCA | H7 |

Si el tipo de batería de un vehículo se cambia por otras versiones compatibles, es necesario que el concesionario vuelva a configurar el vehículo para adaptarlo a los nuevos tipos de batería. La configuración central del vehículo puede actualizarse en el concesionario.

## Sensor de control de la batería (BMS)

**ATENCIÓN: Las cargas de alta corriente deben conectarse a masa en el punto de masa del vehículo/del chasis y no en el punto de masa del sensor de control de la batería (BMS).**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Masa de vehículo/carrocería |
| B | Sensor de gestión de la batería |

Para el aislamiento manual de la batería, desconecte el cable de masa en el punto de masa del vehículo/de la carrocería (A) y coloque el interruptor aislante entre ese terminal y el punto de masa existente. Utilice un calibre adecuado del cable y la potencia del interruptor (mínimo 300 A) y minimice la longitud del cable adicional.

**NOTA:** El sensor de gestión de la batería (BMS) está conectado al BCM del vehículo y también se apagará cuando la batería esté aislada y el BCM no esté alimentado. En este punto, el vehículo está completamente aislado eléctricamente de la batería.

**NOTA:** La adición de una batería auxiliar con un sistema de control sensible a la tensión puede impedir que todas las baterías (primarias y auxiliares) alcancen un estado de carga completa. Esto se debe al trabajo de la función de carga regenerativa inteligente (SRC), que está diseñada para reducir el consumo de combustible. La desactivación de la función SRC permitirá a cada batería alcanzar un estado de carga completo y, por lo tanto, optimizar el rendimiento del sistema eléctrico. Los concesionarios de Ford pueden desactivar el SRC con una herramienta del Sistema de diagnosis y reparación (FDRS) de Ford. Tenga en cuenta que la desactivación de SRC puede tener un impacto negativo en el consumo de combustible.

**NOTA:** Si se instalan varios accesorios de alta descarga de energía en la batería principal instalada de fábrica en el vehículo, la desactivación del SRC optimizará el rendimiento del sistema eléctrico. Tenga en cuenta que la desactivación de SRC puede tener un impacto negativo en el consumo de combustible.

**NOTA:** No debe estar conectada directamente ninguna carga al borne B del negativo de la batería, ya que eso pasaría por alto el sensor de control de la batería y generaría falsas lecturas del estado de carga (SOC).

Los vehículos Ford Ranger están equipados con una función que utiliza un sensor de gestión de la batería (BMS). Este sistema mide la carga de la batería para determinar eficazmente el nivel de carga y mejorar, así, el consumo y las emisiones de combustible.

Es importante asegurarse de que cualquier carga eléctrica o accesorio adicionales estén correctamente conectados a masa a la carrocería del vehículo, para que el sistema identifique la carga adicional. Si se realiza la conexión al terminal negativo de la batería, el sensor de control de la batería no identificará la carga. Esto puede provocar la descarga de la batería y, como consecuencia, la imposibilidad de volver a arrancar el vehículo.

## Batería auxiliar montada en vehículos con sensor de control de la batería (BMS)

**NOTA:** Para cargas elevadas, se debe utilizar un aislante de batería para cortar la batería primaria a 12,7 V (75 % de SOC) para asegurarse de que pueda arrancar el vehículo después de un tiempo de espera normal. Como ejemplos de conexiones de carga alta pueden citarse los cabrestantes/accesorios de remolque/neveras, etc.

**NOTA:** Las cargas auxiliares deben conectarse siempre a la masa del vehículo y no al terminal negativo de la batería.

**NOTA:** Asegúrese de que la conexión de la batería auxiliar se ha fijado de forma segura con los accesorios adecuados para reducir daños por vibración o entrar en contacto con componentes del entorno.

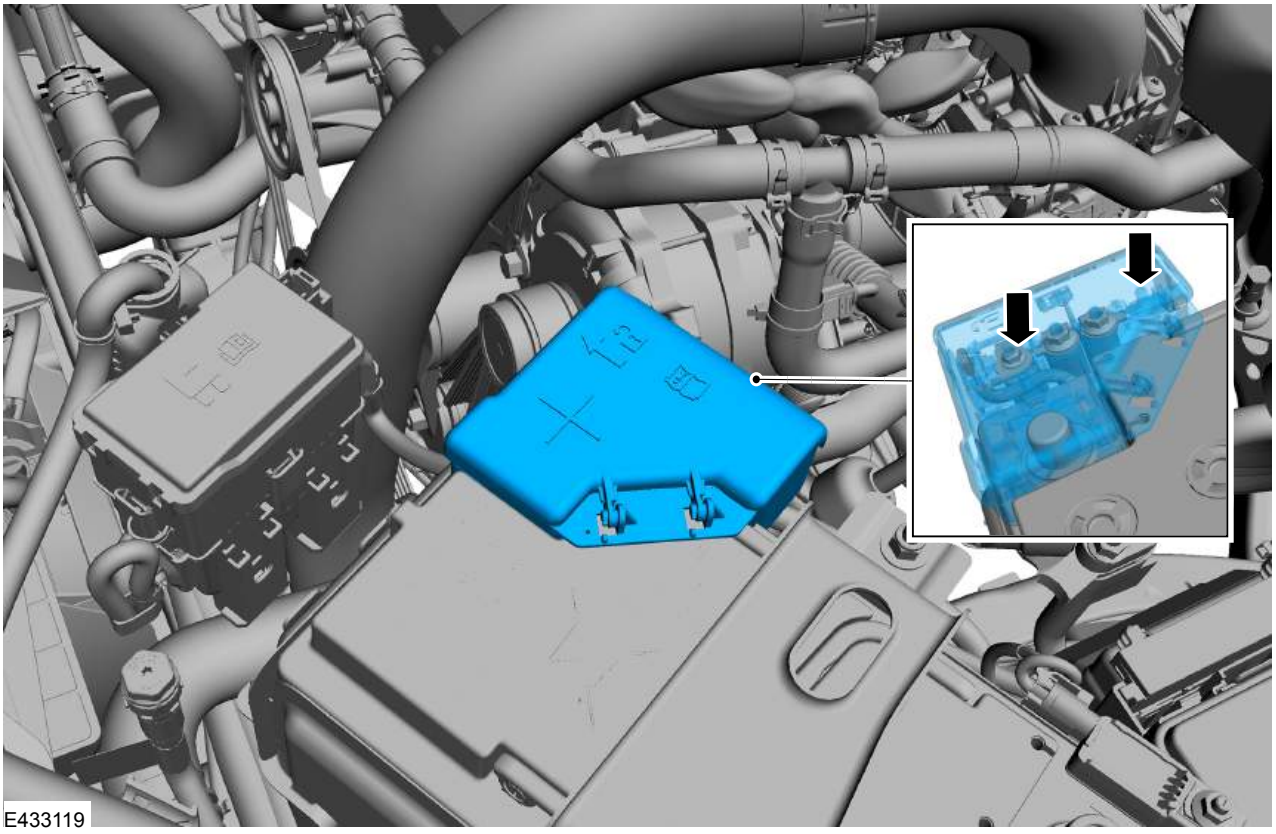
**NOTA:** Ford ofrece un kit de batería doble como accesorio con licencia de Ford en algunos mercados (número de pieza: VARB4340130). Este kit está compuesto por los accesorios de montaje de la batería, el controlador de carga y el cableado aplicable.

Para los vehículos equipados con sensor de control de la batería, se puede conectar una batería adicional mediante un cargador de batería del vehículo (convertidor de CC/CC), como los modelos BCDC1220 o BCDC122D de REDARC (www.redarc.com.au) o similares, conectado a través de un terminal adicional al terminal de arranque en el B+, con una conexión con fusible de 30 A y puesta a masa.

**NOTA:** El espesor máximo del terminal adicional instalado en la parte superior del terminal del borne de arranque no puede superar 2,0 mm.

**NOTA:** Si está equipado, asegúrese de reutilizar la tuerca existente.

### Conexión B+




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| M5 Stud | Alimentación de corriente baja a moderada en B+. |
| M6 Stud | Alimentación auxiliar de corriente elevada en B+. |

Se ofrecen posiciones de repuesto en el bloque de fusibles del positivo de la batería. Estas posiciones vacías se deben utilizar para la conexión del sistema de batería auxiliar y para todas las instalaciones posventa que requieran alimentación de la batería de 12 V.

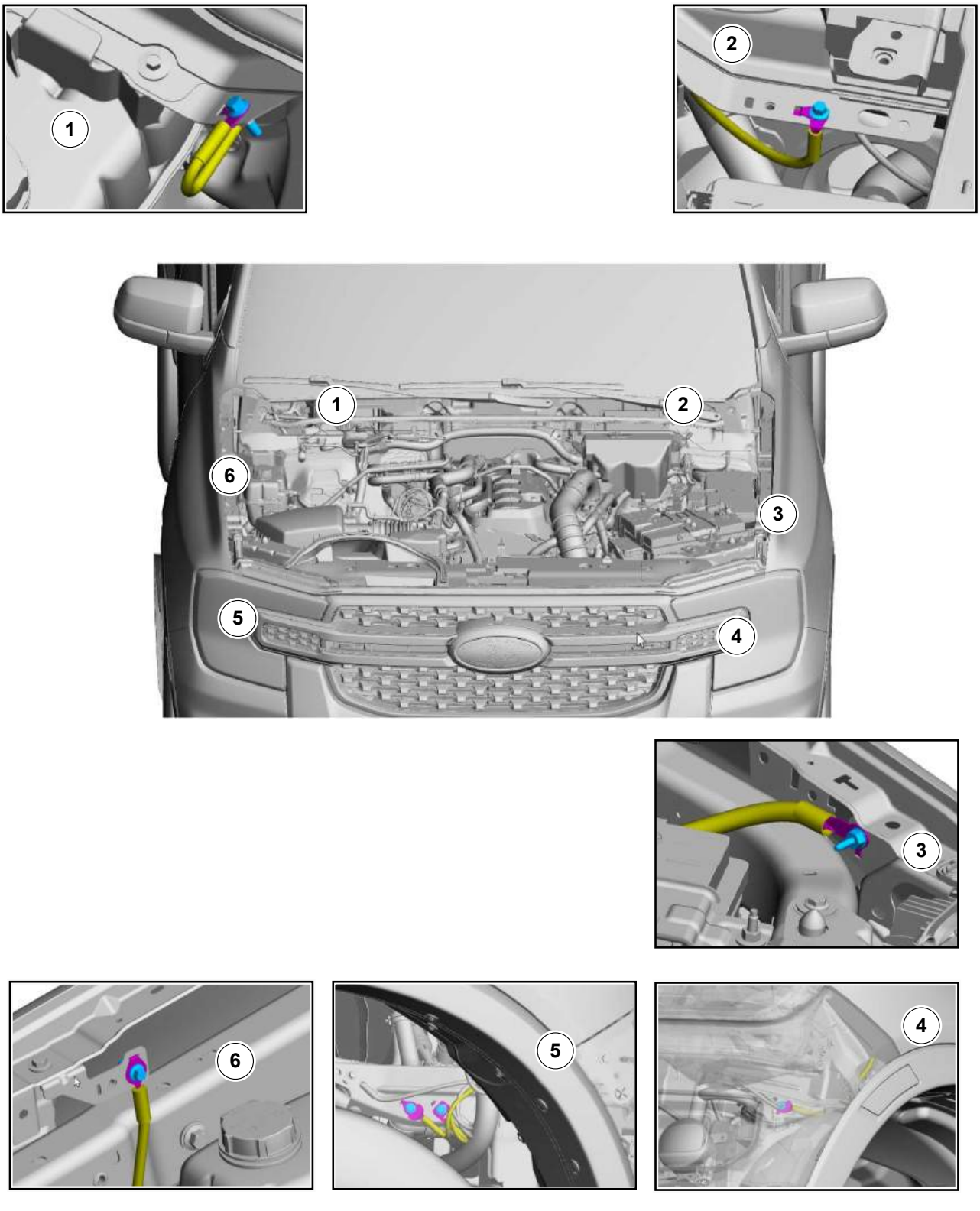
Las conexiones de la batería deben apretarse correctamente. Póngase en contacto con su concesionario de Ford para obtener las especificaciones de par de apriete adecuadas.

**NOTA:** Asegúrese de que la conexión con fusible se ha fijado con los accesorios adecuados para reducir daños por vibración o entrar en contacto con componentes del entorno.

### 4.2.2 Puntos de conexión a masa

**NOTA:** Se han eliminado algunos detalles de las ilustraciones de conexión a masa para una mayor claridad.

## Puntos de conexión a masa - Compartimento motor

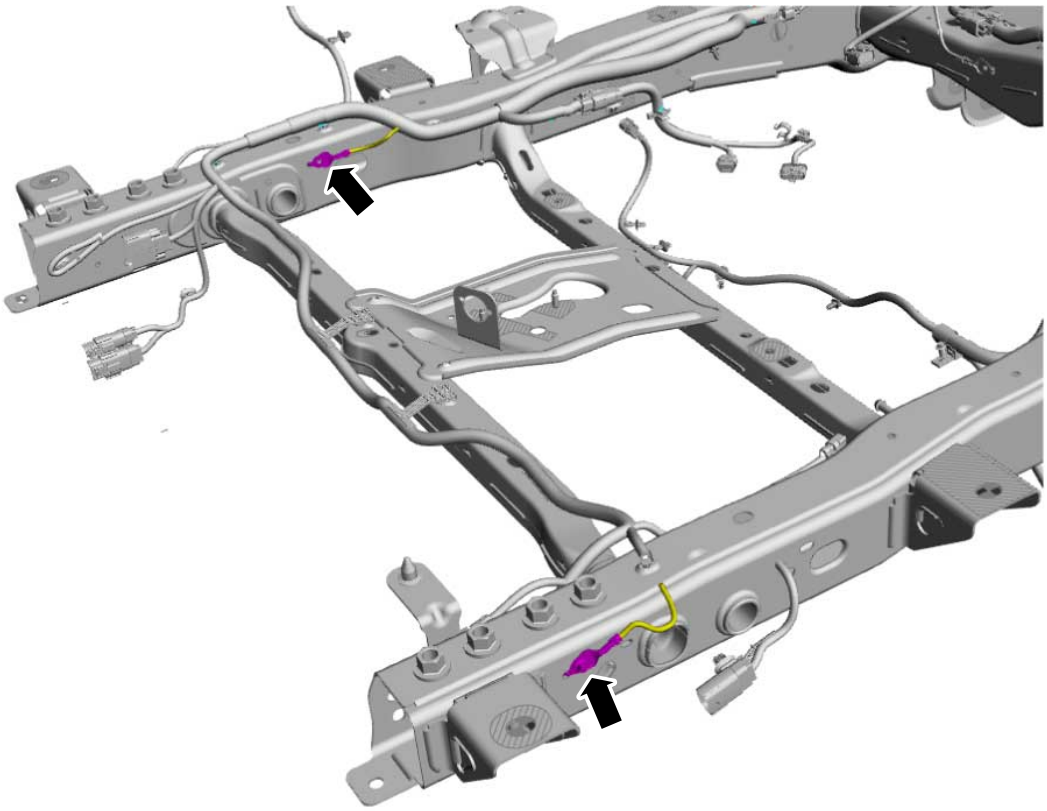



E363588

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Punto de conexión a masa situado en el torpedo |
| 2 | Punto de conexión a masa situado en el torpedo |
| 3 | Punto de conexión a masa situado en la parte superior de la aleta LH |
| 4 | Punto de conexión a masa situado en la chapa metálica de debajo de la batería del vehículo |
| 5 | Punto de conexión a masa situado en la chapa metálica de debajo del conjunto del filtro de aire (detrás del forro de la aleta) |

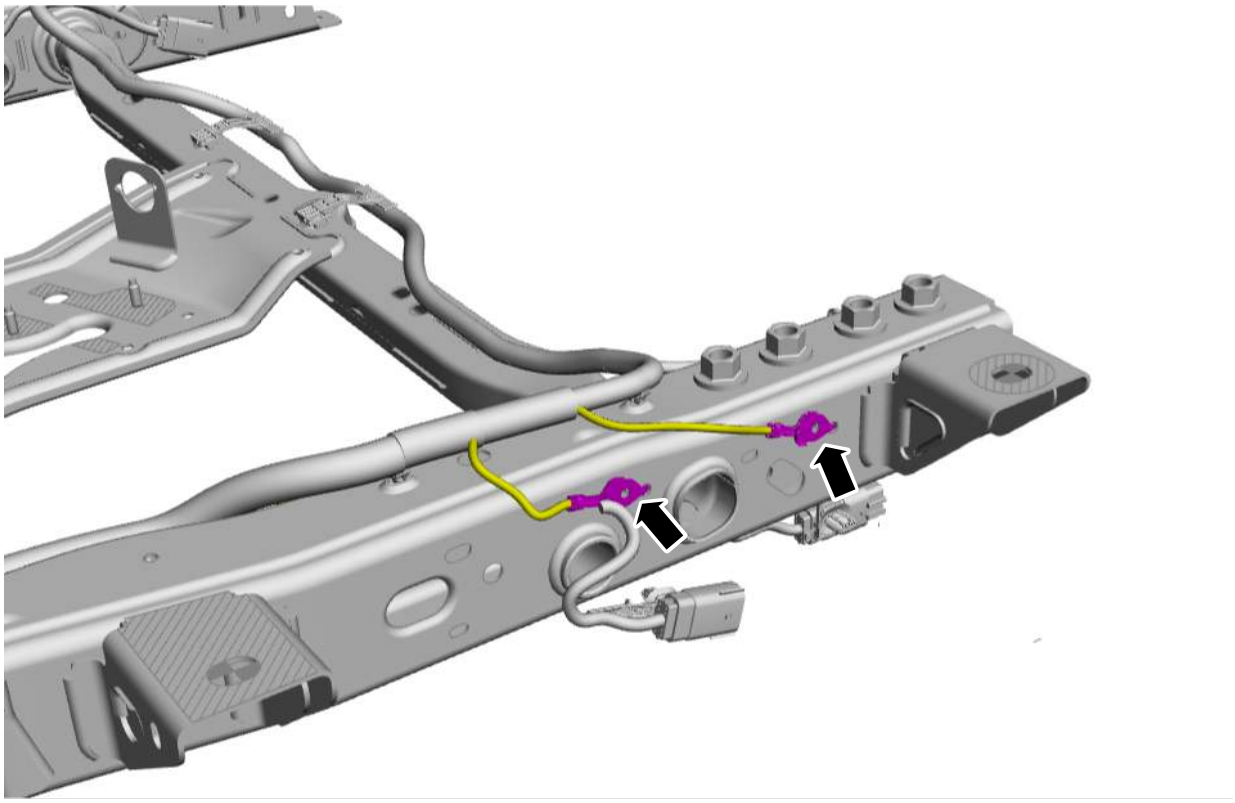
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Punto de conexión a masa situado en la parte superior de la aleta RH |

**Puntos de conexión a masa - Bastidor trasero derecho**



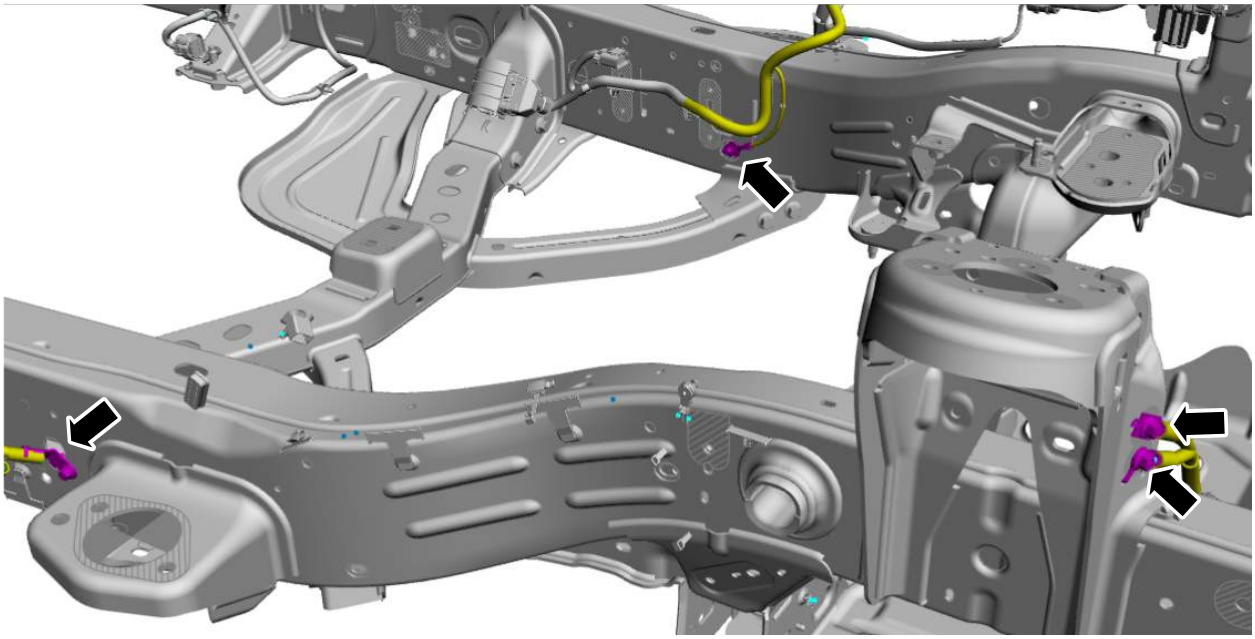
E385753

**Puntos de conexión a masa - Bastidor trasero izquierdo**



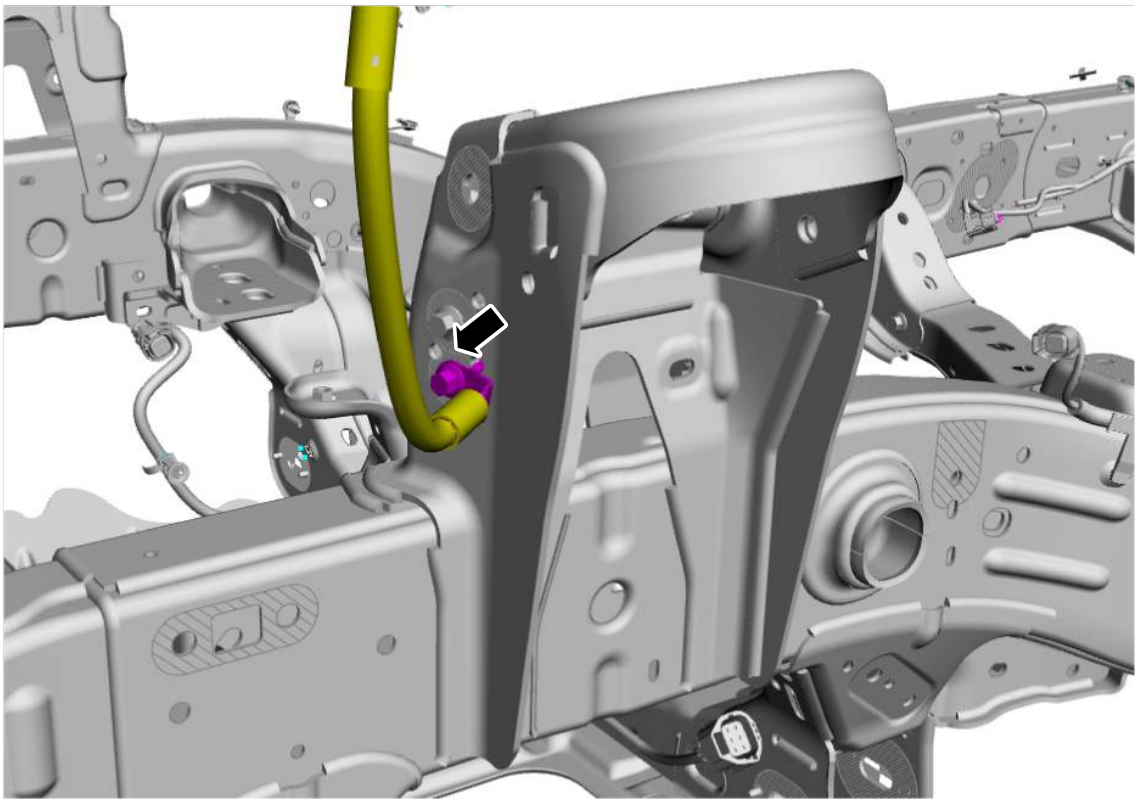
E395244

## Puntos de conexión a masa - Bastidor delantero



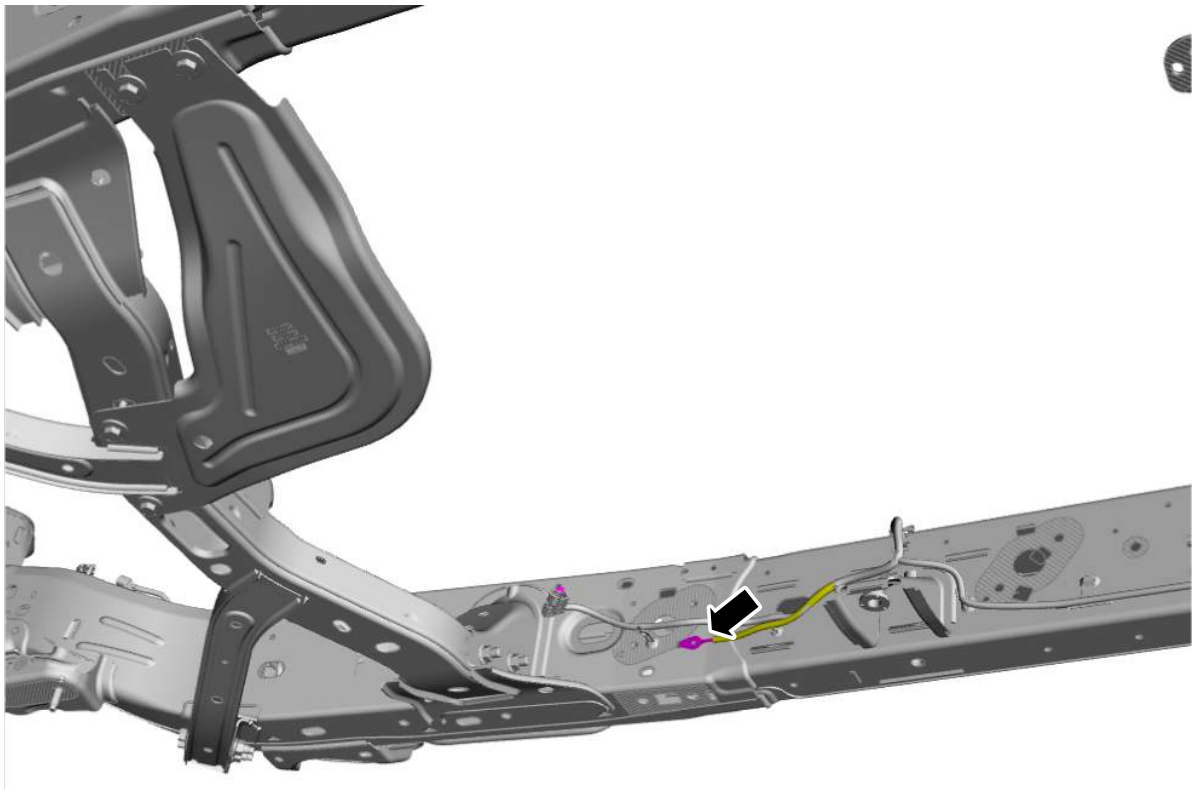
E396143

## Puntos de conexión a masa - Bastidor delantero izquierdo



E396144

**Puntos de conexión a masa - Bastidor interior delantero derecho**




Las conexiones de los puntos de masa deben apretarse correctamente. Póngase en contacto con su concesionario de Ford para obtener las especificaciones de par de apriete adecuadas.

## 4.2.3 Conexión de cargas/accesorios auxiliares - Vehículos con interruptores auxiliares, cableado y caja de fusibles de fábrica

**AVISOS:**

**Asegúrese de que todas las conexiones y los cableados eléctricos cumplan los estándares normativos locales.**

**Bajo ninguna circunstancia realice conexiones sin fusible directamente a cualquiera de los terminales de la batería de vehículo.**

**NOTA:** Los puntos de conexión a masa de cargas auxiliares deben estar siempre conectados a los puntos de conexión a masa nominados y no al terminal negativo de la batería.

**NOTA:** Consulte el manual del conductor del vehículo para obtener información general sobre los interruptores auxiliares.

**NOTA:** Los vehículos equipados con motor Diesel solo deben utilizar los interruptores auxiliares cuando el motor está en marcha. La bujía de calentamiento del motor Diesel puede provocar una reducción de la potencia de arranque de la batería cuando la llave de contacto está en la posición de encendido. El uso de los interruptores auxiliares, incluso durante un corto periodo de tiempo, puede hacer que la batería se agote e impida que el motor arranque.

Los vehículos pueden montarse con interruptores auxiliares, fusibles y cables instalados de fábrica, que permiten la instalación de accesorios eléctricos que se alimentan mediante relés protegidos por fusibles. Los interruptores auxiliares, los fusibles y el cableado constan de:

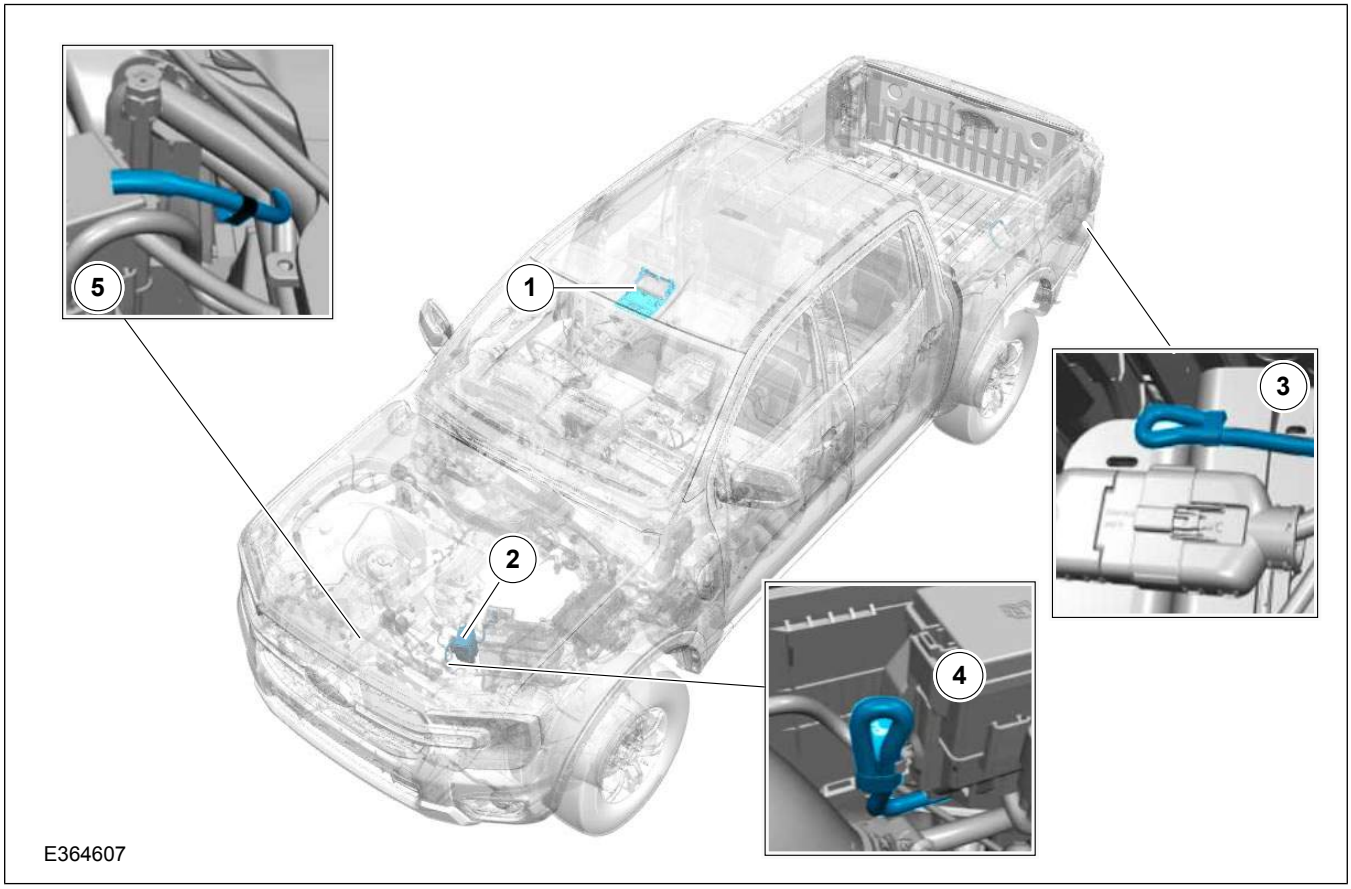
- Panel de interruptores auxiliares
- Caja de fusibles auxiliar con relés integrados
- Conexiones de cableado auxiliares

Los interruptores auxiliares solo funcionan cuando el encendido está en la posición ACTIVADO.

### Ubicación de los interruptores auxiliares, la caja de fusibles y el cableado

Interruptores auxiliares, caja de fusibles y posiciones de cableado

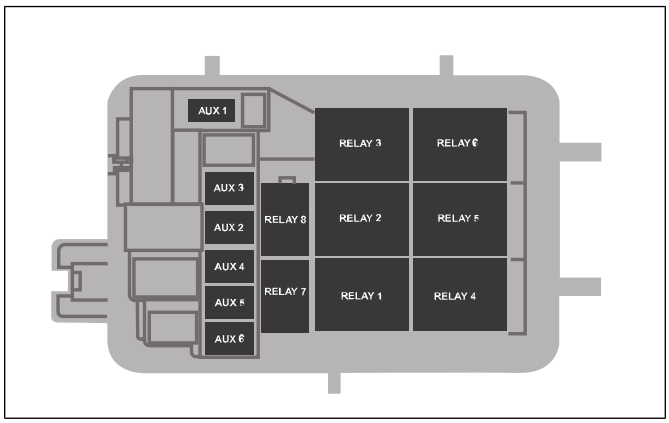
- A = Situado cerca de la caja de fusibles auxiliar
- B = Caja de fusibles auxiliar cerca del faro izquierdo
- C = Cerca del conector del remolque




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Kit de interruptores auxiliares |
| 2 | Caja de fusibles auxiliar (con relés) - POSICIÓN B |
| 3 | Circuito de cableado situado cerca del punto de conexión del conector eléctrico del remolque - POSICIÓN C |
| 4 | Circuito de cableado situado cerca de la caja de fusibles auxiliar - POSICIÓN A |
| 5 | Circuito de cableado situado cerca del panel de soporte del radiador |

**NOTA:** Los circuitos de la caja de fusibles auxiliar están alimentados durante los estados de marcha/arranque. Los demás cableados no están conectados en ninguno de sus extremos.

## Identificación de las conexiones de la caja de fusibles auxiliar



**Identificación de las conexiones de la caja de fusibles auxiliar**

| Consola del techo con interruptores auxiliares | Color del cable | Tamaño de cable | Fusible | Componente protegido | Casilla | Nota |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AUX 1 | Violeta/verde | 1,5 mm² | 5A | Relé 1 | B | - |
| AUX 2 | Azul/verde | 1,5 mm² | 15A | Relé 2 | B | - |
| AUX 3 | Naranja amarillo | 1,5 mm² | 15A | Relé 3 | C | - |
| AUX 4 | Marrón | 1,5 mm² | 15A | Relé 4 | C | - |
| AUX 5 | Verde/marrón | 2,5 mm² | 25A | Relé 5 - Luces diurnas | B | - |
| AUX 6 | Amarillo | 2,5 mm² | 25A | Relé 6 - Luces diurnas | A | - |
| - | - | - | - | Relé 7 | - | Este relé solo funciona cuando se activan las luces de carretera por exigencia federal. |
| - | - | - | - | Relé 8 | - | Alimentación de interruptores auxiliares. |
| AUX 3 - MASA | Negro/gris | 1,5 mm² | - | - | C | - |
| AUX 4 - MASA | Negro/verde | 1,5 mm² | - | - | C | - |
| AUX 6 - MASA | Negro/amarillo | 2,5 mm² | - | - | A | - |

## 4.2.4 Alternador

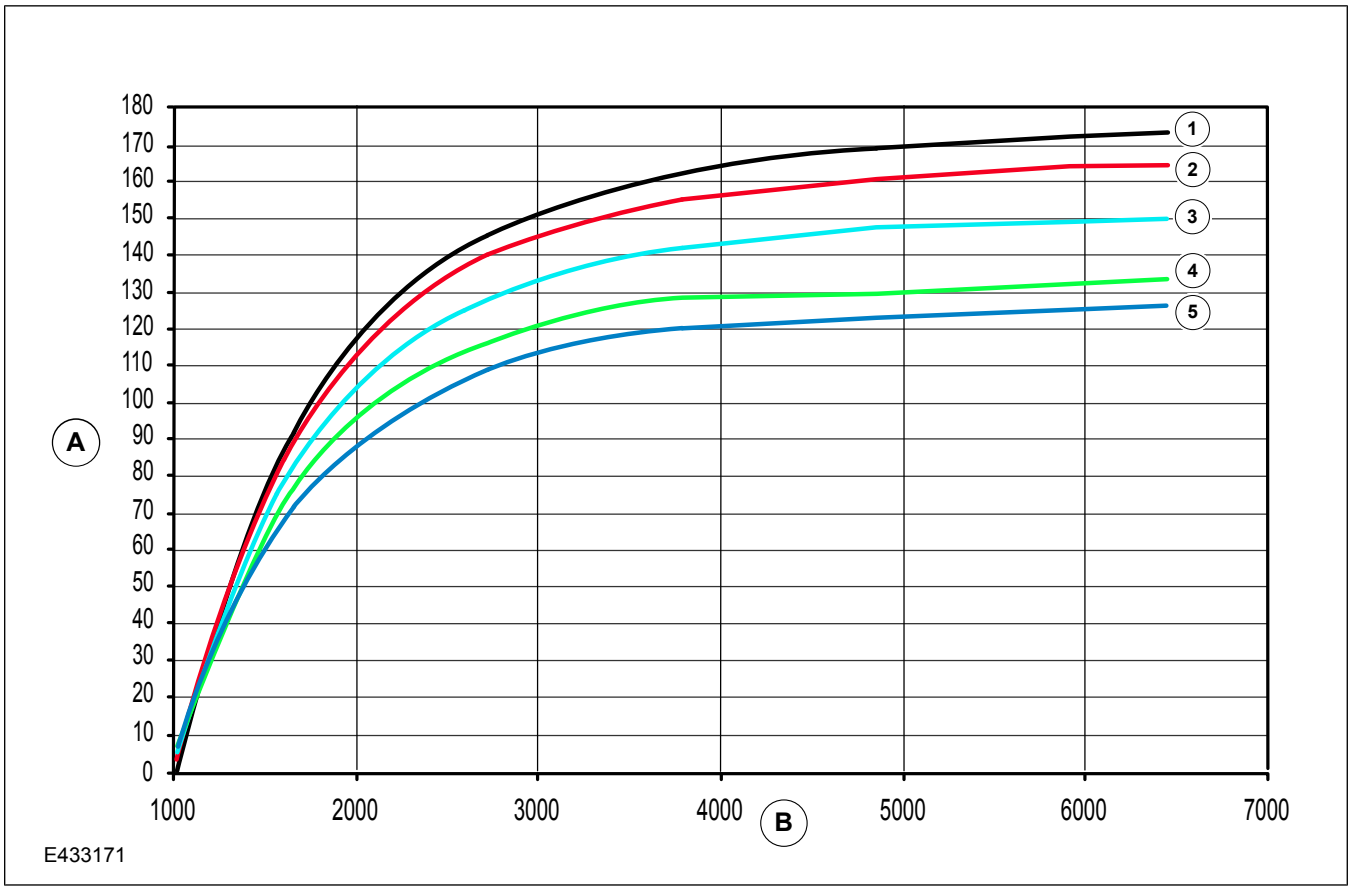
### Salida de corriente

| Motor y transmisión | Salida de corriente | Amps @ 80,6 ºF (27 ºC) | Relación de polea | Tipo de polea | Tipo del regulador de tensión |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,0l Turbo simple Diesel* | 155 | De 100 amperios a 750 rpm (minuto) a 155 amperios a 2500 rpm (máximo) | 2,8 | Desacoplador del alternador de rueda libre (OAD) | Electrónico interior |
| 2,0l Diesel con turbo único* / 2,0l Diesel biturbo | 250 | De 155 amperios a 750 rpm (minuto) a 250 amperios a 2300 rpm (máximo) | | | |
| 3,0l Diesel | 250 | De 145 amperios a 750 rpm (minuto) a 250 amperios a 2500 rpm (máximo) | 2,66 | | |
| 3,0l Gasolina | 250 | De 110 amperios a 625 rpm (minuto) a 250 amperios a 2500 rpm (máximo) | 2,43 | Embrague unidireccional (OWC) | |

**NOTA:** RPM las velocidades mostradas en la tabla son velocidades de arranque del motor, no de velocidad de rotación del alternador.

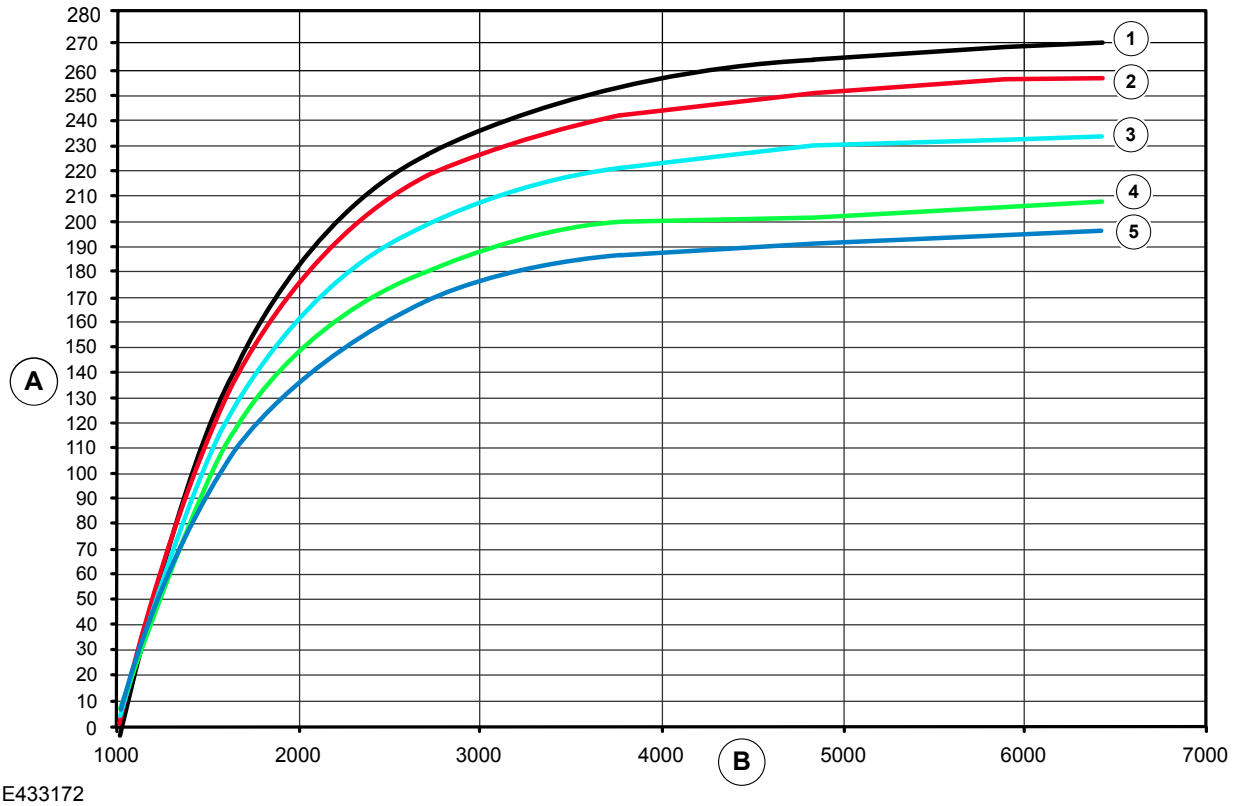
(*) Según el mercado

**Curva de rendimiento de salida del alternador - Salida de corriente de 155 A**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Corriente de salida (amperios) |
| B | Velocidad del alternador (RPM) |
| 1 | Temperatura 30 ºF (0 ºC) |
| 2 | Temperatura 80 ºF (27 ºC) |
| 3 | Temperatura 140 ºF (60 ºC) |
| 4 | Temperatura 200 ºF (93 ºC) |
| 5 | Temperatura 240 ºF (115 ºC) |

**Curva de rendimiento de salida del alternador - Salida de corriente de 250 A**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Corriente de salida (amperios) |
| B | Velocidad del alternador (RPM) |
| 1 | Temperatura 30 ºF (0 ºC) |
| 2 | Temperatura 80 ºF (27 ºC) |
| 3 | Temperatura 140 ºF (60 ºC) |
| 4 | Temperatura 200 ºF (93 ºC) |
| 5 | Temperatura 240 ºF (115 ºC) |

## 4.2.5 Señal de encendido

E387821

Una señal de arranque/encendido está disponible como un cable con terminal preinstalado unido con cinta adhesiva en la rama del mazo de cables situada detrás del panel de protección del pilar A del LHS.

La señal se puede utilizar mediante un relé externo para varias aplicaciones del convertidor, según la carga necesaria.

- Color del cable blanco/verde (WH/GN) - 10 amperios

# 4.3 Sistema de aparcamiento por ultrasonido

**AVISOS:**

**Para evitar lesiones, extreme siempre las precauciones con la marcha atrás (R) y cuando utilice el sistema de detección.**

**Es posible que el sistema no detecte objetos que absorban reflejos. Conduzca siempre con la atención y el cuidado debidos. De lo contrario, se podrían producir colisiones.**

**Los sistemas de control del tráfico, las inclemencias del tiempo, los frenos neumáticos, los motores externos y ventiladores pueden afectar al funcionamiento correcto del sistema de alerta. Esto podría provocar una reducción del rendimiento o alertas falsas.**

**Es posible que el sistema no detecte objetos pequeños o en movimiento, especialmente los que se encuentran cerca del suelo.**

**La modificación del diámetro de los neumáticos o de la desviación de las ruedas puede provocar una reducción del rendimiento de la función Asistente de aparcamiento activo y/o puede que la función no funcione correctamente, con la posibilidad de que se produzcan lesiones.**

**No utilice el sistema con elementos que sobresalgan más allá de los extremos delanteros y trasero del vehículo, por ejemplo, accesorios de estantes de bicicletas. El sistema no puede corregir los salientes adicionales.**

**Deberá permanecer en el vehículo cuando haya encendido el sistema. En todo momento, el conductor es responsable de controlar el vehículo, supervisar el sistema e intervenir, si es necesario. No tomar medidas de seguridad podría provocar la pérdida de control del vehículo, graves lesiones personales o la muerte.**

**Es posible que los sensores no detecten objetos cuando hay lluvia intensa u otras condiciones que causen interferencias.**

**En todo momento, el conductor es el responsable de controlar el vehículo. El sistema está diseñado para ser una ayuda y no le exime de su responsabilidad de conducir con la atención y el cuidado debidos. De lo contrario, podría provocar la pérdida del control del vehículo, lesiones personales o la muerte.**

**ATENCIÓN: Cuando se desmonten las luces de la caja o bañera de carga y las luces traseras en vehículos con sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero, se desactivará la función del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero y el asistente de frenada marcha atrás (RBA). El vehículo puede volver a configurarse para desactivar estas funciones y evitar mensajes de advertencia en el cuadro de instrumentos. Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de ventas nacional.**

**NOTA:** Mantenga los sensores sin nieve, hielo o grandes acumulaciones de suciedad. Si los sensores están cubiertos, se podría ver afectada la precisión del sistema. No limpie los sensores con objetos puntiagudos.

**NOTA:** Si el vehículo sufre daños en el parachoques o en el salpicadero y lo deja desalineado o doblado, la zona de detección se podría ver alterada y provocar una medición imprecisa de los obstáculos o dar lugar a alertas falsas.

**NOTA:** Algunos dispositivos complementarios que se instalan alrededor del parachoques o del salpicadero pueden dar lugar a alertas falsas. Por ejemplo, las bolas de remolque grandes, los soportes de bicicletas o tablas de surf, los soportes de placas de matrícula, las cubiertas de parachoques y cualquier otro dispositivo que pueda bloquear la zona de detección normal del sistema. Retire el dispositivo complementario para evitar que se produzcan alertas falsas.

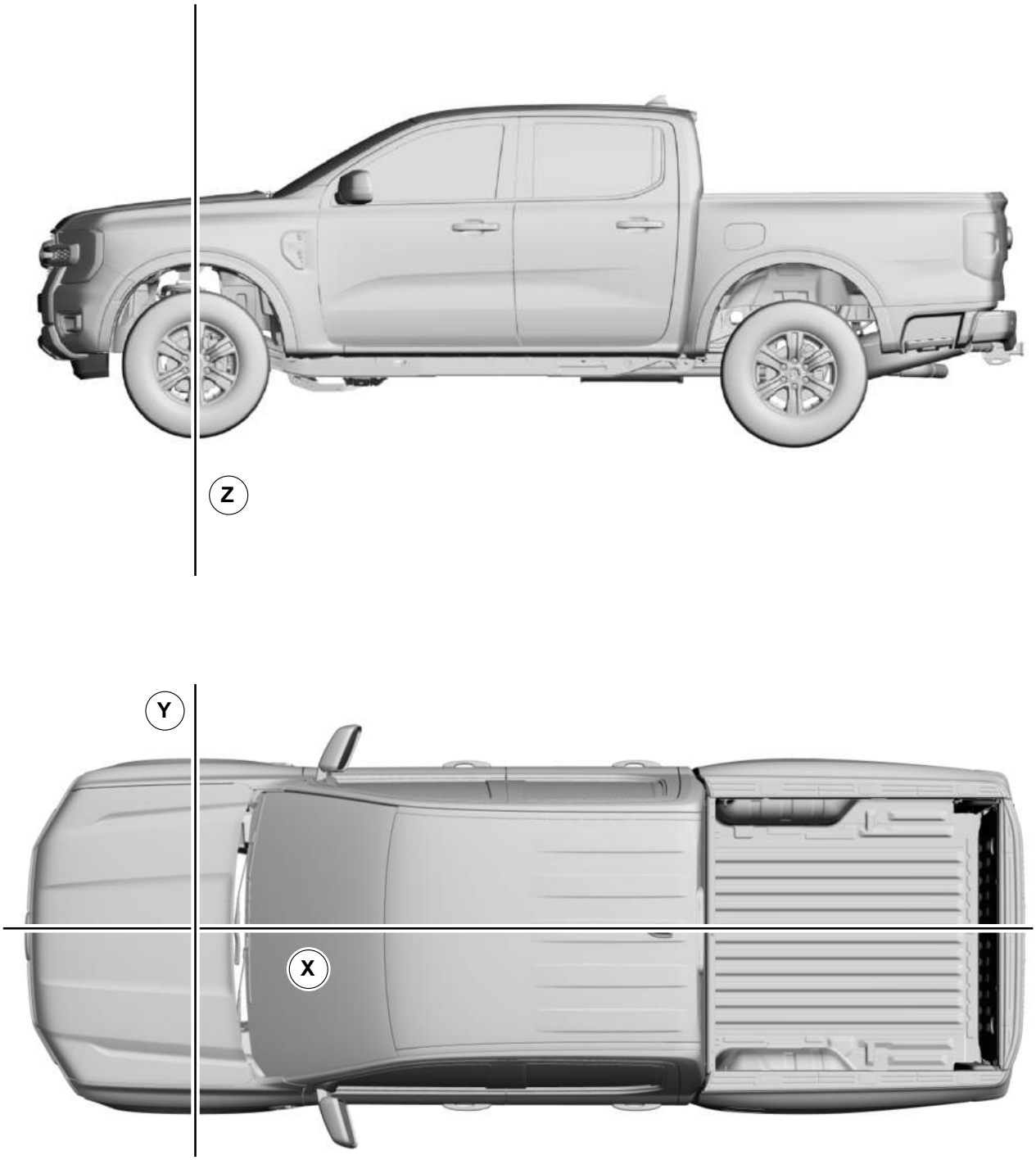
El sistema de alerta del sistema de aparcamiento por ultrasonido avisa al conductor cuando hay obstáculos dentro del ámbito del vehículo. El sistema se conectará automáticamente cada vez que conecte el encendido. El sistema puede desactivarse mediante los siguientes métodos:

- A través del menú de la pantalla informativa.
- Desde el mensaje emergente que aparece una vez que la caja de cambios se pone en marcha atrás (R).
- Con el botón del Asistente de aparcamiento (si está equipado).

Si hay un fallo en el sistema, aparece un mensaje de aviso en la pantalla informativa. Consulte el manual del propietario del vehículo para obtener más información sobre el funcionamiento correcto del sistema de aparcamiento por ultrasonido.

Siempre que sea posible, los sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido no se deben mover de sus posiciones originales en los planos X, Y y Z. Es importante mantener la ubicación de los sensores en estos planos para el correcto funcionamiento del sistema.

**Planos de ubicación del vehículo**




E363491

## 4.3.1 Ubicación de los sensores Hall

**NOTA:** Los sensores reubicados deben instalarse en la misma posición en la que fueron montados originalmente en la barra del parachoques. Asegúrese de que cada sensor esté instalado en la posición correcta correspondiente.

**Ubicación del sensor del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero**

E363492

| Sensor | Número |
|---|---|
| Lado derecho (si está equipado) | 1 |
| Exterior delantero derecho | 2 |
| Interior delantero derecho | 3 |
| Interior delantero izquierdo | 4 |
| Exterior delantero izquierdo | 5 |
| Lado izquierdo (si está equipado) | 6 |

**Ubicación del sensor del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero**

| Sensor | Número |
|---|---|
| Parachoques trasero izquierdo (si está equipado) | 1 |
| Parte exterior trasera izquierda | 2 |
| Parte interior trasera izquierda | 3 |
| Parte interior trasera derecha | 4 |
| Parte exterior trasera derecha | 5 |
| Parachoques trasero lateral derecho (si está equipado) | 6 |

## Vehículos con Asistente de aparcamiento activo

**PELIGRO: Si las cámaras orientadas hacia delante, la cámara trasera, las cámaras de visión lateral (montadas en los retrovisores laterales) o los sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido están obstruidos o se altera su posición, es posible que la función Asistente de aparcamiento activo no funcione correctamente, con la posibilidad de que se produzcan lesiones.**

Para obtener más información, consulte el manual del conductor del vehículo.

# 4.4 Controles electrónicos del motor

## 4.4.1 Tacógrafo

**PELIGRO: No realice una interconexión con la CAN para la velocidad del vehículo.**

Existe un kit de preparación del tacógrafo disponible para su instalación en vehículos con tracción a las cuatro ruedas. Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de Compañía nacional de ventas o con el Taller Autorizado Ford.

Para obtener más información, consulte 4.4.2 Señal de velocidad del vehículo.

## 4.4.2 Señal de velocidad del vehículo

**PELIGRO: No realice una interconexión con la CAN para la velocidad del vehículo.**

La señal de velocidad del vehículo se puede adquirir desde el módulo de control de la carrocería. En algunos modelos, es posible que sea necesario activar esta salida en un Taller Autorizado Ford.

**NOTA:** Si la velocidad del vehículo desciende por debajo de los 4 km/h (2,5 mph), es posible que la señal de velocidad del vehículo no se pueda distinguir en el tacógrafo.

### Características de onda cuadrada

| Especificaciones | |
|---|---|
| Señal con tensión alta máx. | Tensión de la batería |
| Señal con tensión alta mín. | 3,67V |
| Señal con tensión baja máx. | 1,1V |
| Señal con tensión baja mín. | -1,1V |
| Corrección de masa máx. | ± 1,0 V |
| Tiempo de ascenso | 10µs <= tr <=250µs |
| Tiempo de caída | 10µs <= tf <=250µs |
| Ciclo de trabajo | 50% ± 10% |
| Frecuencia de impulsos | 1,3808 Hz/km/h (2,2 Hz/millas/hora) |

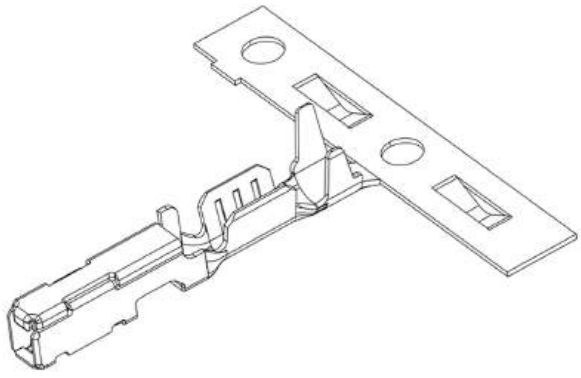
### Módulo de control de la carrocería

La señal de velocidad del vehículo se puede obtener en el siguiente conector:

- Terminal 41 del módulo de control de la carrocería J5 (conector azul), actualmente no hay asignación de cables

Se puede crear un cable flexible e insertarlo en el conector del módulo de control de la carrocería para adquirir la señal de velocidad del vehículo. (Se recomienda un cable de 0,5 $mm^2$)

### Conector del terminal flexible



E434039

**NOTA:** El cableado de la señal de velocidad del vehículo debe blindarse y trenzarse para reducir los efectos de la EMC.

- Pieza de recambio de terminal de cableado: DU2Z-14474-AA

# 4.5 Sistema de información y entretenimiento

## 4.5.1 Cámara trasera

### Cámara trasera de posventa - Conexión directa a SYNC

**NOTA:** La pantalla carece de una entrada directa para conectarse a dispositivos como cámaras. Solo los vehículos que incluyan radios SYNC pueden admitir el montaje posventa de la cámara trasera.

El módulo SYNC tiene tres terminales.

- C1-14: Cámara de entrada - Vídeo del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero (+)
- C1-15: Cámara de entrada - Vídeo del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero (-)
- C1-33: Masa, vídeo del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero

El cable entre la cámara trasera y el módulo SYNC se debe ser de par trenzado apantallado, preferiblemente sin empalmes, para minimizar la pérdida de señal.

Además de esto, se deberán reconfigurar determinados parámetros del vehículo. Esto se debe llevar a cabo en un concesionario autorizado de Ford, para no invalidar la garantía.

La pantalla solo proporcionará la información de la cámara trasera cuando se ponga la marcha atrás.

### Asistente de freno trasero

**NOTA:** No pinte ni modifique la cámara trasera ni el parachoques trasero, ya que esto impedirá la funcionalidad del sistema del asistente de los frenos traseros.

**NOTA:** El asistente de frenada marcha atrás no admite ningún cambio en el sistema de la servodirección.

**NOTA:** El asistente de frenada marcha atrás no admite ninguna modificación del sistema de control de tracción ni del ABS.

**NOTA:** La modificación del sistema de bloqueo de las puertas o el desmontaje de las puertas pueden interferir en el Asistente de frenada marcha atrás.

**NOTA:** La instalación de accesorios en la parte trasera del vehículo impedirá la funcionalidad del asistente de frenada marcha atrás, en estos casos la función no debe utilizarse - Pueden producirse sucesos falsos del asistente de frenada marcha atrás.

**NOTA:** No obstruya la cámara trasera.

### Todas las cámaras

**ATENCIÓN: Cuando se desmonten las luces traseras y de la caja o bañera de recogida en vehículos con cámara trasera, la función se desactivará. El vehículo puede volver a configurarse para desactivar esta función y evitar mensajes de advertencia en el cuadro de instrumentos. Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de ventas nacional.**

**NOTA:** No mueva ni modifique ninguna de las posiciones o soportes de montaje de las cámaras, ya que esto impedirá que funcione la cámara y la función del asistente de frenada marcha atrás.

**NOTA:** No desconecte ni extraiga ninguna cámara instalada en el vehículo.

**NOTA:** No interfiera con el campo completo del cono de vista de la cámara trasera.

**NOTA:** Cualquier objeto montado en el campo de los conos de visión de las cámaras delanteras y del retrovisor lateral bloqueará la visibilidad de la cámara 360.

**NOTA:** Cualquier cambio en la anchura de la guía hará que las indicaciones dinámicas no sean representativas del círculo de giro del vehículo.

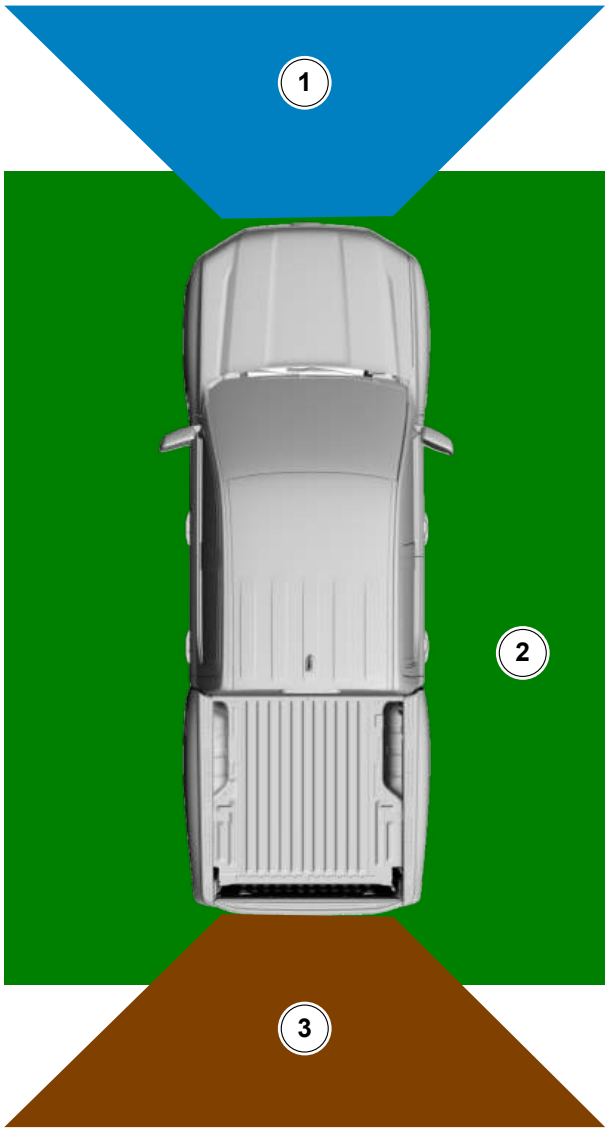
### Cámara de 360º

**NOTA:** Cualquier cambio en la anchura de la guía hará que las indicaciones dinámicas no sean representativas del círculo de giro del vehículo.

**NOTA:** La fijación de extensiones de remolque a los retrovisores laterales puede incidir en la visibilidad de la cámara de 360 grados.

**NOTA:** No interfiera con el campo completo de los conos de vista de la cámara de 360º.

**NOTA:** Cualquier objeto montado en el campo de los conos de visión de las cámaras delanteras y del retrovisor lateral bloqueará la visibilidad de la cámara 360.




E365399

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Campo de visión de la cámara delantera |
| 2 | Campo de visión de la cámara de 360º |
| 3 | Campo de visión de la cámara trasera |

### Cámara delantera - Limitaciones de la barra de protección frontal

**ATENCIÓN: No mueva ni modifique ninguna de las posiciones o soportes de montaje de las cámaras, ya que esto impedirá que funcione la cámara y la función del asistente de frenada marcha atrás.**

**NOTA:** Cualquier objeto montado en el campo de los conos de visión de las cámaras delanteras y del retrovisor lateral bloqueará la visibilidad de la cámara 360.

**NOTA:** El montaje de cualquier accesorio en la defensa delantera que interfiera con el campo de visión de la cámara delantera obstruirá parte del vídeo de la cámara y provocará una vista de 360 grados incompleta o degradada.

**NOTA:** Cualquier cambio en la anchura de la guía hará que las indicaciones dinámicas no sean representativas del círculo de giro del vehículo.

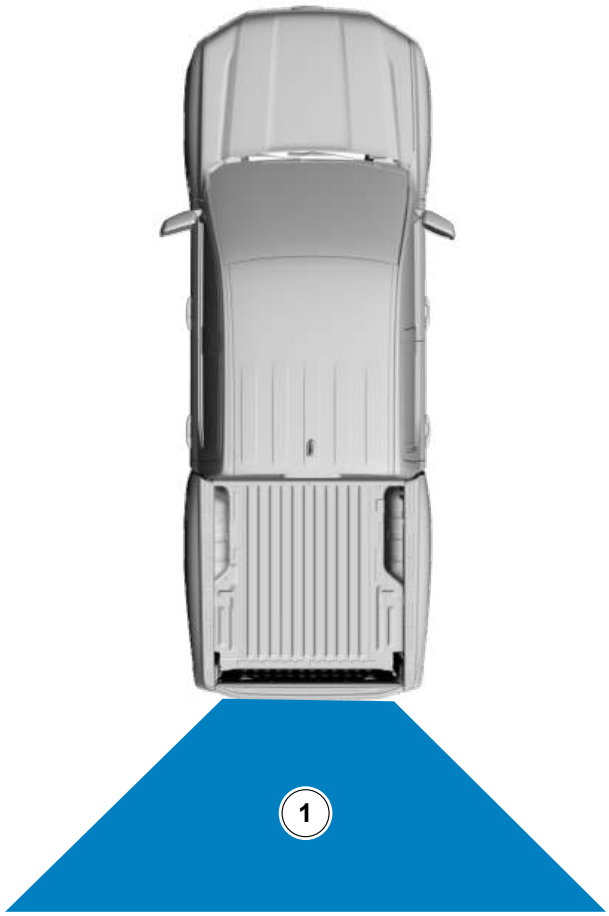
### Vehículos equipados con cámara trasera analógica

**NOTA:** No mueva ni modifique ninguna de las posiciones o soportes de montaje de las cámaras, ya que esto impedirá que funcione la cámara y la función del asistente de frenada marcha atrás.

**NOTA:** No interfiera con el campo completo del cono de vista de la cámara trasera.

**NOTA:** Cualquier cambio en la altura de marcha del vehículo dará lugar a que las indicaciones de la cámara trasera no sean representativas de distancias de anchura de vehículos tomadas desde el vehículo.

**NOTA:** Cualquier cambio en la anchura de la guía hará que las indicaciones dinámicas no sean representativas del círculo de giro del vehículo.




E365400

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Campo de visión de la cámara trasera |

## 4.5.2 Cámara trasera auxiliar

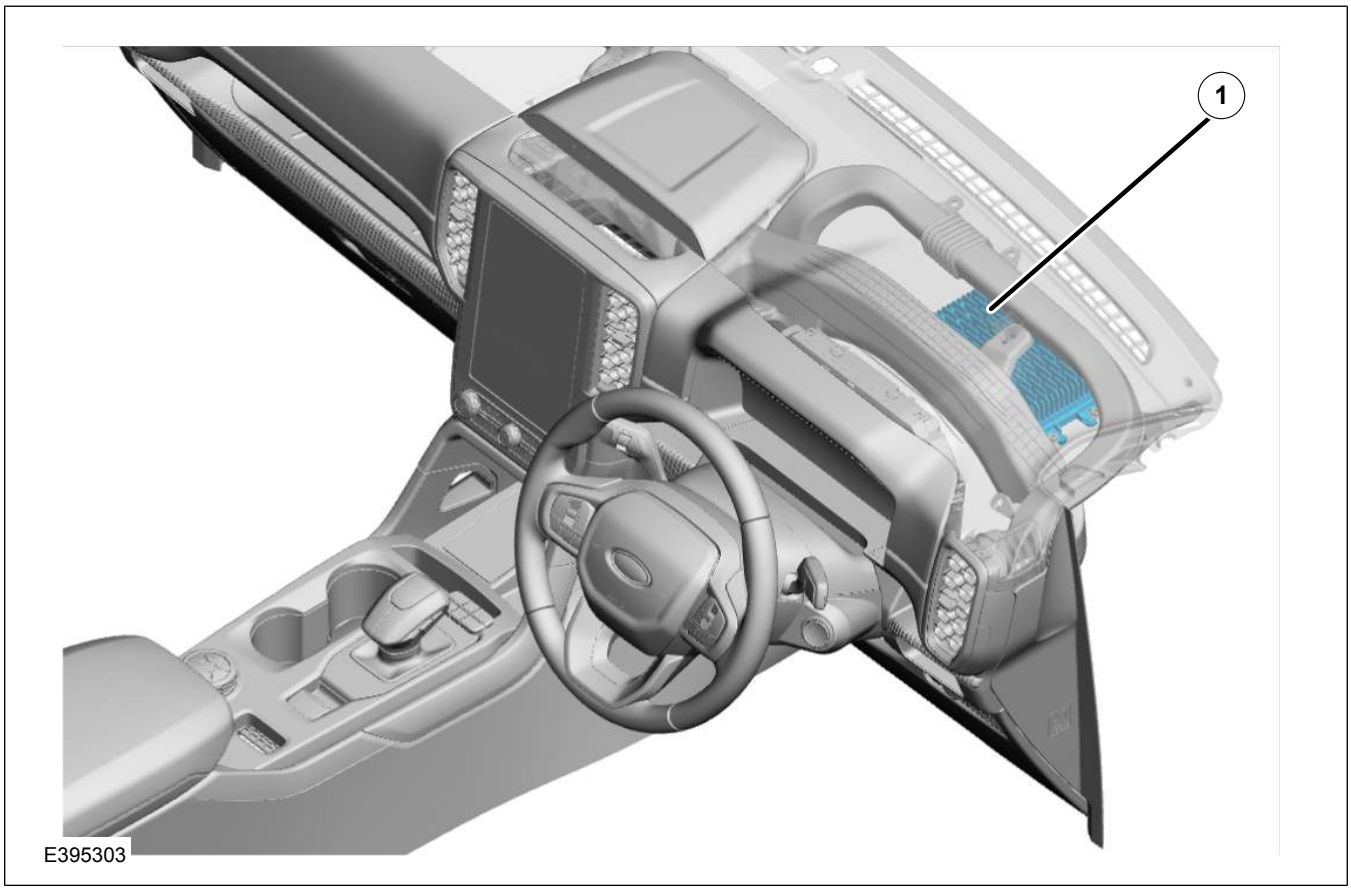
**NOTA:** Solo los vehículos con cámara digital de visión trasera y/o cámaras de 360 grados (J3KAH o J3KAR) disponen de la IPMA Capacidad para admitir el montaje posventa de una cámara auxiliar (formato NTSC).

**NOTA:** Será necesario reprogramar el APIM y el IPMA utilizando el FDRS, para que el IPMA muestre la vista de la cámara trasera auxiliar mientras el vehículo está en movimiento. Para obtener más información sobre la reprogramación del APIM, consulte a su concesionario de Ford o a su agente de ventas nacionales.

Ford dispone de un kit de cámara trasera auxiliar compatible en determinadas regiones. Contacte con su concesionario local de Ford o con su agente de ventas nacionales.

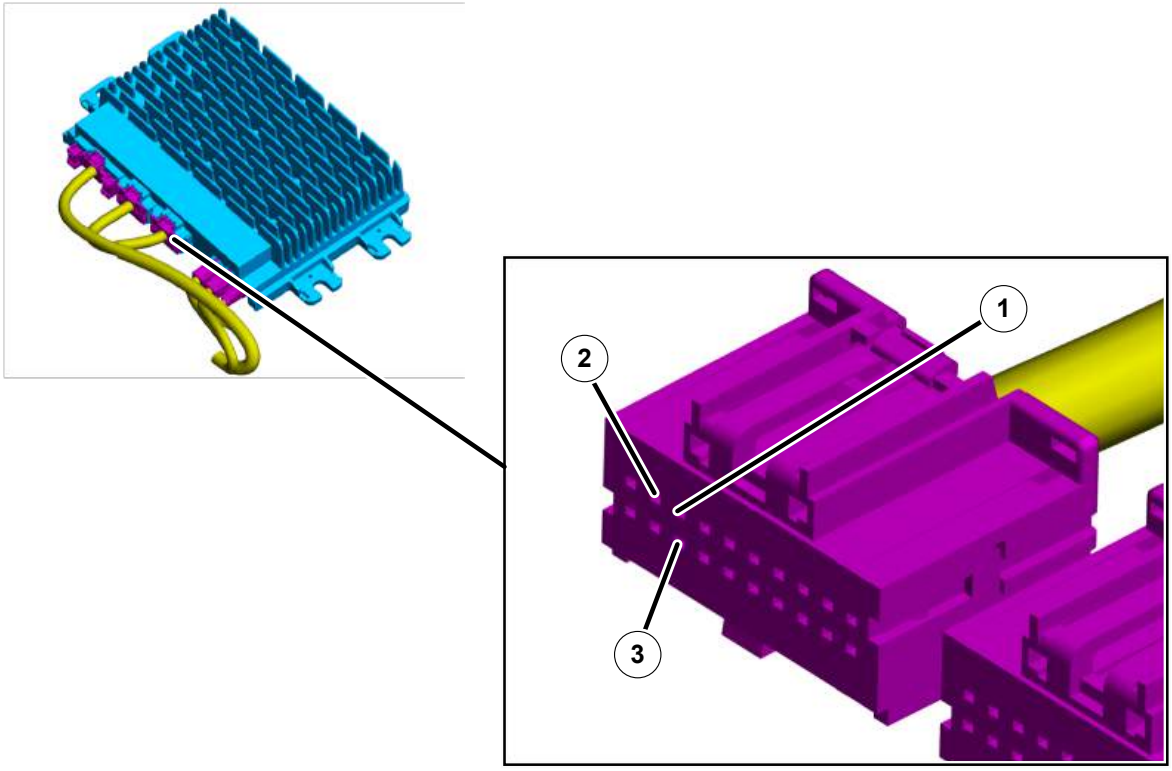
El kit de cámara auxiliar (que contiene la cámara, el soporte de montaje y el bisel) es P1WZ-19G490-B. El kit de cableado (mazos de cables de carrocería y remolque con instrucciones) es P1WZ-19G490-A. Disponible en Australia y Nueva Zelanda a partir de agosto de 2024.

La integración de una cámara trasera auxiliar requiere conectar las conexiones estandarizadas de NTSC al IPMA




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A) |

Las conexiones estandarizadas de NTSC para una cámara trasera auxiliar se realizan a través de cables nominados situados en el conector C3 del IPMA.



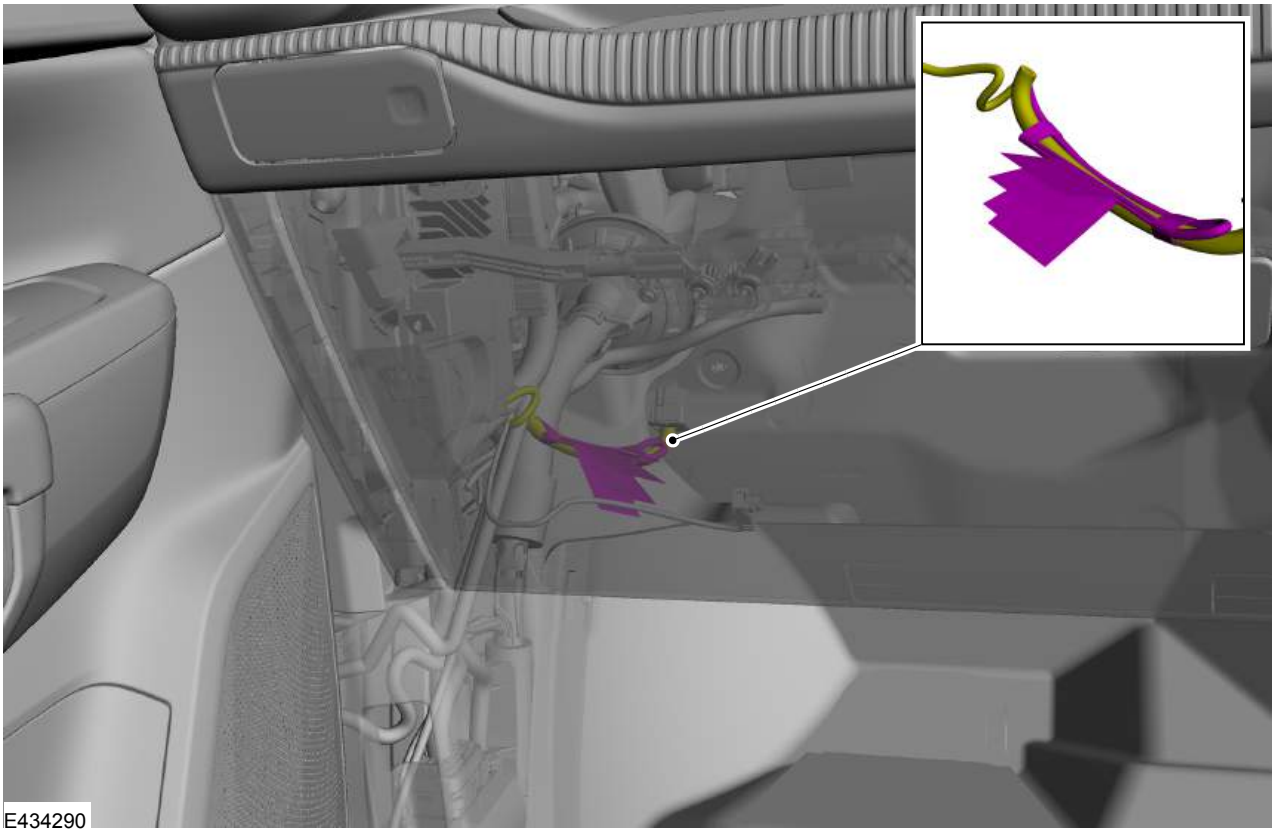

E395304

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conector 3, terminal 8 (C3-8) - Negativo de la cámara auxiliar NTSC (-) |
| 2 | Conector 3, terminal 9 (C3-9) - Positivo de la cámara auxiliar NTSC (+) |
| 3 | Conector 3, terminal 18 (C3-18) - Opcional para blindaje/conexión a masa |

**NOTA:** Para los vehículos sin SYNC IV, se necesitarán las dos piezas siguientes para conectar un kit de cámara que no sea de Ford al IPMA. Consulte a su Taller Autorizado Ford o al agente nacional de ventas para pedir estas piezas: conector DU2Z-14474-CA x 3 (se muestra arriba): GU5Z-14489-A.

La alimentación de accesorios para una cámara trasera auxiliar se puede tomar del terminal de conexión auxiliar montado en la batería o de un PBD de un circuito controlado por el encendido.

Remítase a: 4.2 Batería y cables (página 95).




**NOTA:** Se muestra un vehículo con volante a la derecha, los vehículos con volante a la izquierda.

Los vehículos MY24.5 y en adelante fabricados con cámara de 360 grados (J3KAH) tienen cables de corte romo de la cámara auxiliar pegados en la parte posterior del mazo de cables detrás de la guantera y cerca del cortafuegos. Hay cuatro cables etiquetados:

- AUX_CAMERA VÍDEO (+)
- AUX_CAMERA VÍDEO (-)
- ALIMENTACIÓN (+)
- MASA (-)

El botón Cámara auxiliar ya debería estar visible en el menú desplegable Cámara de la pantalla SYNC de estos vehículos. Los vehículos fabricados anteriormente requerirán que un Taller Autorizado Ford habilite esta opción mediante la herramienta "Activar/Desactivar la cámara del sistema de aparcamiento por ultrasonido del remolque" en FDRS.

Remítase a: 4.2 Batería y cables (página 95).

# 4.6 Iluminación exterior

**AVISOS:**

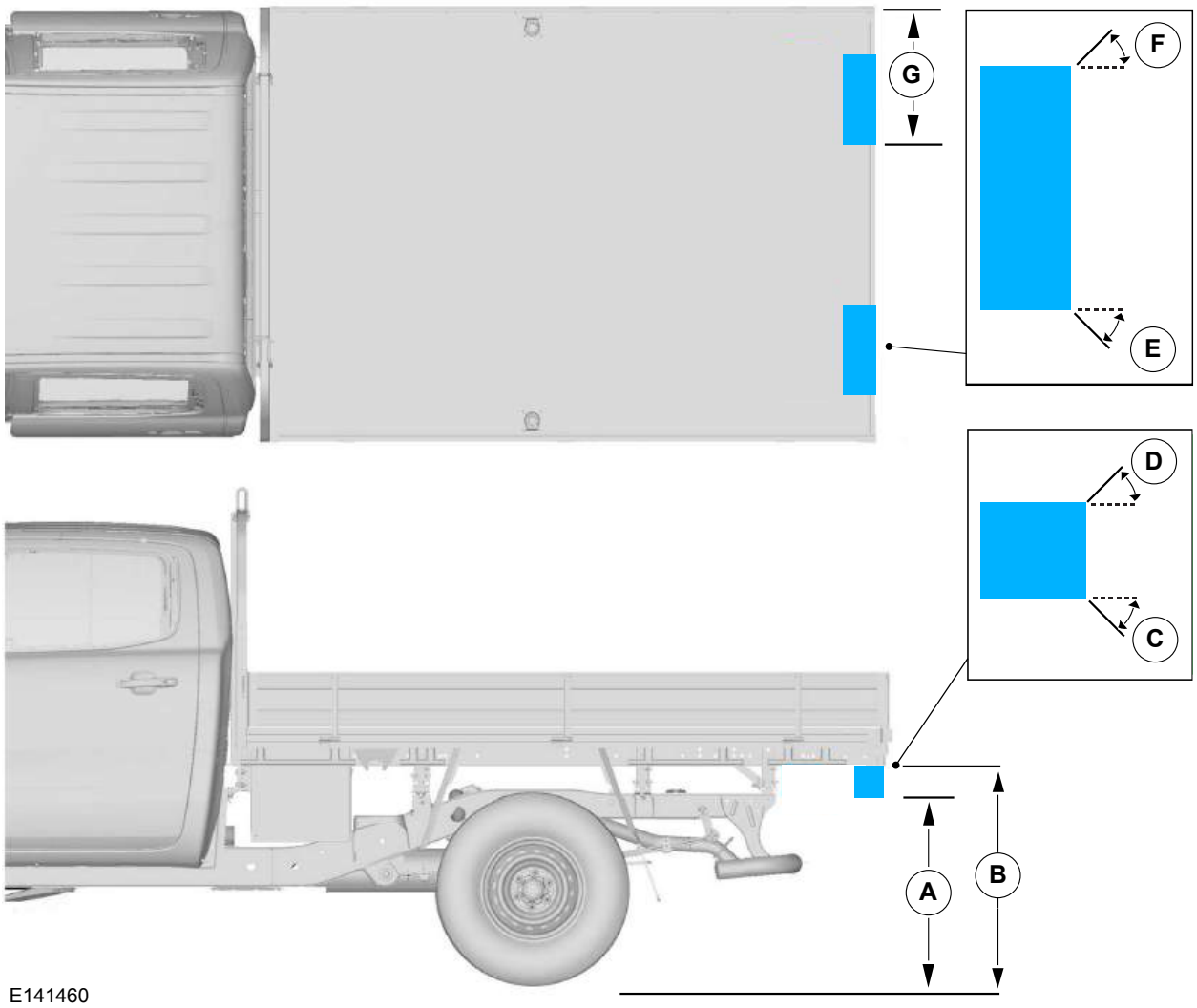
**Asegúrese de que el vehículo modificado cumpla todos los estándares normativos locales.**

**Asegúrese de que todas las conexiones y los cableados eléctricos cumplan los estándares normativos locales.**

**NOTA:** Los vehículos con chasis cabina se suministran con combinación trasera de luces, luces de matrícula y luces antiniebla. En aquellos casos en los que estén instaladas, estas luces se deben montar según las siguientes instrucciones.

Remítase a: 4.13 Fusibles y relés (página 152).

## 4.6.1 Combinación trasera de luces

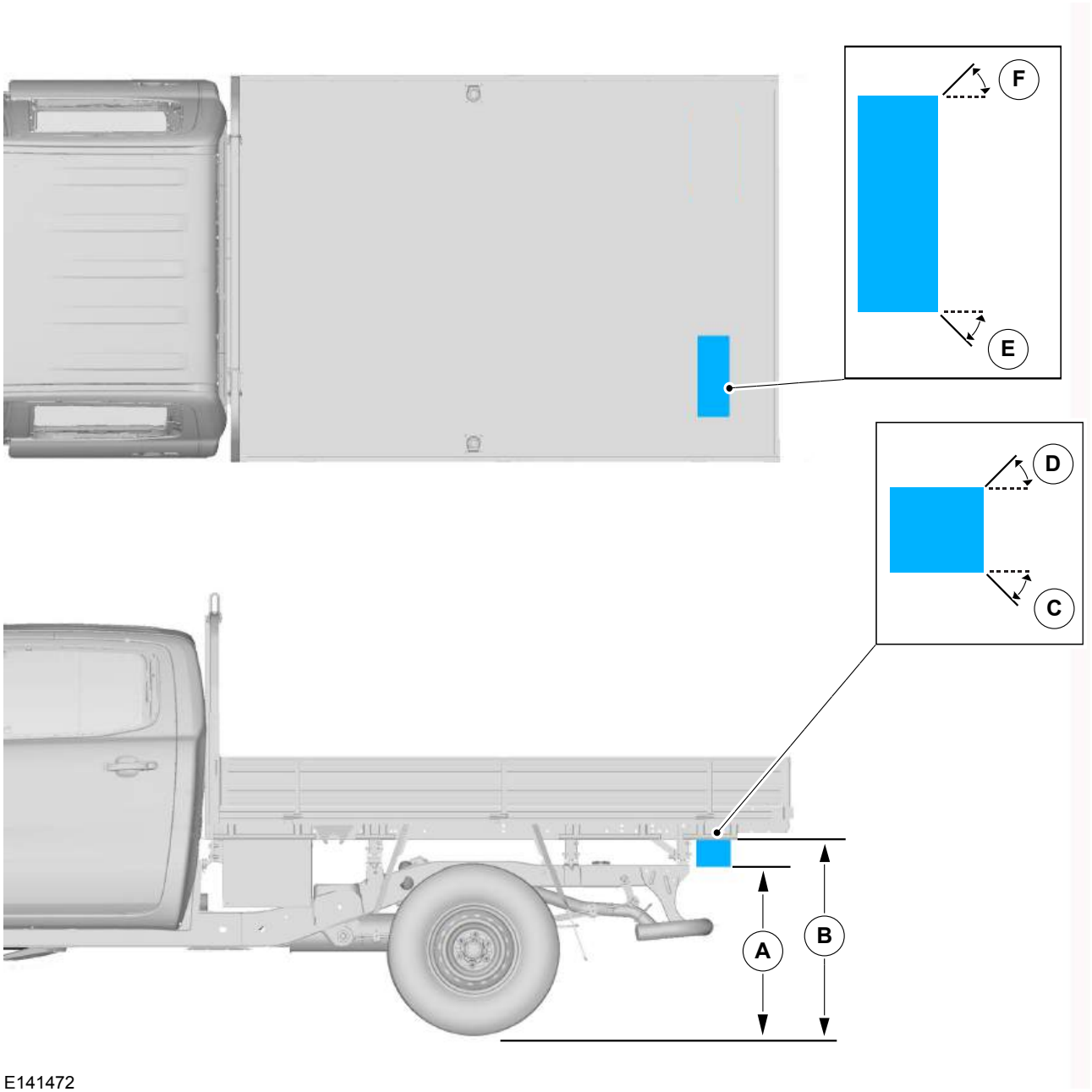



**Posicionamiento de la combinación trasera de luces**

| | Descripción | Cota |
|---|---|---|
| A | Distancia mínima desde el suelo hasta el borde inferior de la luz | 250mm |
| B | Distancia máxima desde el suelo hasta el borde superior de la luz | 1200mm |
| C | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia abajo de la luz | 15º |
| D | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia arriba de la luz | 15º |
| E | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el exterior del vehículo | 80º |
| F | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el centro del vehículo | 45º |
| V | Distancia máxima desde el borde exterior del vehículo hasta el borde interior de la luz | 400mm |

## 4.6.2 Luz antiniebla trasera

**NOTA:** En aquellos casos en los que solo hay una luz antiniebla, se debe colocar en la línea central del vehículo o en el lado del conductor.

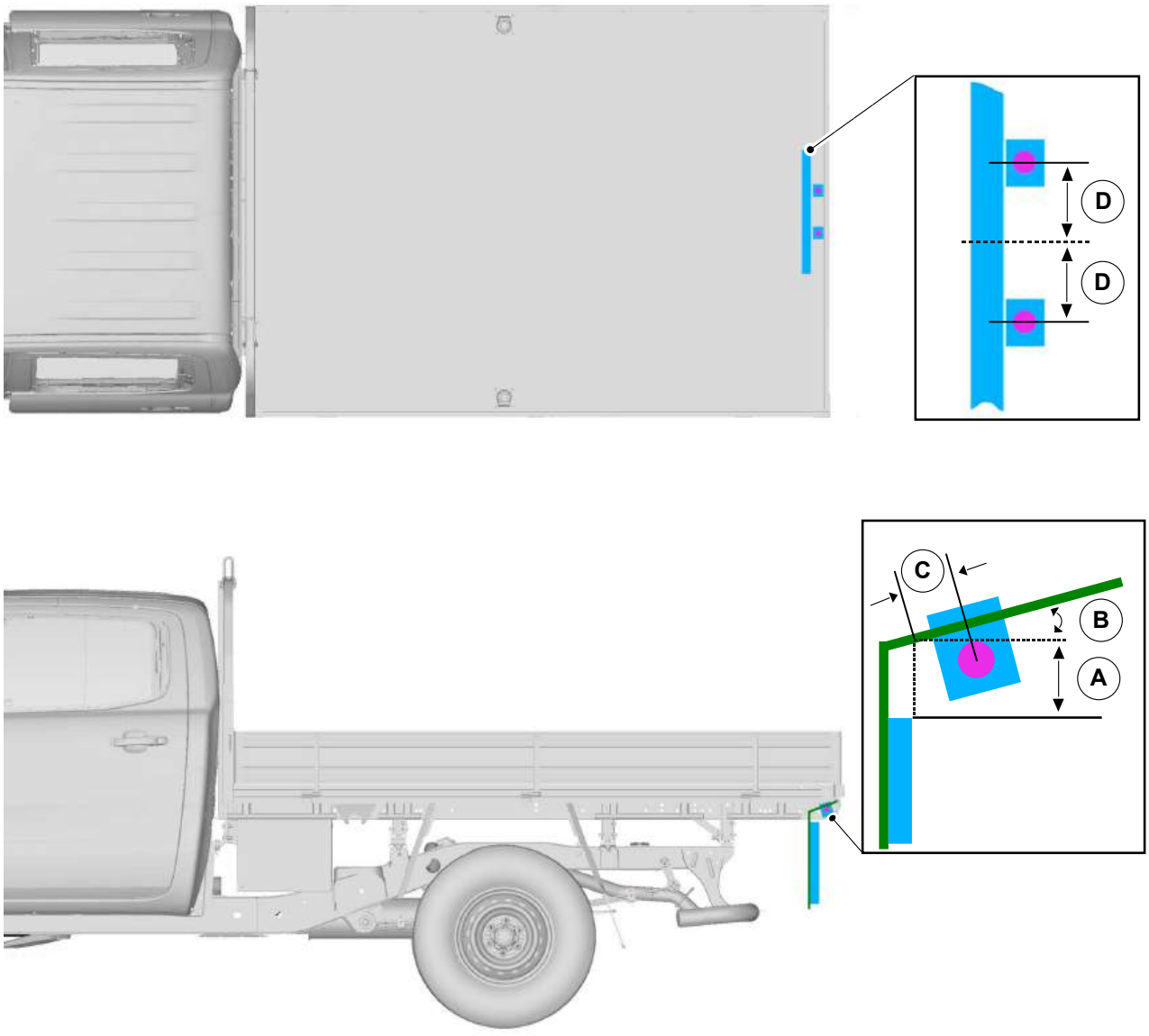



E141472

**Posicionamiento de la luz antiniebla trasera**

| | Descripción | Cota |
|---|---|---|
| A | Distancia mínima desde el suelo hasta el borde inferior de la luz | 250mm |
| B | Distancia máxima desde el suelo hasta el borde superior de la luz | 1000mm |
| C | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia abajo de la luz | 5º |
| D | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia arriba de la luz | 5º |
| E | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el exterior del vehículo | 25º |
| F | Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el centro del vehículo | 25º |

## 4.6.3 Luz de matrícula trasera




E384684

**Posicionamiento de la luz de matrícula trasera**

| | Descripción | Cota |
|---|---|---|
| A | Distancia desde la cara posterior de la matrícula hasta el centro de la luz a lo largo de la superficie de montaje de la luz | 35mm |
| B | Ángulo existente entre la matrícula y la superficie de montaje de la luz | 8º |
| C | Distancia entre la parte superior de la cara trasera de la matrícula y la superficie de montaje de la luz | 35mm |
| D | Distancia entre la línea central de la matrícula y el centro de la luz | Un cuarto de la anchura de la placa de matrícula (mínimo 90 mm, máximo 175 mm) |

## 4.6.4 Luces externas adicionales

**PELIGRO: Realizar directamente un empalme del cableado del vehículo para montar las luces del remolque u otros dispositivos eléctricos puede sobrecargar el sistema y repercutir en el funcionamiento de otros sistemas del vehículo.**

Para la instalación de las luces auxiliares traseras, Ford recomienda que se suministre la alimentación a través del módulo de remolque y su circuitería asociada. Toda la energía para el resto de luces externas adicionales debe tomarse de la caja de fusibles auxiliar con un interruptor y/o relé apropiado.

Para la instalación de las luces de conducción auxiliares, la alimentación puede proporcionarse a través del relé activado por la alimentación de los faros.

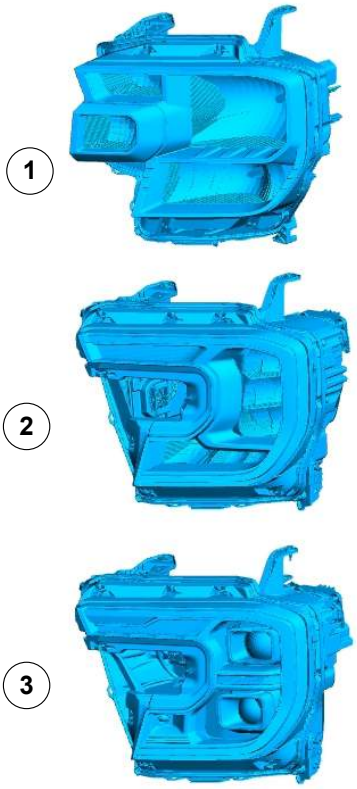
## 4.6.5 Faros - Conexión de la señal de la luz de conducción auxiliar

Se puede soportar la conexión de cargas auxiliares para activar elementos como circuitos de luces de conducción accionados por relés.

Hay disponibles tres niveles de conjunto de faro.

**NOTA:** Se muestra el faro LH, el RH es similar

**Identificación del nivel de los faros**

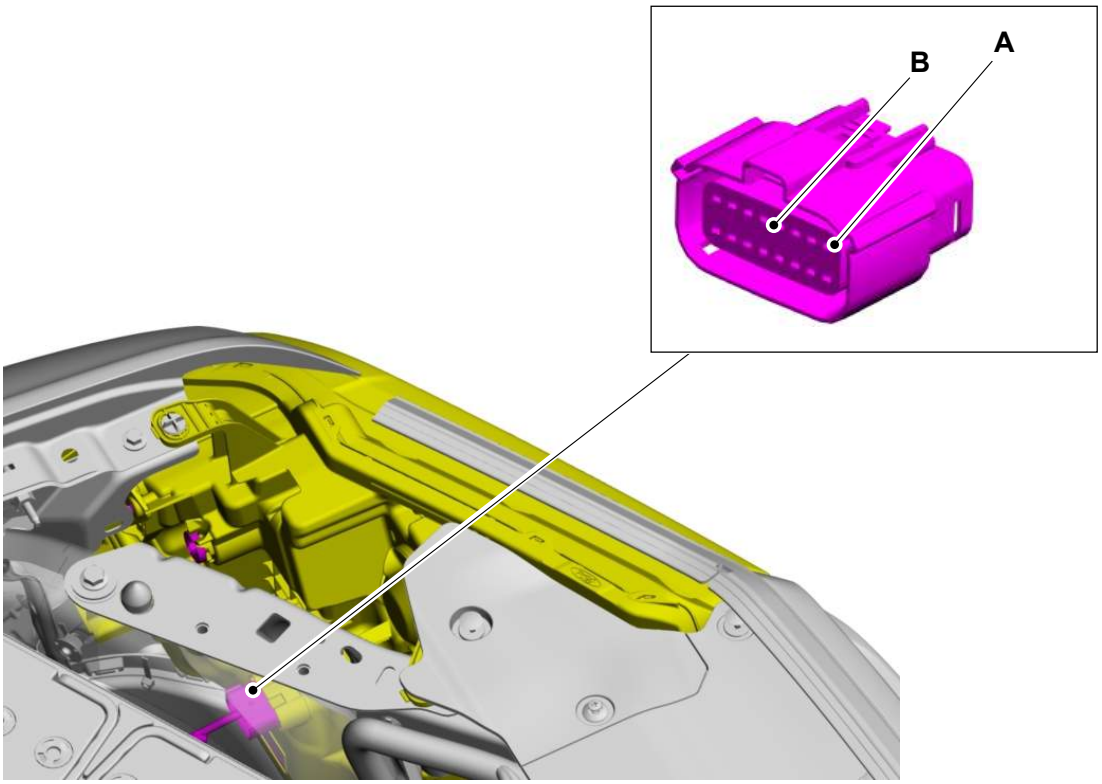



E375898

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Faros de nivel 1 (nivel bajo) |
| 2 | Faros de nivel 2 (nivel medio) |
| 3 | Faros de nivel 3 (nivel alto) |

La conexión de cargas auxiliares para activar un relé de soluciones, como la activación de luces auxiliares, es diferente en función del nivel de los conjuntos de faros equipados en el vehículo.

## Conexión de cargas auxiliares - Vehículos con nivel 1 - Faros de gama baja




E364521

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Luz de cruce = Terminal 1 del conector C1 |
| B | Luz de carretera = Terminal 4 del conector C1 |

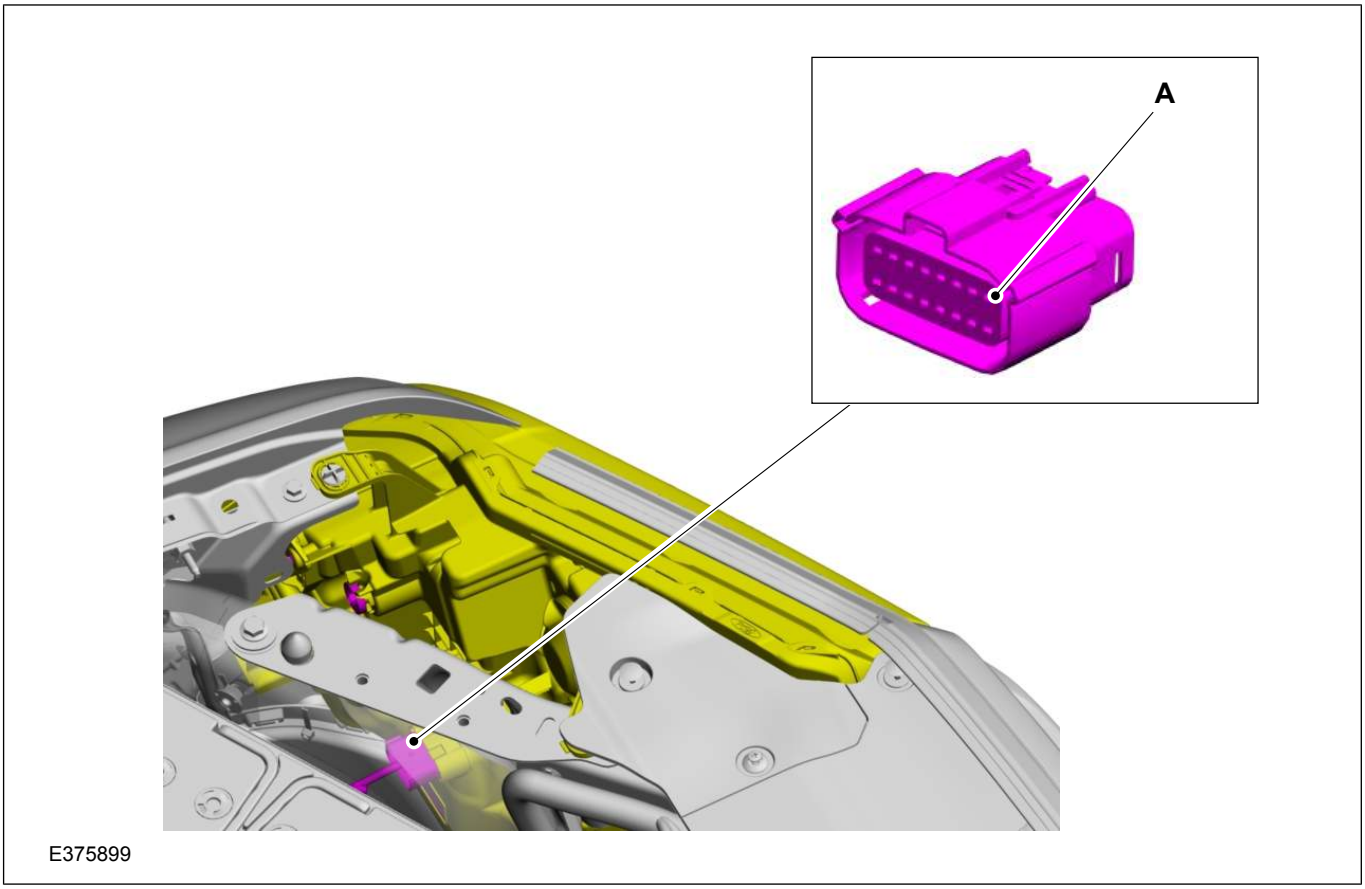
Las señales están disponibles en el lado del mazo de cables.

### Fusible de faro

| Fusibles de iluminación | | |
|---|---|---|
| F100 | 20A | Faro LH/RH |

## Conexión de cargas auxiliares - Vehículos con nivel 2 - Faros de gama media

### Nivel 2 - Faros de gama media - Conexión de la luz de cruce




E375899

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Luz de cruce = Terminal 1 del conector C1 |

Las señales están disponibles en el lado del mazo de cables.

**Nivel 2 - Faros de gama media - Conexión de la luz de carretera**

E375900

**ATENCIÓN: No se permite la conexión de cargas auxiliares directamente al cableado de las luces de carretera de los faros de nivel 2. Pueden producirse daños en los componentes de control de los faros.**

**NOTA:** Se muestra un vehículo con volante a la derecha, los vehículos con volante a la izquierda.

La conexión de cargas auxiliares activadas por la luz de carretera de los faros de nivel 2 que se enciende se produce a través de un cable cortado con terminal preinstalado, situado en el hueco de los pies del pasajero, detrás del panel protector del mazo de cables principal. Habrá un cable cortado etiquetado con terminal preinstalado para adaptarse a esa conexión.

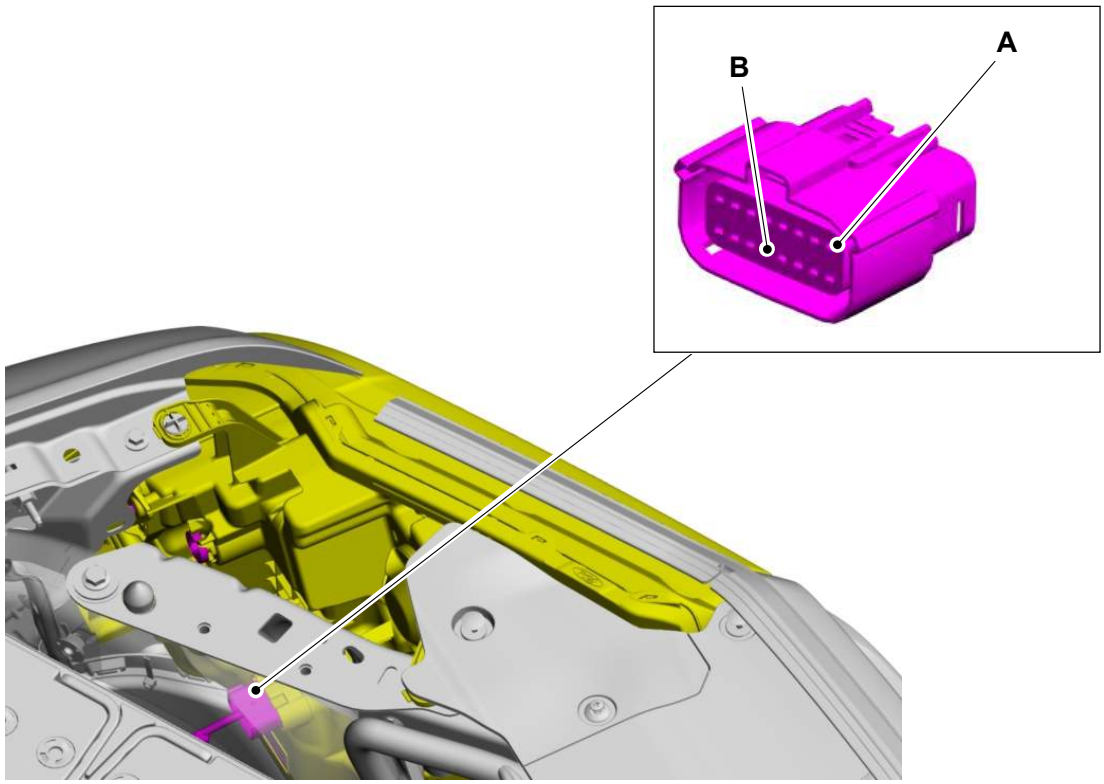
La señal se puede utilizar mediante un relé externo para varias aplicaciones del convertidor, según la carga necesaria.

- Color del cable Gris/Marrón (GY/BN) - 6 Amperios

**Fusible de faro**

| Fusibles de iluminación | | |
|---|---|---|
| F100 | 20A | Faro LH/RH |

## Conexión de cargas auxiliares - Vehículos con nivel 3 - Faros de gama alta




E376929

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Luz de cruce = Terminal 1 del conector C1 |
| B | Luz de carretera = Terminal 13 del conector C1 |

La señal de la luz de cruce (A) está disponible en el lado del mazo de cables. La señal de luz de carretera (B) solo está disponible en el lado del faro. No hay cable en el lado del mazo de cables. Inserte el terminal y el cable flexible adecuados según sea necesario.

**NOTA:** La función de luz de carretera antideslumbrante no desactivará esta salida de señal de luz de carretera. En estas condiciones, sería necesario accionar manualmente cualquier iluminación auxiliar vinculada. Esta salida solo indica si los faros están en estado de luz de cruce/luz cruce o luz de principal/luz carretera.

La señal se puede utilizar mediante un relé externo para varias aplicaciones del convertidor, según la carga necesaria.

**Fusible de faro**

| Fusibles de iluminación | | |
|---|---|---|
| F100 | 20A | Faro LH/RH |

### 4.6.6 Luces de freno (parada)

La disposición para las luces de freno adicionales (Parada) está disponible mediante un cable cortado situado detrás del panel protector, en el interior del pilar A del vehículo. El cable cortado con terminal preinstalado puede soportar una carga actual de 1,75 amperios en estado estacionario (a 13,5 voltios).

### 4.6.7 Luces de posición (estacionamiento)

E387821

Una señal de luz de posición (estacionamiento) está disponible como un cable con terminal preinstalado unido con cinta adhesiva en la rama del mazo de cables situada detrás del panel de protección del pilar A del LHS.

- Color del cable azul/gris (BU/GY) - 4,7 amperios

### 4.6.8 Luces de marcha atrás, cámara trasera, alarma de marcha atrás (caja de cambios manual)

Las luces de marcha atrás se activan mediante el interruptor de marcha atrás de la caja de cambios. Se admite un pequeño aumento de corriente (a través de un relé o una entrada eléctrica protegida) para suministrar alimentación a la cámara trasera, las luces auxiliares de marcha atrás o a una señal acústica.

### 4.6.9 Remolque - Conexiones de iluminación

**PELIGRO: La instalación de kits eléctricos de remolque de posventa o realizar directamente un empalme del cableado del vehículo para montar las luces del remolque u otros dispositivos eléctricos puede sobrecargar el sistema y repercutir en el funcionamiento de otros sistemas del vehículo.**

Remítase a: 2.2 Sistema de frenos (página 71).

Ford recomienda que todas las conexiones eléctricas del remolque utilicen el kit de remolque accesorio original Ford.

E387821

Una señal de freno de remolque puede estar disponible como un cable con terminal preinstalado unido con cinta adhesiva en la rama del mazo de cables situada detrás del panel de protección del pilar A del LHS.

- Color del cable Amarillo/Gris (YE/GY) - 2,1 Amperios

## Remolques equipados con luces LED (diodo emisor de luz)

La mayoría de los remolques, las caravanas, los remolques de caravanas, etc., se equipan actualmente con luces LED. Hay muchos tamaños, configuraciones y calidades diferentes en el mercado.

El módulo de remolque (TTM) admite luces LED de remolque siempre y cuando cada circuito supere los 500 mA; por debajo de este amperaje, el sistema no detectará que el remolque está enganchado y cierra todas las salidas (modo de reposo). Se recomienda alcanzar una carga mínima de 550 mA para permitir tolerancias en el sistema.

Si las luces LED del remolque se encuentran fuera de las tolerancias específicas, los clientes pueden experimentar los siguientes síntomas en el vehículo cuando las luces LED del remolque están conectadas al vehículo:

- Parpadeo de las luces LED del remolque cuando las luces no se utilizan
- DAT (Tecnología de ayuda al conductor) no desactivada
- Los sensores de estacionamiento traseros (si están instalados) se encienden continuamente en marcha atrás al conectar un remolque al vehículo.
- El vehículo NO reconoce que se ha conectado un remolque cuando en realidad sí se ha hecho (a través de un icono en la pantalla central O un mensaje en la pantalla multifunción del cuadro de instrumentos)
- Aparecen las advertencias "Comprobar luces de estacionamiento del remolque" O "Comprobar luces de freno del remolque" en la pantalla multifunción del cuadro de instrumentos

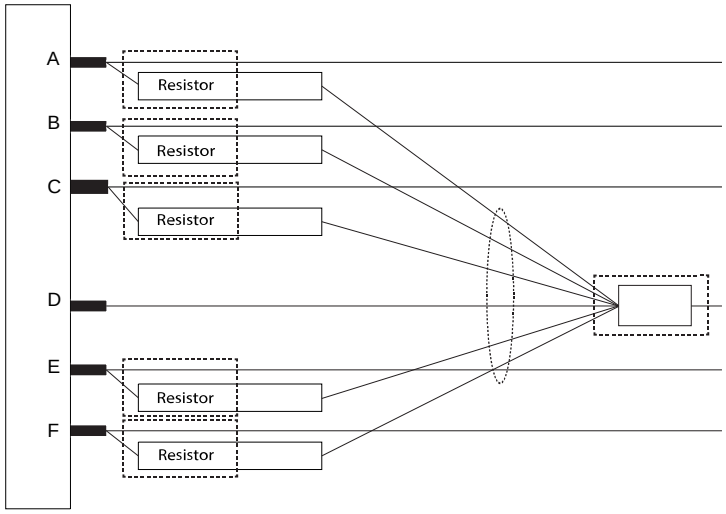
Para corregirlo, se deben utilizar resistencias de carga suplementarias, para cumplir con las tolerancias del sistema en cuestión.

**ATENCIÓN: No conecte el mazo de cables al vehículo cuando el remolque no esté conectado.**

**NOTA:** Se debe utilizar un mazo de cables de resistencia entre el vehículo y el remolque para solucionar estos problemas (ejemplo de 12 terminales a continuación).

E371558

El mazo de cables de la resistencia consta de varias resistencias de 2 W y 120 ohmios, tal como se muestra en el diagrama siguiente. Esto también podría incorporarse directamente al cableado del lado del remolque si se desea una solución más permanente. No aplique esto al cableado del vehículo. Esto solo debería estar activo cuando haya un remolque conectado.




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Intermitente izquierdo |
| B | Intermitente derecho |
| C | Luces de freno/parada |
| D | Masa |
| E | Piloto trasero derecho (si procede) |
| F | Luces traseras (todas o izquierda, si procede) |

## Conexión de la iluminación del remolque - Recomendaciones del sistema

**NOTA:** No todas las características y salidas se admiten en todos los mercados. Consulte a su Taller Autorizado Ford para obtener más información.

**NOTA:** El circuito de detección de remolque forma parte del módulo de remolque de Ford y solo puede instalarse en vehículos con sistema de cierre centralizado y alarmas CAT 1 o perimétricas.

Cada controlador de salida puede soportar una corriente de 15 A, pero no se recomienda funcionar siempre con este máximo. Una corriente más elevada se interpreta como un cortocircuito. Si se detecta un cortocircuito, se desactivará la salida correspondiente. La siguiente tabla muestra las salidas máximas recomendadas por circuito.

**Conexiones del módulo de remolque**

| N.º del terminal del componente | Característica | Corriente (A) | | Tensión (voltios) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | mín. | máx. | mín. | máx. |
| Conector A | | | | | |
| 1 | Intermitente izquierdo | 0,5 | 3 | 6 | - |
| 2 | Intermitente derecho | 0,5 | 3 | 6 | - |
| 3 | Luz de posición | 0,5 | 7 | 6 | - |
| 4 | No se usa | - | - | - | - |
| 5 | Luz de marcha atrás | 0,5 | 4 | 6 | - |
| 6 | Salida de carga de la batería (si se utiliza) | - | 15 | 9 | 16 |
| 7 | Luz de freno | 0,5 | 4 | 6 | - |
| 8 | Faro antiniebla | 0,5 | 2 | 6 | - |
| 9 | No se usa | - | - | - | - |
| 10 | No se usa | - | - | - | - |
| 11 | No se usa | - | - | - | - |
| 12 | No se usa | - | - | - | - |
| Conector B | | | | | |
| 1 | Fusible 87 (40 A) B (+) BJB | - | - | - | - |
| 2 | Fusible 73 (30 A) B (+) BJB | - | - | - | - |
| Conector C | | | | | |
| 1 | Masa | - | 1 | 6 | - |
| 2 | CAN L | - | 0,1 | 6 | - |
| 3 | CAN H | - | 0,1 | 6 | - |
| 4 | No se usa | - | - | - | - |

Se ha desarrollado un kit eléctrico de remolque accesorio original Ford para que se pueda montar una barra de remolque en los vehículos no equipados con una barra de remolque de fábrica. El kit está compuesto por el módulo de control del remolque, el conector del remolque, el cableado y los componentes de tornillería asociados. Una vez que el kit está instalado, el vehículo debe configurarse mediante una herramienta de diagnosis de Ford FDRS. Esta configuración la puede realizar en su Taller Autorizado de Ford.

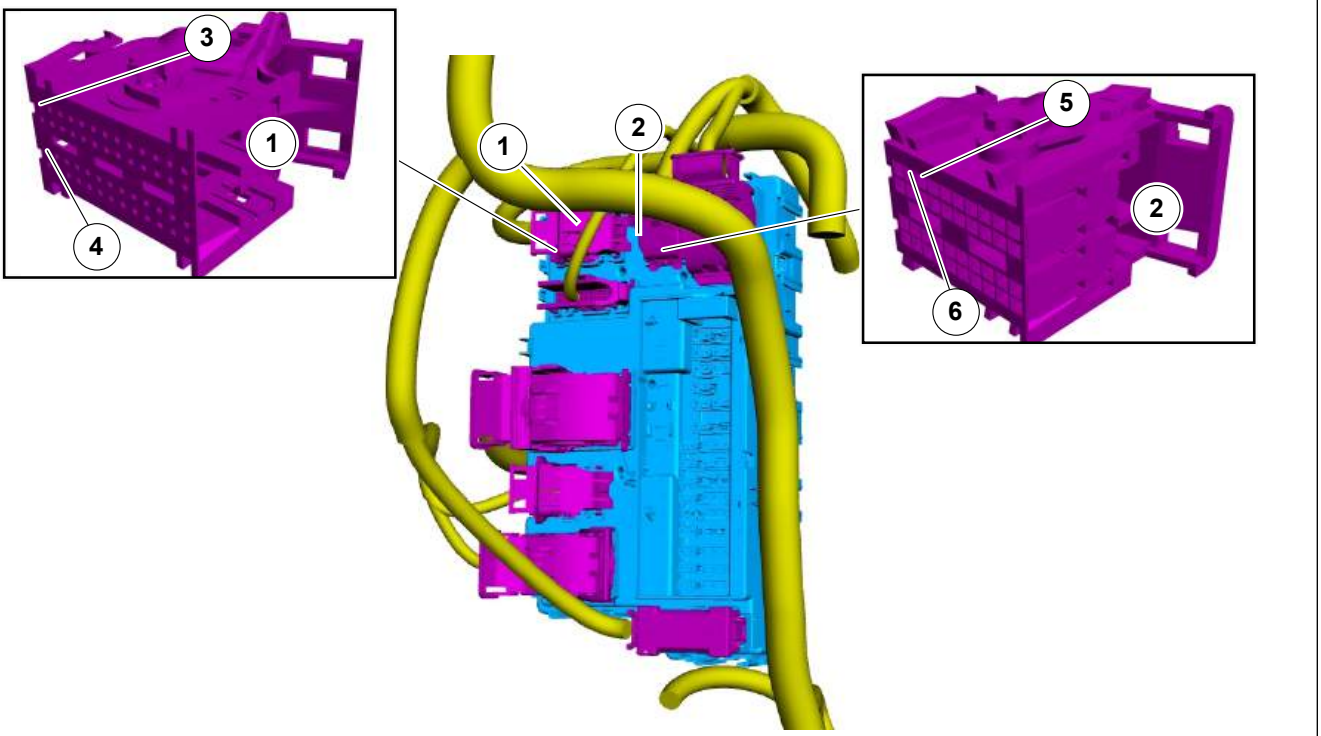
## 4.6.10 Luces - Luz de ráfagas / Intermitente

La carga máxima admitida con el sistema estándar es:

- 3 x 5 W – Indicadores delanteros y traseros + Repetidores laterales (lado izquierdo)
- 3 x 5 W – Indicadores delanteros y traseros + Repetidores laterales (lado derecho)

**NOTA:** La salida máxima de las salidas del BCM de la señal de intermitentes/emergencia es de 3,2 amperios.

Las señales de intermitentes/luces de emergencia están disponibles como salida del BCM.




E364606

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conector C5 del BCM |
| 2 | Conector C6 del BCM |
| 3 | Salida del intermitente trasero RH = Terminal 52 del conector C5 del BCM |
| 4 | Salida del intermitente trasero LH = Terminal 26 del conector C5 del BCM |
| 5 | Salida del intermitente delantero RH = Terminal 38 del conector C6 del BCM |
| 6 | Salida del intermitente delantero LH = Terminal 39 del conector C6 del BCM |

## 4.6.11 Espejos retrovisores accionados eléctricamente

**PELIGRO: No manipule el sistema base (controlado por la caja de conexiones central y la arquitectura múltiple) ni los suministros del controlador o cableado asociado.**

**NOTA:** Estas opciones no son adecuadas para modificaciones posventa ni de convertidores de vehículos.

## 4.6.12 Tercera luz de freno superior central (CHMSL)

**NOTA:** Cuando sustituya la CHMSL instalada de fábrica por una CHMSL montada en la cubierta, se debe utilizar el mismo tipo. Sustituya una de tipo bombilla/incandescente solo por una de tipo bombilla/incandescente. Sustituya las bombillas de tipo LED únicamente por otras de tipo LED.

**NOTA:** La carga máxima actual que se puede aplicar al circuito CHMSL es de 2,5 A, tanto para bombillas incandescentes como LED. No supere la carga máxima especificada.

El uso de la tercera luz de freno superior central (CHMSL) debe cumplir con la normativa ECE R48-04 o las normativas locales.

Para la instalación de una cubierta equipada con CHMSL, la alimentación de la CHMSL puede tomarse del BCM (conector 5, terminal 13).

## 4.6.13 Control de luces de carretera automáticas

**NOTA:** La función de control de luces de carretera automáticas no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si alguna conversión o instalación se encuentra en el campo de visión de la cámara delantera.

**NOTA:** La función de control de luces de carretera automáticas no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si la altura de marcha de los vehículos aumenta o disminuye, o si se modifica el cabeceo del vehículo.

Tenga en cuenta que, cuando no se dispone de posición Auto en el interruptor de faros (o no se ha seleccionado Auto en el interruptor original), tampoco estará disponible el control de luz de carretera automática (que lo ofrece una cámara de visión orientada hacia delante) ni se mostrará en el cuadro de instrumentos.

### 4.6.14 Luz de carretera sin deslumbramiento

**NOTA:** La función de luces de carretera sin deslumbramiento no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si la altura de marcha de los vehículos aumenta o disminuye, o si se modifica el cabeceo del vehículo.

**NOTA:** La función de luces de carretera sin deslumbramiento no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si alguna conversión o instalación se encuentra en el campo de visión de la cámara delantera.

Tenga en cuenta que, cuando no se dispone de posición Auto en el interruptor de faros (o no se ha seleccionado Auto en el interruptor original), tampoco estará disponible la luz de carretera sin deslumbramientos (que la ofrece una cámara de visión orientada hacia delante) ni se mostrará en el cuadro de instrumentos.

### 4.6.15 Señal del freno de estacionamiento

**NOTA:** En los vehículos fabricados con EPB (freno de estacionamiento eléctrico) no hay señal de freno de mano disponible. Este sistema se controla mediante CAN.

# 4.7 Control de velocidad de crucero

## 4.7.1 Control de velocidad de crucero adaptativo

**ATENCIÓN: Para vehículos convertidos equipados con control de velocidad de crucero adaptativo en los que la masa o la geometría del vehículo se hayan alterado significativamente, se recomienda que un concesionario de Ford compruebe el ajuste vertical del radar y la funcionalidad del sistema. Para obtener más información, consulte el Manual del conductor.**

**NOTA:** No obstruya el radar del control automático de velocidad, lo que incluye la zona de separación. Cualquier obstrucción puede impedir que el radar detecte objetos delante del vehículo.

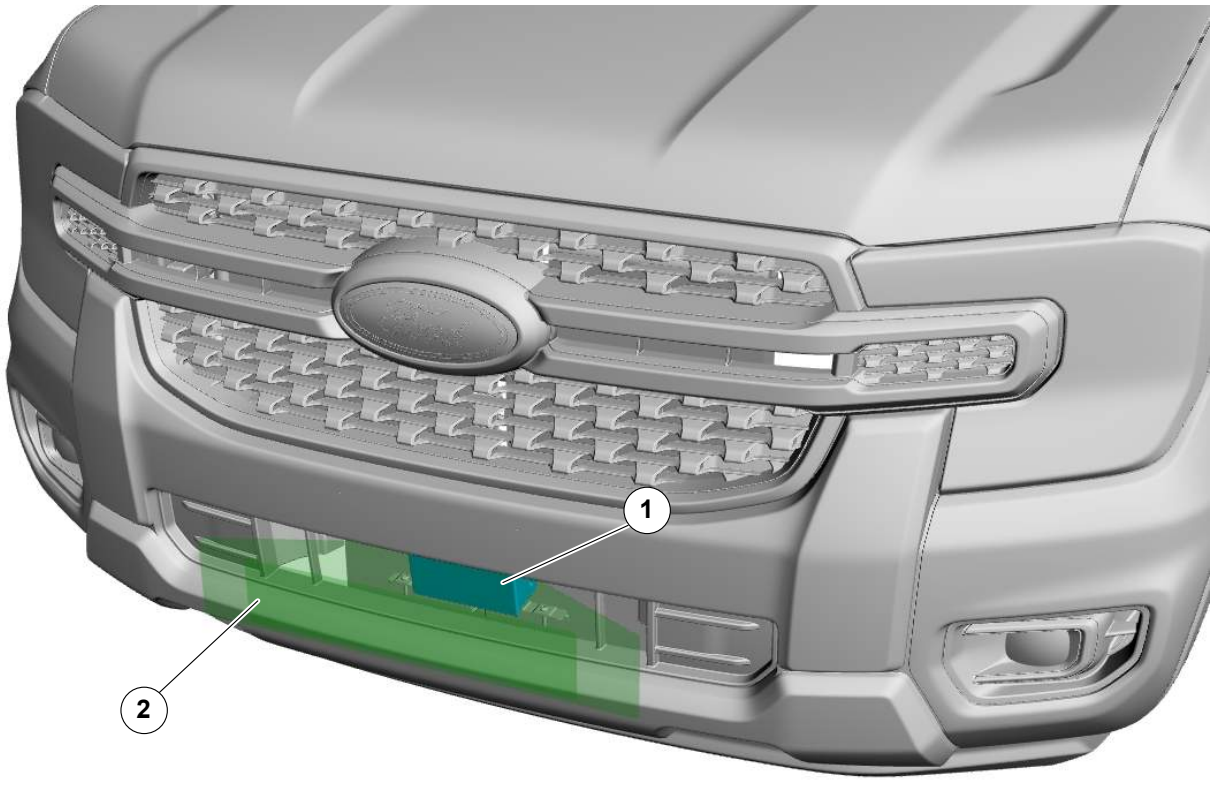
**NOTA:** No pinte la rejilla delantera del vehículo, ya que esto puede afectar al funcionamiento del radar del control automático de velocidad. Los diferentes tipos de pintura y colores pueden tener diferentes efectos en el haz del radar y el rendimiento no se puede garantizar.

**NOTA:** No altere el diseño de la rejilla inferior, ya que esto degradará el rendimiento del módulo de control de velocidad.

**NOTA:** No mueva ni cambie la ubicación del radar, ya que esto degradará drásticamente el rendimiento del módulo de control de velocidad y su capacidad para detectar objetos de forma fiable.

**NOTA:** No modifique ni altere la masa ni la forma del radar de forma que se cambie el cabeceo del radar. Cualquier cambio en el cabeceo del radar deteriorará la eficacia del módulo de control de velocidad, ya sea disminuyendo el alcance máximo de detección del radar o su capacidad para detectar objetivos altos o bajos, o bien su capacidad de detectar objetos sin obstrucciones.

**NOTA:** No cambie ni quite la cubierta del radar, ya que esto afectará al funcionamiento del radar. Esta cubierta se ha diseñado específicamente para tener interferencias mínimas con el haz del radar. Al desmontar la tapa se deja expuesto el radar a factores medioambientales como la lluvia, el rociado desde la carretera, la nieve y el barro, y el rendimiento del radar y su durabilidad a largo plazo no pueden garantizarse.




E365398

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Módulo de control de velocidad de crucero adaptativo |
| 2 | Zona libre del radar del control de velocidad de crucero adaptativo |

# 4.8 Tecnología de asistencia al conductor

**PELIGRO: Las modificaciones que afecten al funcionamiento y la alineación de las tecnologías de asistencia al conductor pueden provocar malos funcionamientos del sistema y la posibilidad de que se produzcan accidentes o lesiones en la carretera, o incluso la muerte. No modifique los componentes de la asistencia del conductor de Ford.**

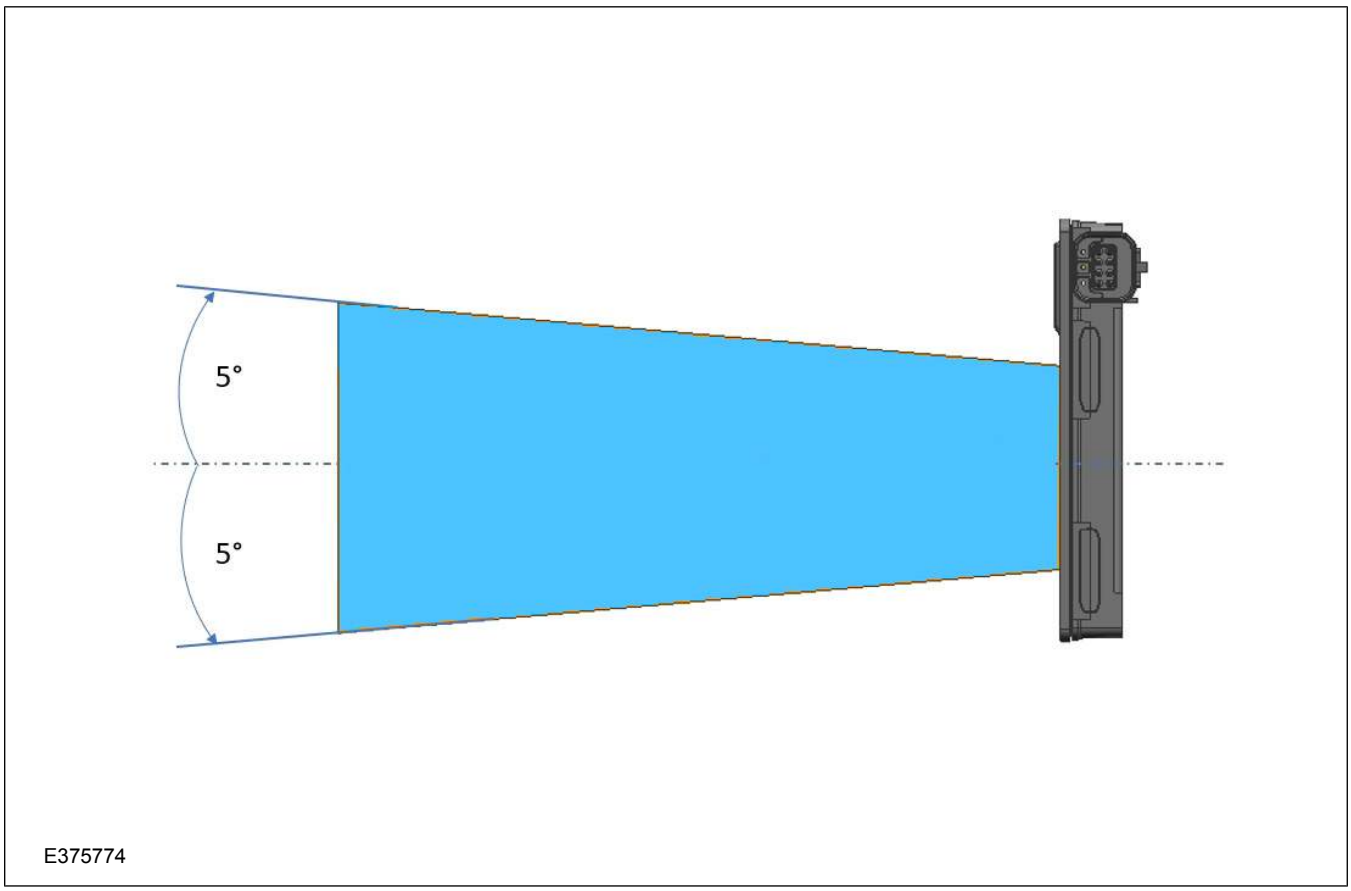
La tecnología de la asistencia al conductor de Ford es un conjunto de funciones tecnológicas que ayudan al conductor y que utilizan de diversas formas un sistema de radar y/o cámara. Los sistemas de radar y cámara ayudan a proporcionar funciones como las siguientes:

- Asistente precolisión con Asistente de frenada de emergencia (AEB)
- Aviso de colisión frontal
- Sistema de mantenimiento de carril
- Aviso de cambio de carril
- Luces de carretera automáticas
- Luz de carretera sin deslumbramiento
- Control de velocidad de crucero adaptativo con sistema de arranque/parada y asistente de mantenimiento central de carril
- BLIS@ (Sistema de información de ángulo muerto) con alerta de tráfico en intersecciones y Advertencia de cambios de carril y Ayuda.

**ATENCIÓN: Durante cualquier trabajo de conversión, si el radar y las cámaras están desconectados y la batería del vehículo también está desconectada, el radar y las cámaras deben volver a conectarse antes de volver a conectar la batería del vehículo. Si no se siguen estos pasos, se producirán luces de error y códigos de avería; es posible que deba visitar un Taller Autorizado Ford para que eliminen estos códigos de error.**

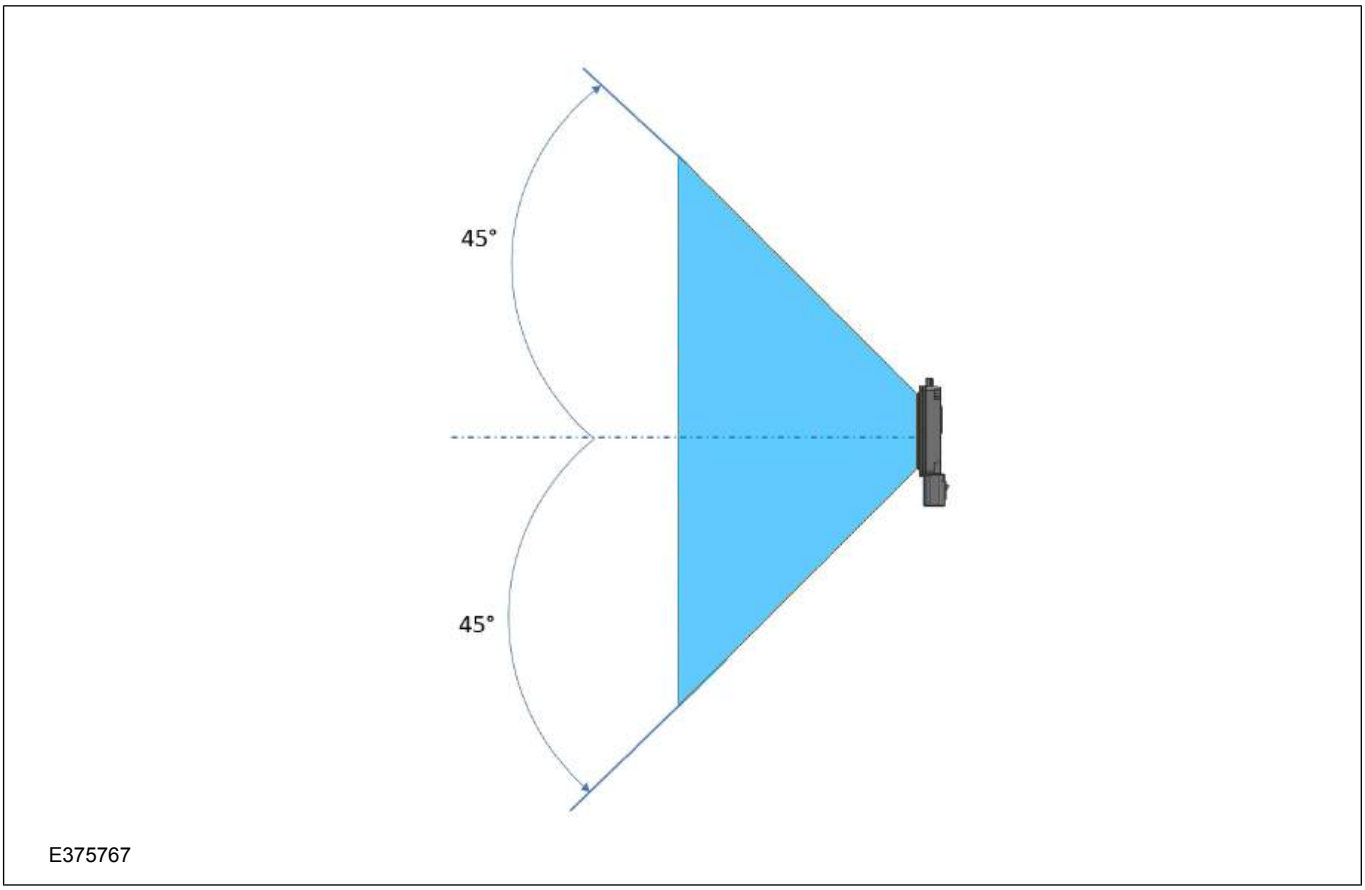
El equipo de adicional instalado no debe afectar al radar ni a las zonas de visión de las cámaras. Los archivos CAD del radar y de las zonas de visión de la cámara están disponibles a petición a través del sitio web de Ford BBAS (www.fordbbas.com/contactus) o consulte a su Taller Autorizado Ford local o al representante nacional de ventas.

**Zona de visión del radar - Vista lateral**

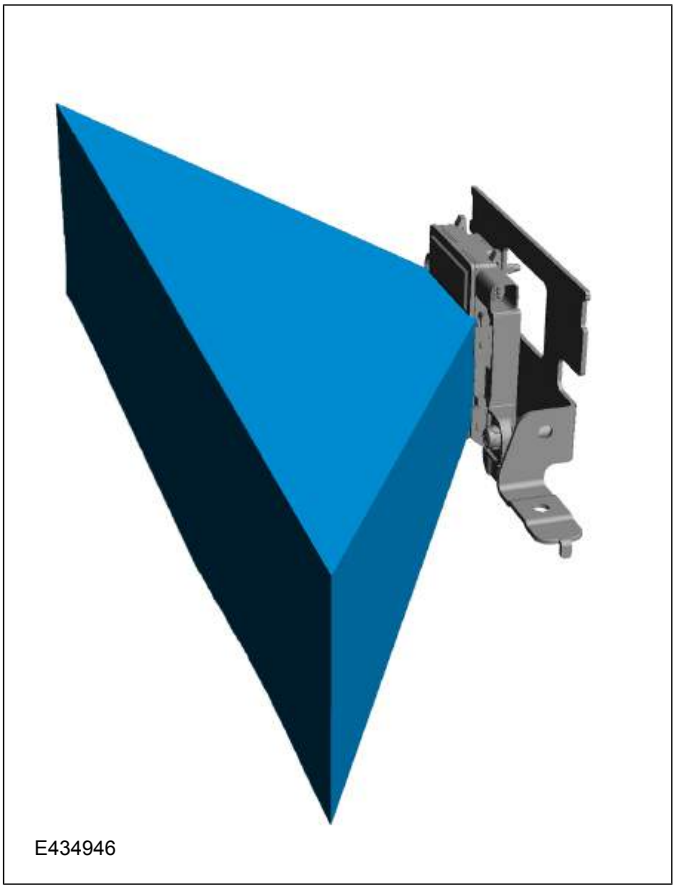



E375774

**Zona de visión del radar - Vista en plano**

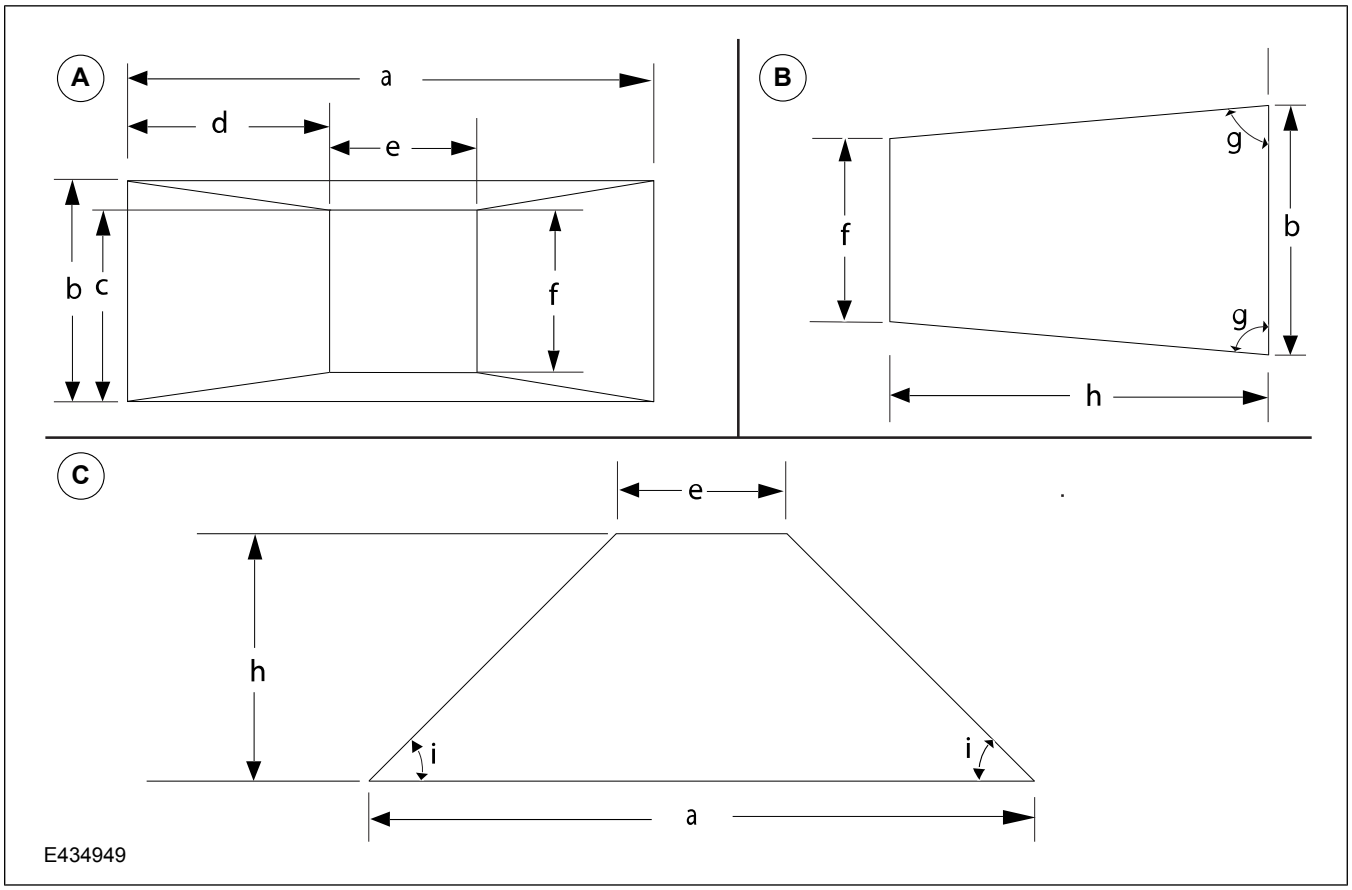



**Plantilla de zona de visión de radar**



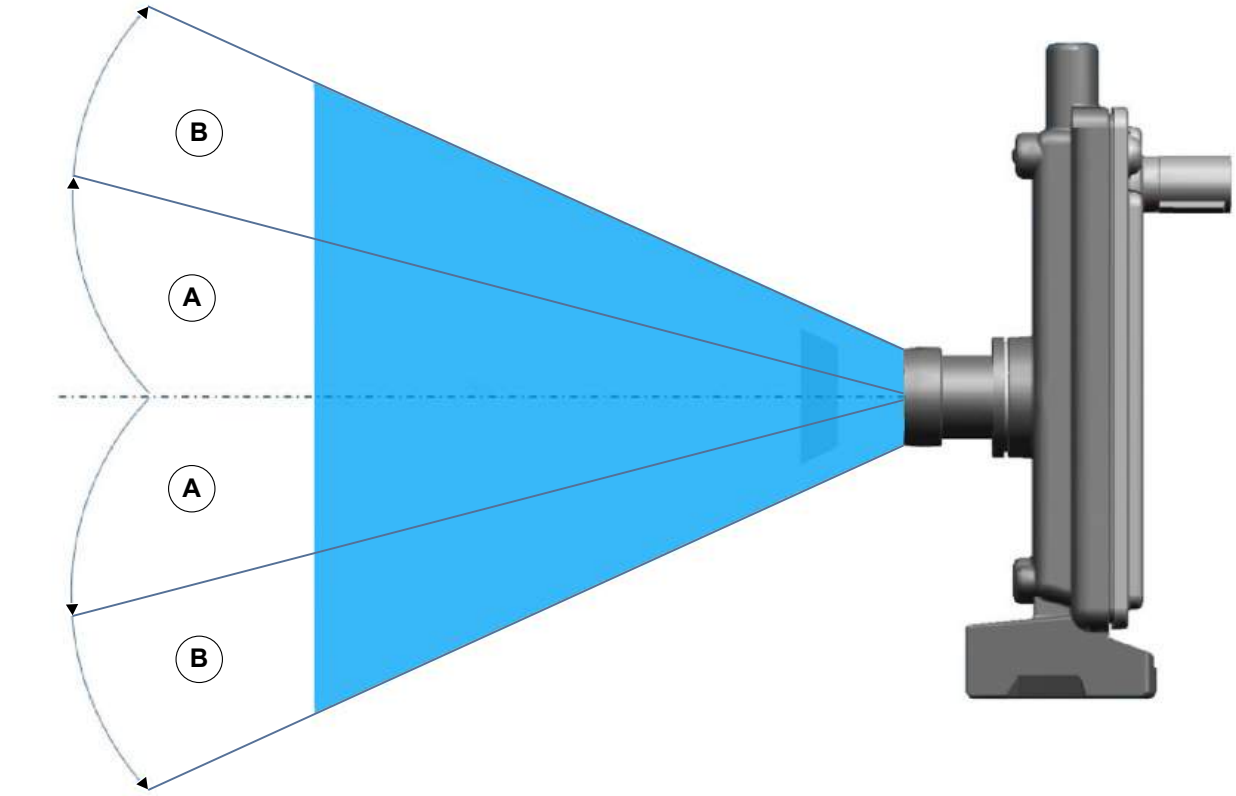

El equipo de adicional instalado no debe afectar al radar ni a las zonas de visión de las cámaras. A continuación también se muestra una plantilla para crear una zona de espacio físico.

**Dimensiones de plantilla de zona de visión de radar**



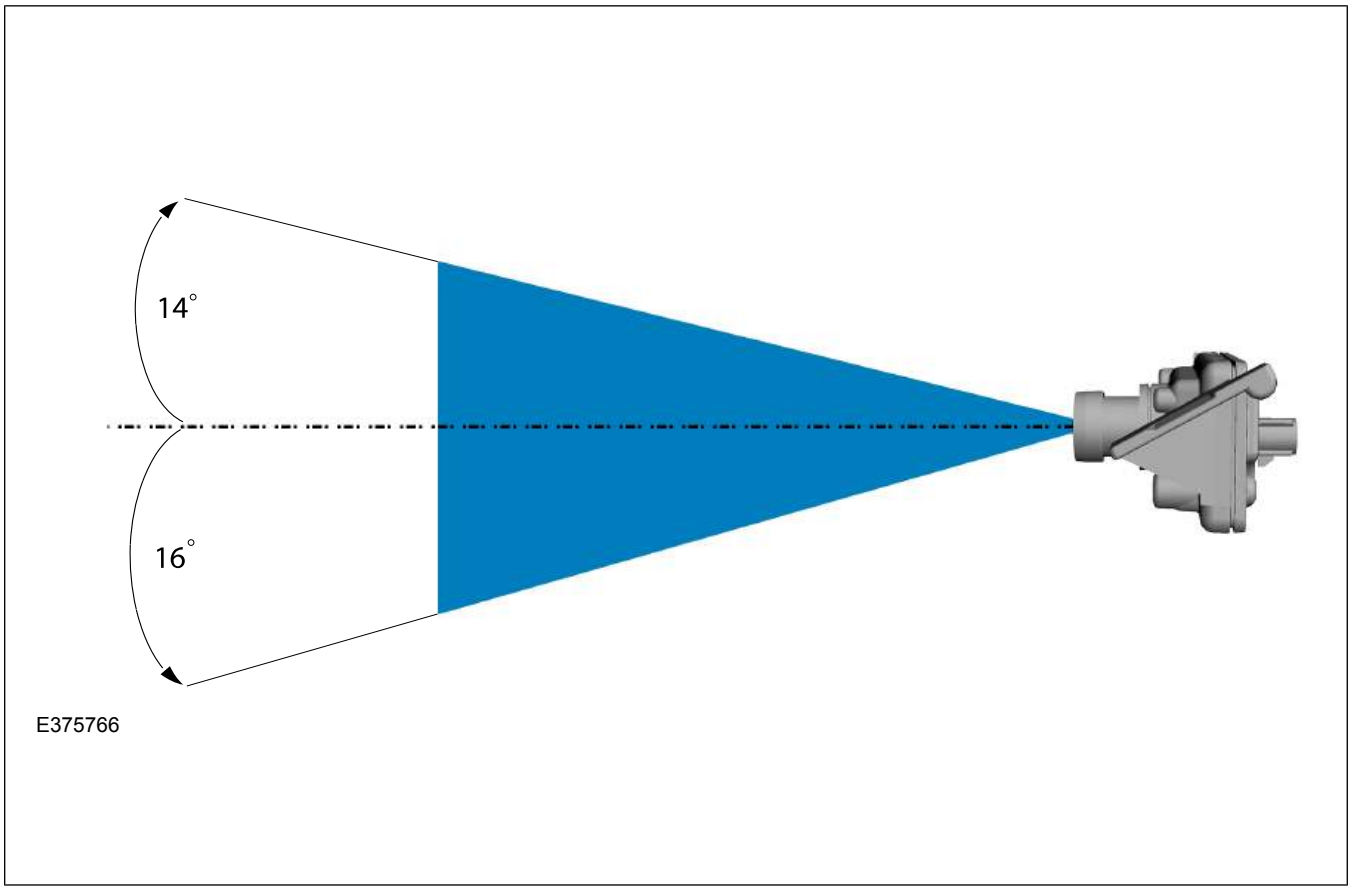

| Medidas | |
|---|---|
| A | Vista frontal |
| B | Vista lateral |
| C | Vista en plano |
| b | 400 mm |
| a | 90 mm |
| c | 75 mm |
| d | 167 mm |
| E | 67 mm |
| F | 60 mm |
| G | 85 º |
| h | 167 mm |
| i | 45 º |

**Zona de visión de las cámaras - Vista en plano**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | 26º - Sin control automático de velocidad activo |
| B | 50º - Con control automático de velocidad activo |

**Zona de visión de las cámaras - Vista lateral**




Consulte el manual del conductor del vehículo para obtener más información sobre las funciones de la asistencia al conductor.

# 4.9 Sistema de información de ángulo muerto

**ADVERTENCIAS:**

- **Para vehículos convertidos equipados con la función de sistema de información de ángulo muerto (BLIS) y alerta de tránsito en intersecciones (CTA), en los que el peso o la geometría del vehículo se hayan alterado significativamente, se recomienda que el Taller Autorizado de Ford compruebe el ajuste vertical del radar y la funcionalidad del sistema.**
- **Cuando se desmonten las luces de la caja o bañera de carga y las luces traseras en vehículos con sistema de información de ángulo muerto (BLIS), se desactivarán las funciones de BLIS y Alerta de tránsito en intersecciones (CTA). El vehículo puede volver a configurarse para desactivar estas funciones y evitar mensajes de advertencia en el cuadro de instrumentos. Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de ventas nacional.**

**NOTA:** No aplique adhesivo ni compuesto de reparación en estas zonas, ya que esto puede deteriorar el rendimiento del sistema y bloquear o impedir el haz de radar.

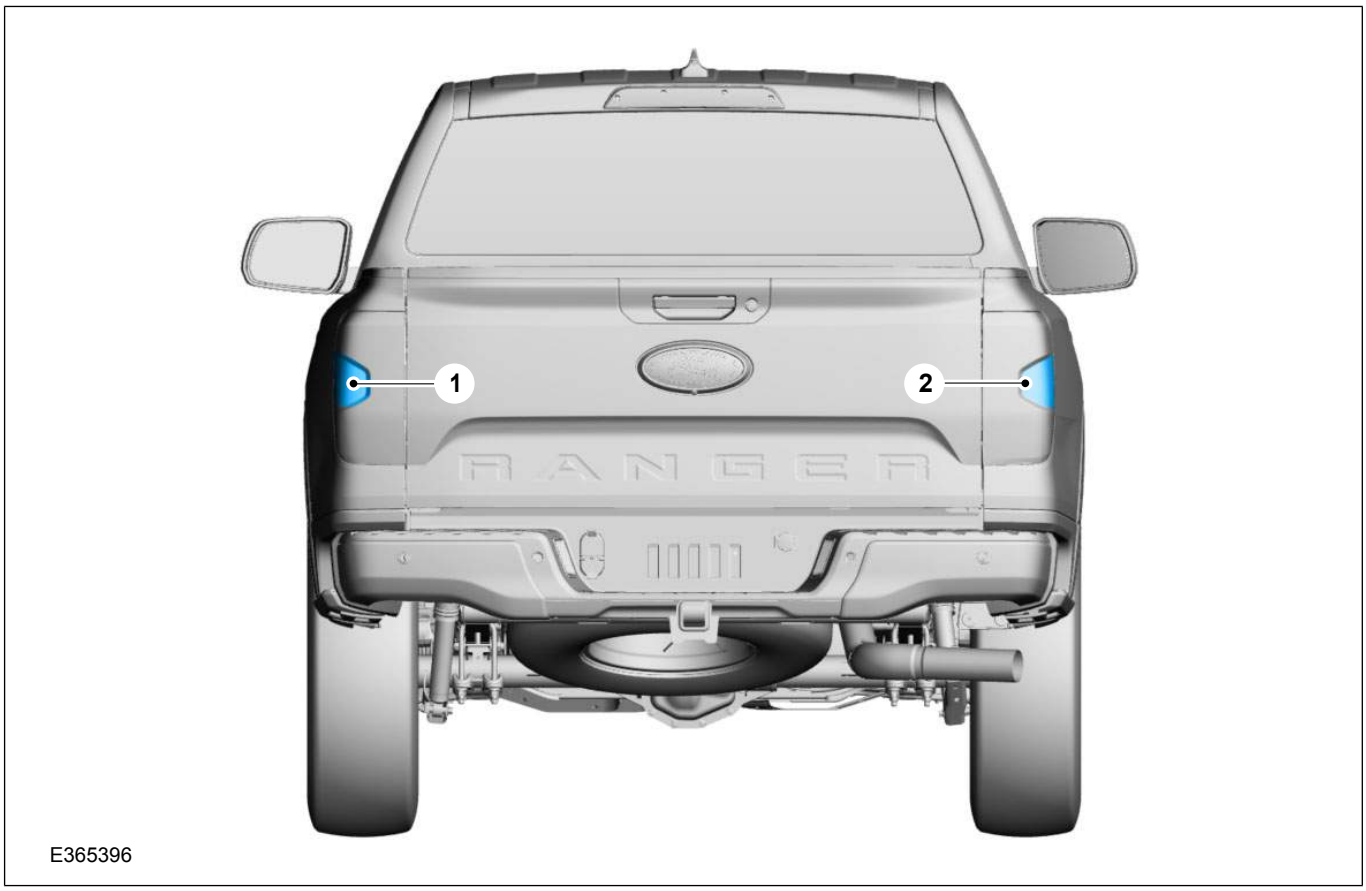
**NOTA:** Los testigos de alarma de BLIS pueden activarse durante fuertes lluvias, aunque no haya entrado ningún vehículo en la zona ciega.

**NOTA:** Si se modifican las luces traseras, los indicadores de BLIS y de la alerta de CTA pueden producirse falsas alertas o no detectarse objetos.

**NOTA:** Si el haz del radar está obstruido o bloqueado, los indicadores de BLIS y de la alerta de CTA pueden dar falsas alertas o no detectar objetos.

**NOTA:** Si el vehículo tiene una barra de remolque con un módulo de remolque equipado de fábrica y está remolcando un remolque, el sensor apagará automáticamente el BLIS y la CTA si no se configura y selecciona un remolque válido en el menú de remolques. Si el vehículo tiene una barra de remolque, pero no cuenta con un módulo de remolque equipado de fábrica, se recomienda apagar manualmente tanto el BLIS como la CTA. Utilizar la función BLIS con un remolque enganchado, pero sin el paquete de remolque BLIS, ocasionará un rendimiento deficiente del sistema.

### Ubicación de BLIS




E365396

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Radar de BLIS alojado en la luz trasera izquierda |
| 2 | Radar de BLIS alojado en la luz trasera derecha |

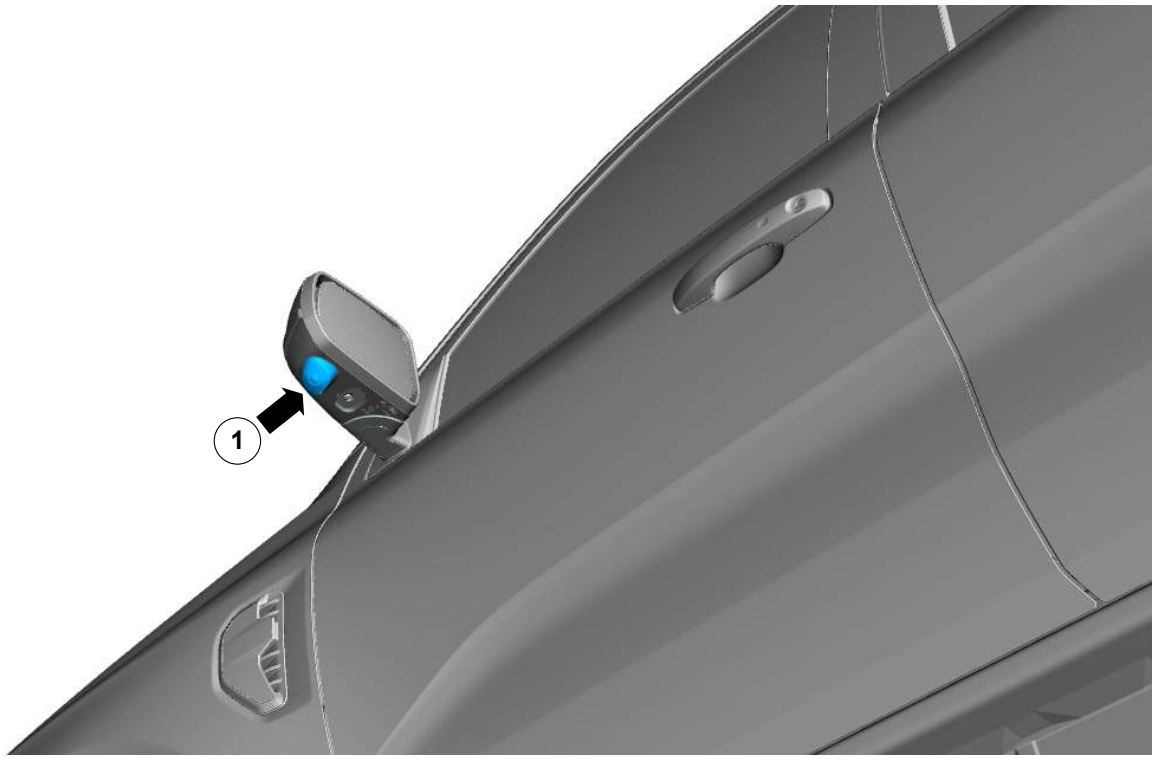
# 4.10 Cámara lateral

**PELIGRO: En todo momento, el conductor es el responsable de controlar el vehículo. El sistema está diseñado para ser una ayuda y no le exime de su responsabilidad de conducir con la atención y el cuidado debidos. De lo contrario, podría provocar la pérdida del control del vehículo, lesiones personales o la muerte.**

**ATENCIÓN: El sistema de cámara de 360 grados necesita que el conductor lo utilice mirando por las ventanillas y comprobando los retrovisores interiores y exteriores, para conseguir la máxima cobertura.**

Las cámaras de visión lateral situadas en la parte inferior de los retrovisores exteriores forman parte del sistema de cámara de 360 grados. Cualquier modificación en el exterior del vehículo debe garantizar que la función y la posición instalada de las cámaras de visión lateral no estén obstruidas.

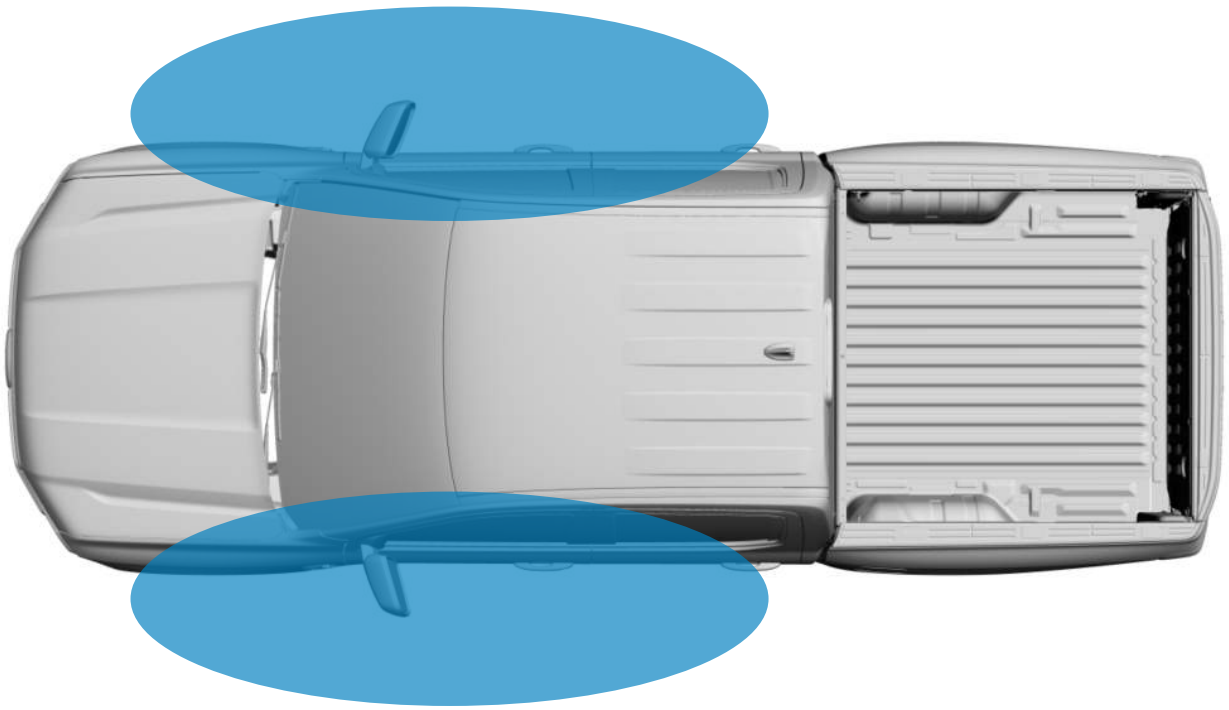
**Ubicación de cámaras laterales**




E383021

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cámara lateral (se muestra para LH, RH es similar) |

## Zonas de visión de la cámara lateral

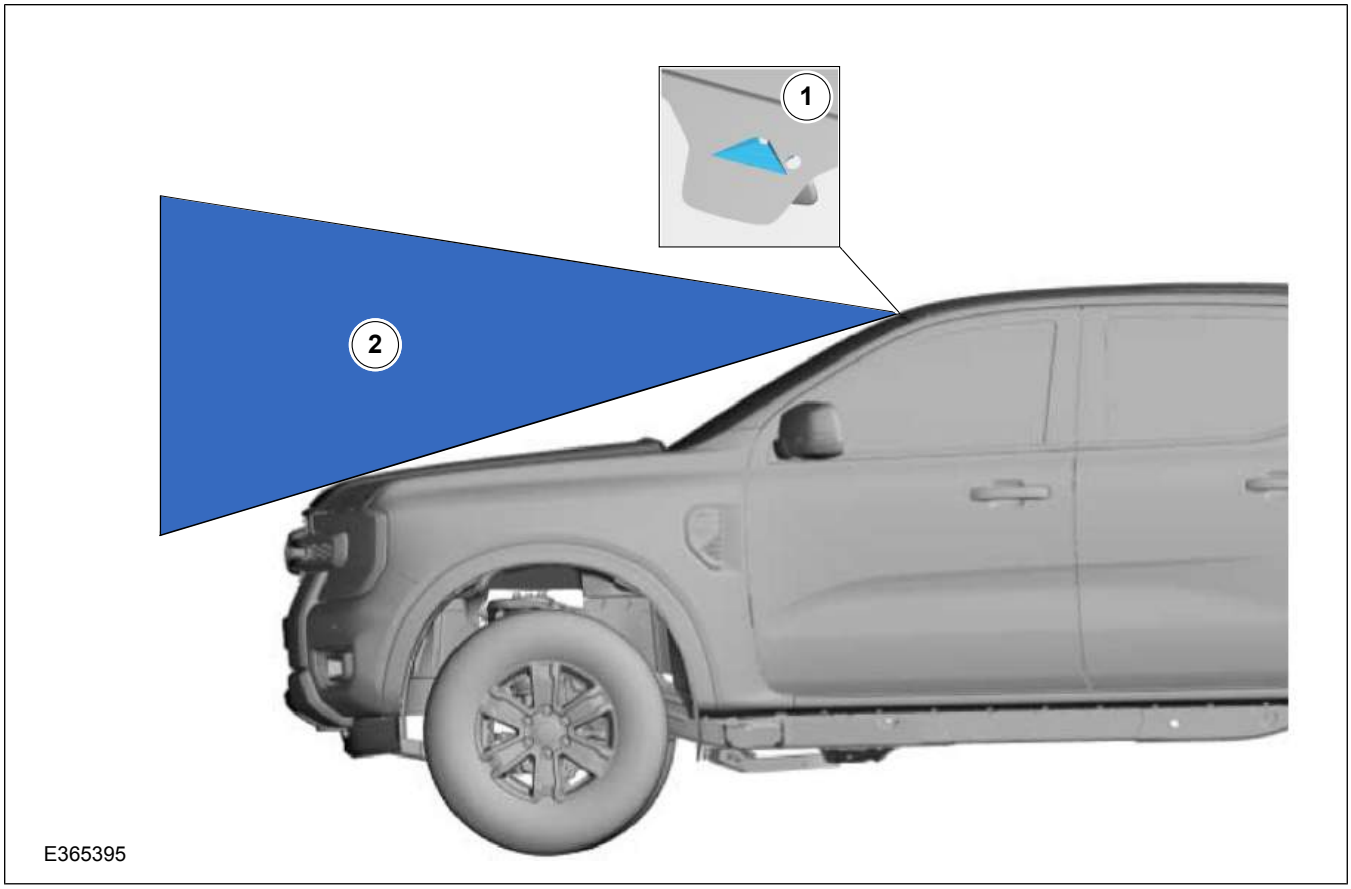


E382634

# 4.11 Sistema de mantenimiento de carril

**NOTA:** El sistema de mantenimiento de carril no funcionará si alguna conversión o instalación obstruye el campo de visión de la cámara del sistema de mantenimiento de carril.

**NOTA:** Para vehículos convertidos equipados con sistema de mantenimiento de carril en los que la masa o la geometría del vehículo se hayan alterado significativamente, es necesario volver a calibrar la cámara. Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de ventas nacional.




| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cámara del sistema de mantenimiento de carril situada detrás del revestimiento del retrovisor interior |
| 2 | Visualización del campo de visión de la cámara |

## 4.11.1 Asistencia de mantenimiento de carril

**NOTA:** La función de mantenimiento central de carril no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si alguna conversión o instalación se encuentra en el campo de visión de la cámara delantera.

**NOTA:** Para vehículos convertidos equipados con la función de mantenimiento central de carril, en los que la masa o la geometría del vehículo se hayan alterado significativamente, es necesario volver a calibrar la cámara.

**NOTA:** La función de mantenimiento central de carril no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si la altura de marcha de los vehículos aumenta o disminuye, o si se modifica el cabeceo del vehículo.

**NOTA:** La función de mantenimiento central de carril no funcionará, o se podría degradar su rendimiento, si se modifica la anchura de la vía del vehículo.

Consulte la sección del control de velocidad de crucero adaptativo para obtener más información.

Remítase a: 4.7 Control de velocidad de crucero (página 140).

# 4.12 Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura

## 4.12.1 Cierre centralizado

**NOTA:** Los bloqueos adicionales/auxiliares no se integrarán con la alarma del vehículo ni accionarán la iluminación controlada por el BCM.

El BCM (situado debajo del salpicadero) controla la función de cierre centralizado. Las cerraduras del vehículo se accionan mediante transistores de efecto de campo (FET) en el BCM.

Tenga en cuenta que estas señales también están disponibles cerca del portón trasero de los vehículos equipados con portón trasero con bloqueo. Es posible añadir un bloqueo adicional/auxiliar con el uso de relés activados por las salidas del BCM.

**Salida del BCM para el cierre centralizado**

| Conector del BCM | Terminal | Función |
|---|---|---|
| C3 | 35 | MÓD. CTRL - BLOQUEO DE PUERTA # BLOQUEO DE TODO |
| C3 | 32 | MÓD. CTRL - BLOQUEO DE PUERTA # DESBLOQUEO DE TODO |

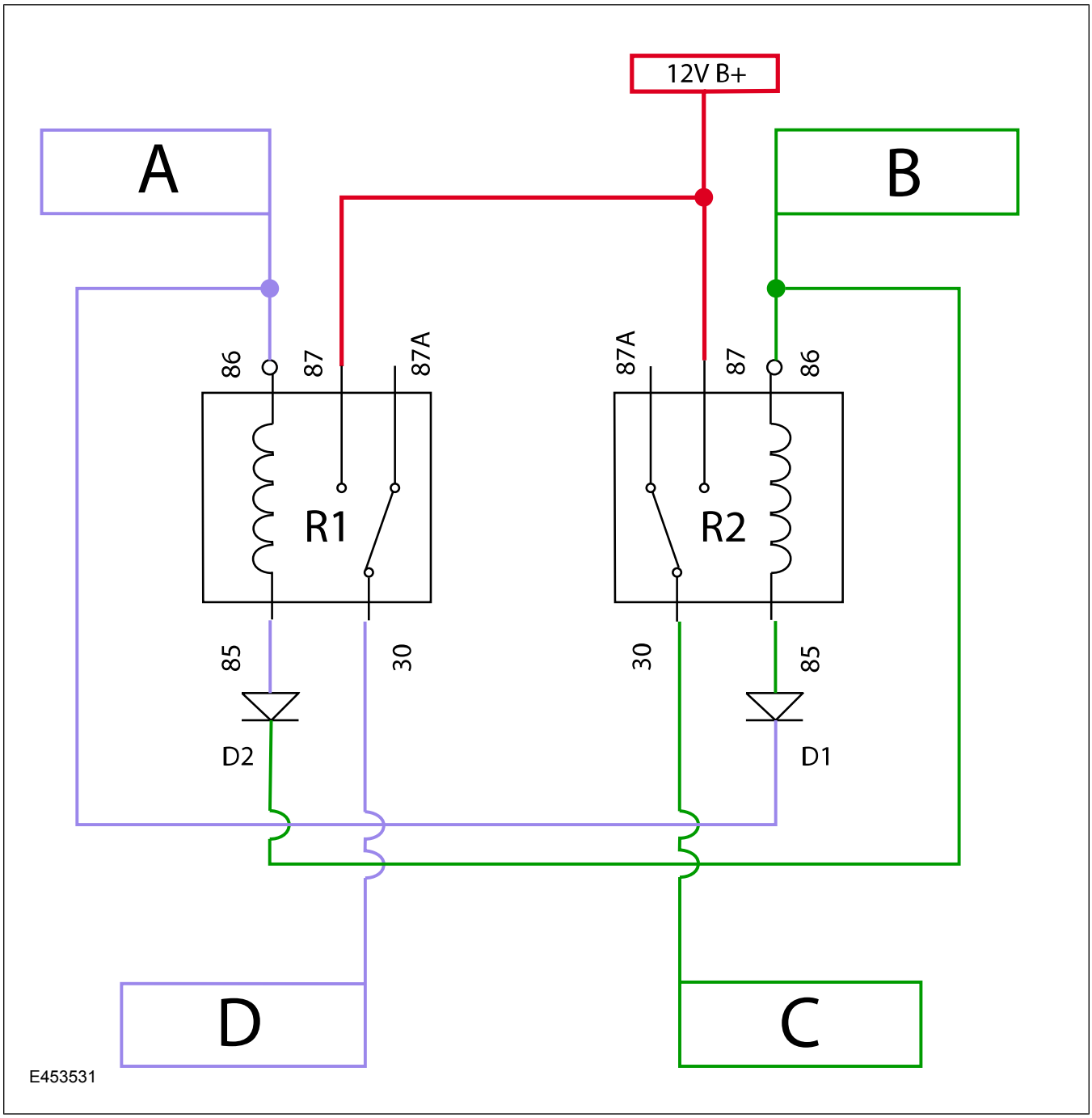
**NOTA:** Debe pensarse bien la ubicación de los relés adicionales. Una ubicación de montaje adecuada lejos del habitáculo permitirá una funcionalidad más robusta y un ruido reducido. Según la funcionalidad requerida, los terminales utilizados emularán el funcionamiento básico de bloqueo/desbloqueo de un cierre existente.

La alimentación de 12 V (B+) para los relés adicionales debe tomarse de una alimentación B+ con fusible adecuado. Los relés deben dimensionarse para adaptarse a los actuadores auxiliares que se utilizan. Las salidas del BCM están activas durante 110 ms cuando se solicita un comando de bloqueo o desbloqueo. Los relés y los mecanismos de bloqueo auxiliares deben seleccionarse para que sean compatibles con esta duración de impulso.

Además de los dos relés, se necesitan dos diodos para evitar la retroalimentación de la señal en los relés y el BCM. Si no se siguen estas instrucciones, es posible que se acumulen códigos de error y, finalmente, que se reduzca o limite permanentemente la funcionalidad del BCM. Recomendamos verificar el funcionamiento correcto después de la instalación y también escanear el vehículo en busca de códigos de avería. El vehículo debe colocarse en estado de apagado (se puede bloquear o desbloquear) durante 15 minutos y, a continuación, colocarse en encendido antes de comprobar estos códigos. La presencia de cualquiera de los siguientes códigos de error indica una instalación incorrecta y se debe realizar una investigación y rectificación adicionales.

DTC: B1585-11, B1586-11, B1587-11 y/o B1588-11 (“Cortocircuito a masa”)

**Representación esquemática de la configuración necesaria**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Señal de bloqueo del vehículo (BCM C3-35) |
| B | Señal de desbloqueo del vehículo (BCM C3-32) |
| C | Al desbloqueo de los actuadores auxiliares |
| D | Al bloqueo de los actuadores auxiliares |
| R1 | Relé de bloqueo |
| R2 | Relé de desbloqueo |
| D1 | Diodo |
| D2 | Diodo |

# 4.13 Fusibles y relés

## 4.13.1 Fusibles

**NOTA:** Consulte el manual del propietario del vehículo para obtener información sobre la ubicación y la clasificación de los fusibles del sistema eléctrico.

## 5.1.1 Estructuras de carrocería - Información general

**AVISOS:**

**Todos los salientes externos o internos deben cumplir los estándares normativos locales.**

**No corte, taladre ni suelde ninguna pieza relevante para la trayectoria de la carga en caso de choque. El convertidor de vehículos debe confirmar que todos los cambios cumplen con los requisitos generales de seguridad del producto, los requisitos legales o las aprobaciones de tipo.**

**ATENCIÓN: Las estructuras que soportan cargas no se deben montar en una bandeja o caja de carga.**

Remítase a: 1.12 (página 38).

Al realizar conversiones o modificaciones de vehículos debe tener en cuenta lo siguiente:

- Debe asegurarse de mantener la integridad estructural del vehículo.
- No se debe taladrar largueros de estructura cerrada de la carrocería.
- Debe asegurarse de que la carga se distribuye uniformemente en el diseño de las modificaciones de la carrocería o las estructuras adicionales.

**ATENCIÓN: Una distribución desigual de la carga puede hacer que las características de control y frenado no sean aceptables.**

- Vuelva a pintar los bordes metálicos después de cortar o taladrar. Todos los bordes metálicos deben cumplir los estándares normativos locales de protección exterior e interior.
- Debe sellar todos los dispositivos de fijación del piso, los lados o el techo.
- Asegúrese de que los dispositivos de fijación de la zona del pilar B no invadan los cinturones de seguridad ni los carretes de los cinturones de seguridad.

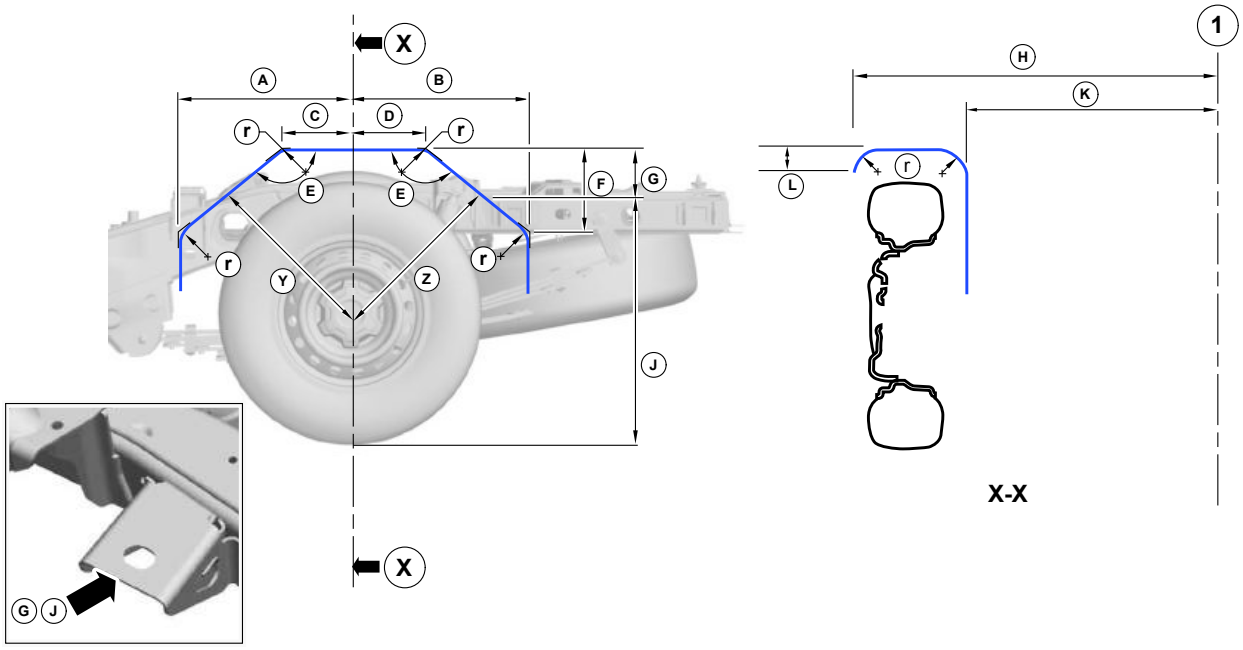
## 5.1.2 Carrocerías integrales y conversiones

**PELIGRO: Toda la cobertura de los pasos de rueda debe cumplir con los estándares normativos locales.**

Para estructuras integrales como ambulancias y autocaravanas con salientes traseros añadidos al chasis, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los ángulos de desviación reducidos (p. ej., el estribo de entrada trasero) deben negociarse con el usuario final o el cliente. Considere la posibilidad de utilizar componentes extraíbles para evitar daños en transbordadores o plataformas rebajadas.
- Es posible que sea necesario almacenar la rueda de repuesto única si el estribo trasero la oculta. Compruebe la accesibilidad.
- La holgura mínima recomendada de los neumáticos respecto a las dimensiones de los guardabarros en las conversiones se indica en la siguiente figura y tabla:

## Paso de rueda




E362803

**ADVERTENCIAS:**

- **Las dimensiones del paso de rueda solo se ofrecen como guía.**
- **Las envolventes de los pasos de rueda pretenden representar solo una envolvente "abierta".**
- **Los cambios en el tamaño de las ruedas y los neumáticos pueden afectar a la conducción y al manejo del vehículo, a ciertas funciones tecnológicas de Ford Driver Assist y a otros atributos del vehículo. Cualquier cambio debe estar en conformidad con los estándares normativos locales. Consulte a su agente nacional de ventas para obtener aclaraciones.**

**NOTA:** Todas las dimensiones están en milímetros.

**NOTA:** Las dimensiones Y y Z solo tienen sentido si la dimensión J tiene un valor.

**NOTA:** La dimensión J se muestra desde el plano del suelo, con el vehículo con un peso de orden de marcha sobre suelo llano.

| Dimensiones de los pasos de rueda | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Especificaciones de los neumáticos | 215/70R16 | 255/70R16 | 255/70R17<br>255/65R18<br>255/55R20 | LT265/70R17 |
| A | 474 | 474 | 474 | 474 |
| B | 458 | 458 | 458 | 458 |
| C | 305mm | 305mm | 305mm | 305mm |
| D | 275mm | 275mm | 275mm | 275mm |
| E | 110º | 110º | 110º | 110º |
| F | 420 | 420 | 420 | 420 |
| V | 217 | 185 | 185 | 192 |
| V | - | - | - | 968 |
| J | 665 | 774 | 774 | 801 |
| K | 635 | 635 | 635 | 635 |
| L | - | 30 | 30 | 30 |
| r | 50 mm (máximo) | | | |
| 1 | Línea central del vehículo | | | |
| X | Sección transversal del centro del paso de rueda | | | |
| Y | 566 | 566 | 566 | 566 |
| Z | 525 | 525 | 525 | 525 |

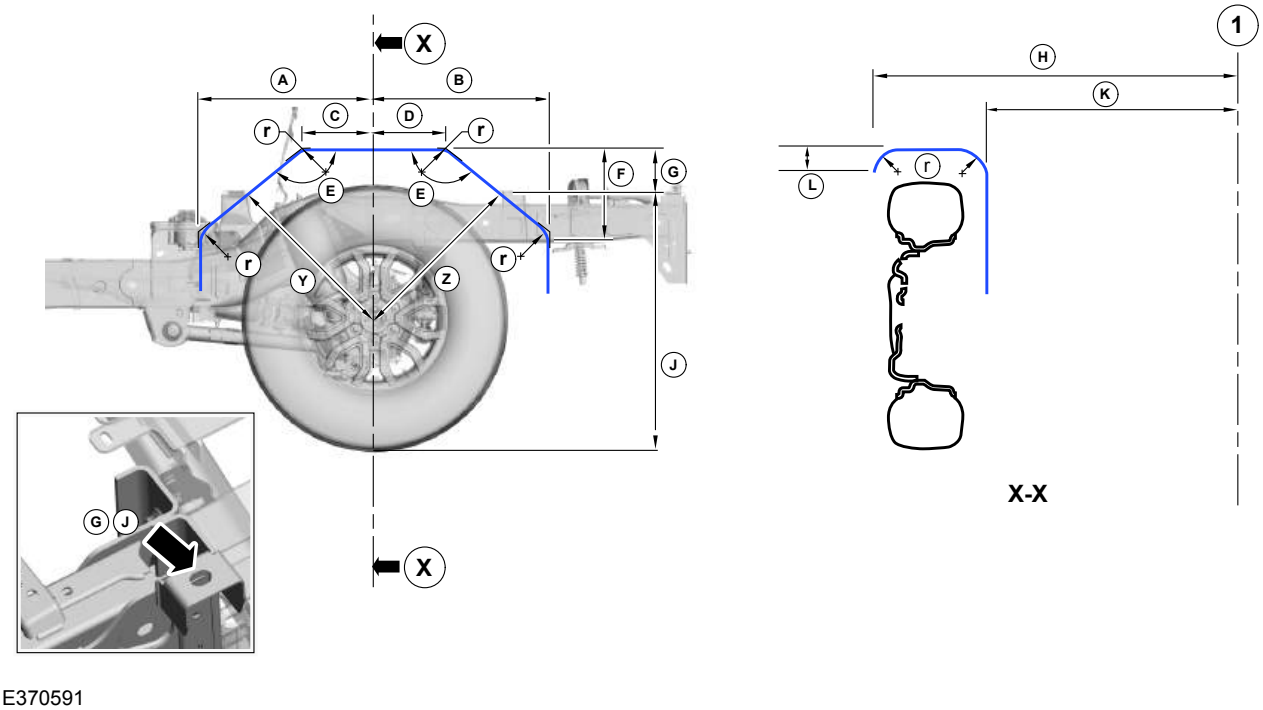
## 5.1.3 Carrocerías y conversiones integradas - Raptor

**PELIGRO: Toda la cobertura de los pasos de rueda debe cumplir con los estándares normativos locales.**

Para estructuras integrales como ambulancias y autocaravanas con salientes traseros añadidos al chasis, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los ángulos de desviación reducidos (p. ej., el estribo de entrada trasero) deben negociarse con el usuario final o el cliente. Considere la posibilidad de utilizar componentes extraíbles para evitar daños en transbordadores o plataformas rebajadas.
- Es posible que sea necesario almacenar la rueda de repuesto única si el estribo trasero la oculta. Compruebe la accesibilidad.
- La holgura mínima recomendada de los neumáticos respecto a las dimensiones de los guardabarros en las conversiones se indica en la siguiente figura y tabla:

**Envolvente del paso de rueda - Raptor**




E370591

**ADVERTENCIAS:**

**Las dimensiones del paso de rueda solo se ofrecen como guía.**

**Las envolventes de los pasos de rueda pretenden representar solo una envolvente "abierta".**

**Los cambios en el tamaño de las ruedas y los neumáticos pueden afectar a la conducción y al manejo del vehículo, a ciertas funciones tecnológicas de Ford Driver Assist y a otros atributos del vehículo. Cualquier cambio debe estar en conformidad con los estándares normativos locales. Consulte a su agente nacional de ventas para obtener aclaraciones.**

**NOTA:** Todas las dimensiones están en milímetros.

**NOTA:** Las mediciones se toman con el vehículo con el peso de orden de marcha sobre una superficie plana.

**NOTA:** Las dimensiones Y y Z solo tienen sentido si la dimensión J tiene un valor.

| Dimensiones de los pasos de rueda | |
|---|---|
| **Especificaciones de los neumáticos** | **LT285/70R17** |
| A | 486mm |
| B | 468mm |
| C | 305mm |
| D | 275mm |
| E | 110º |
| F | 420 |
| V | 205 |
| V | 1007mm |
| J | 816 |
| K | 636mm |
| L | 30 |
| r | 50mm |
| 1 | Línea central del vehículo |
| X | Sección transversal del centro del paso de rueda |
| Y | 572mm |
| Z | 543mm |

## 5.1.4 Chasis cabina

**AVISOS:**

**No corte, taladre ni suelde ninguna pieza relevante para la trayectoria de la carga en caso de choque. El convertidor de vehículos debe confirmar que todos los cambios cumplen con los requisitos generales de seguridad del producto, los requisitos legales o las aprobaciones de tipo.**

**El sistema de escape (en particular, el catalizador) puede generar un calor excesivo. Asegúrese de mantener las pantallas térmicas adecuadas.**

**ATENCIÓN: Una distribución desigual de la carga puede hacer que las características de control y frenado no sean aceptables.**

Al realizar conversiones o modificaciones de vehículos debe tener en cuenta lo siguiente:

- Asegúrese de que todos los orificios reforzados de la superficie superior del bastidor se utilizan en toda la longitud de carrocerías o subchasis (vea las siguientes figuras).
- Debe asegurarse de mantener la integridad estructural del vehículo.
- No se debe taladrar largueros de estructura cerrada de la carrocería.
- Debe asegurarse de que la carga se distribuye uniformemente en el diseño de las modificaciones de la carrocería o las estructuras adicionales.
- Vuelva a pintar los bordes metálicos después de cortar o taladrar. Todos los bordes metálicos deben cumplir los estándares normativos locales de protección exterior e interior.
- Debe sellar todos los dispositivos de fijación del piso, los lados o el techo.

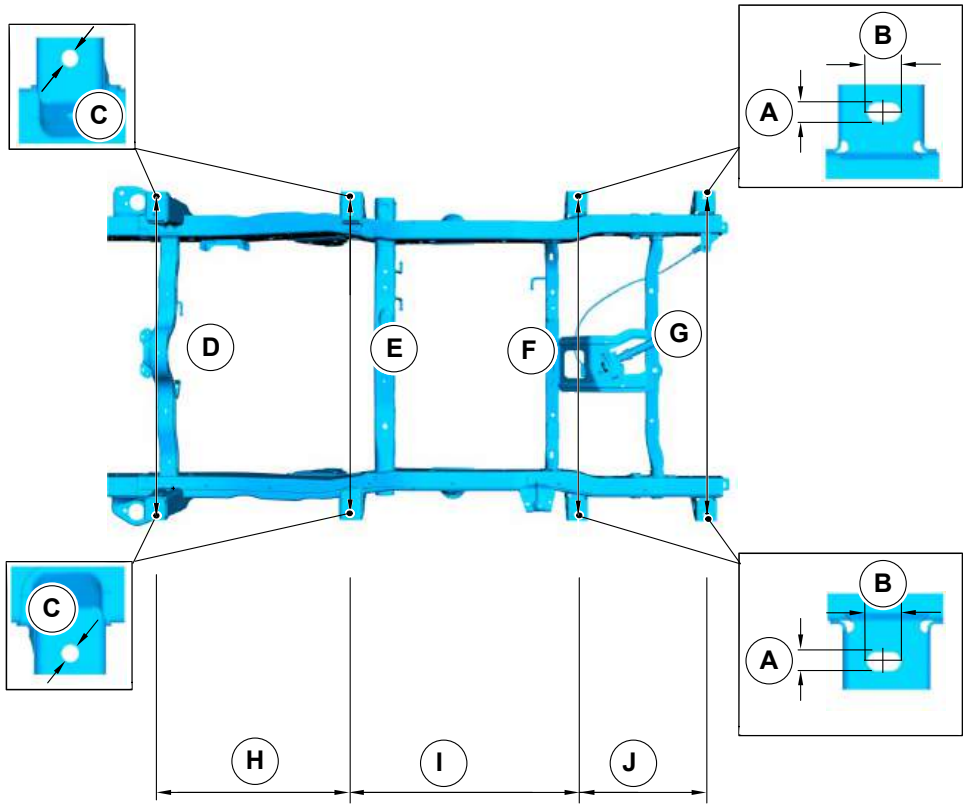
Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 197).

- Asegúrese de que cualquier equipo adicional que se instale cerca del depósito de combustible no dañe el depósito en caso de choque.

Para cualquier estructura de conversión acoplada o montada en la estructura de la cabina del vehículo base, debe tener en cuenta lo siguiente:

- Debe asegurarse de que no se realice una precarga de la estructura de conversión y la estructura existente del vehículo en el proceso de montaje.
- Se recomienda utilizar juntas adhesivas, pero deben complementarse con cierres mecánicos para evitar que se despeguen y provoquen una avería a largo plazo.
- Se debe distribuir la carga de los tornillos para minimizar la tensión local.

## Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Cabina simple

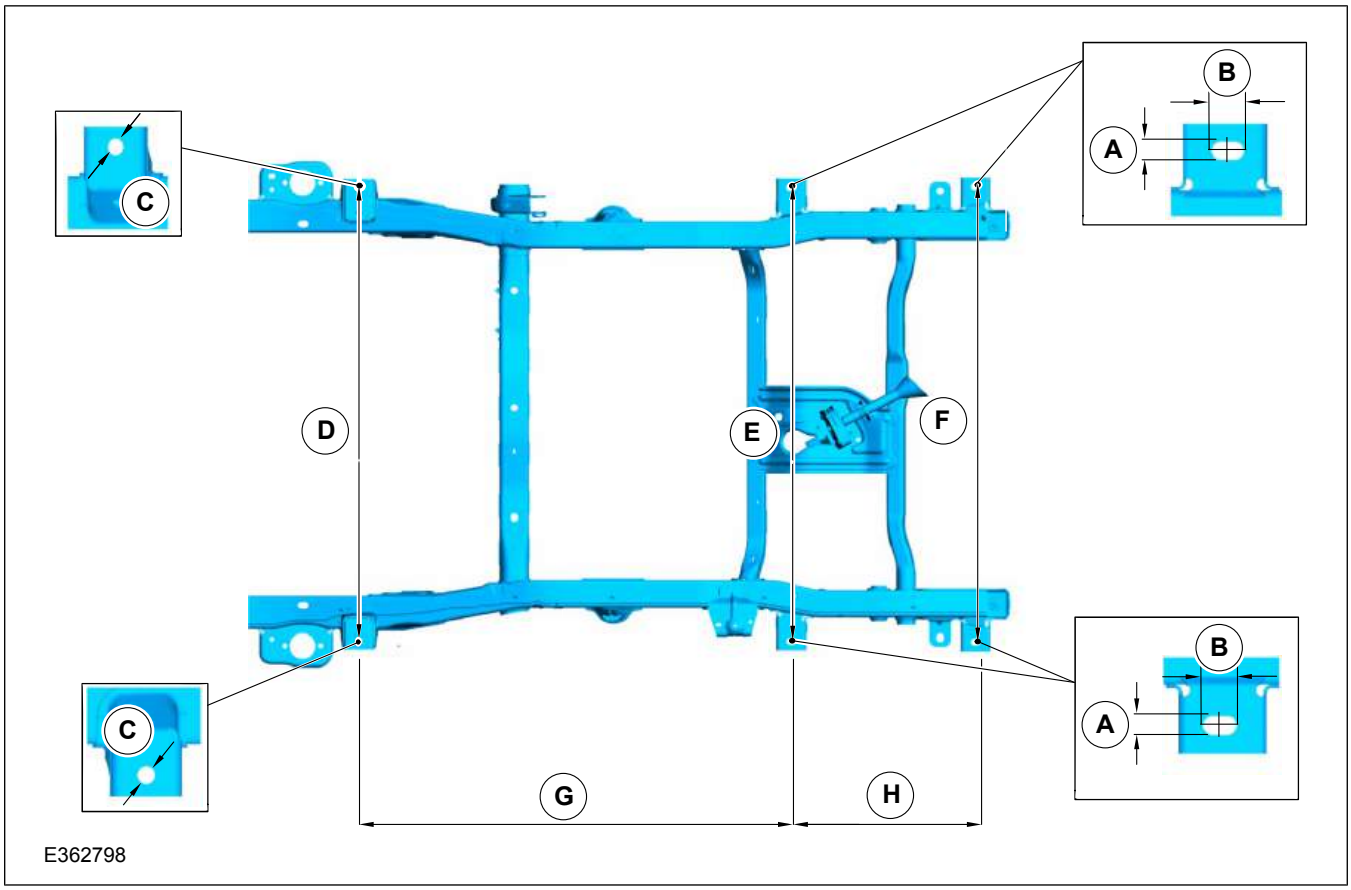



E362797

## Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor de la cabina simple

| Cota | | Cota | |
|---|---|---|---|
| A | 20 | V | 768 |
| B | 26 | I | 891 |
| C | 20 | J | 506 |
| D | 1244 | - | - |
| E | 1244 | - | - |
| F | 1244 | - | - |
| V | 1248 | - | - |

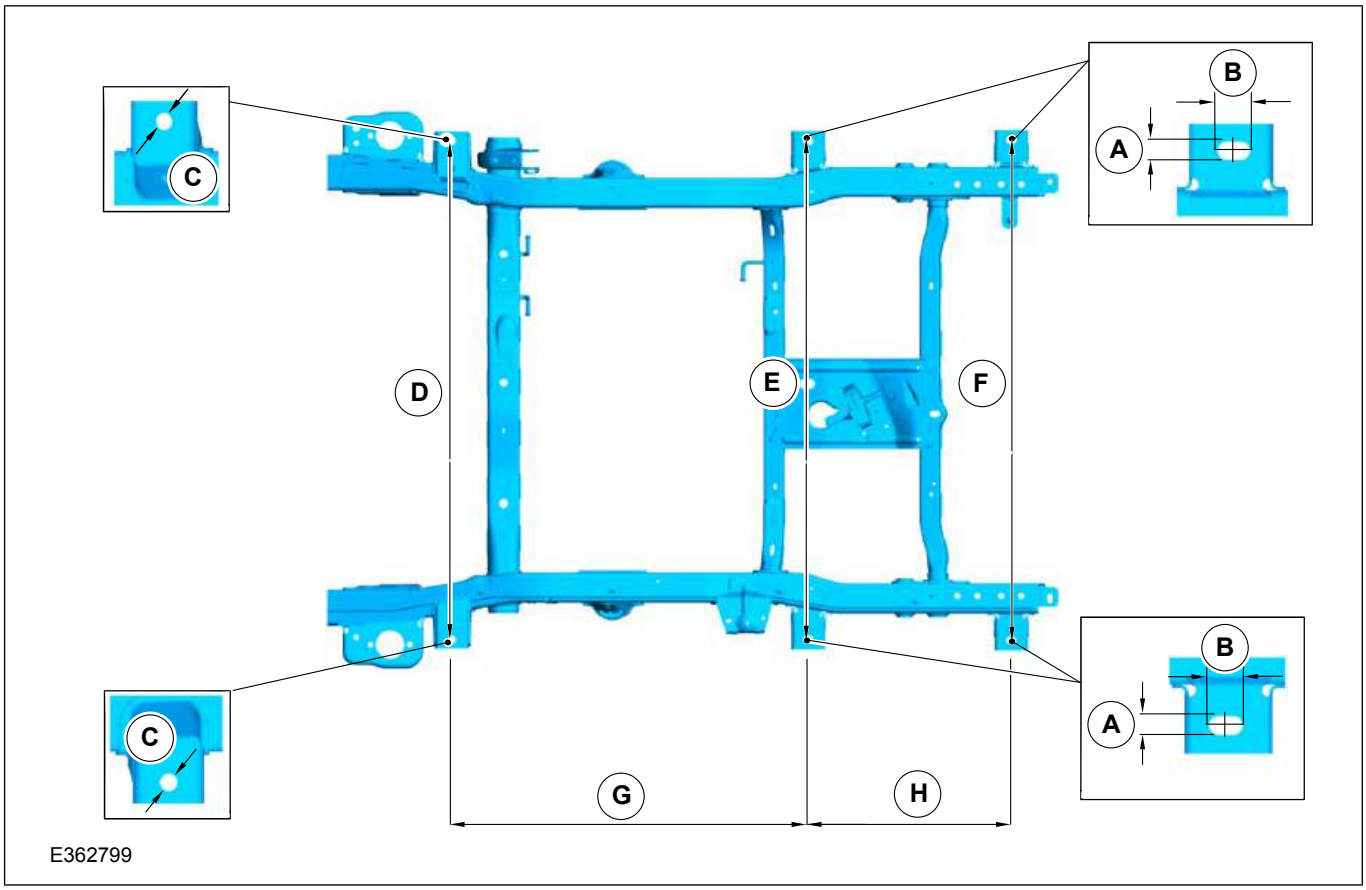
**Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Supercabina**




**Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor del chasis - Supercabina**

| Cota | | Cota | |
|---|---|---|---|
| A | 20 | V | 1188 |
| B | 26 | V | 506 |
| C | 20 | - | - |
| D | 1244 | - | - |
| E | 1244 | - | - |
| F | 1248 | - | - |

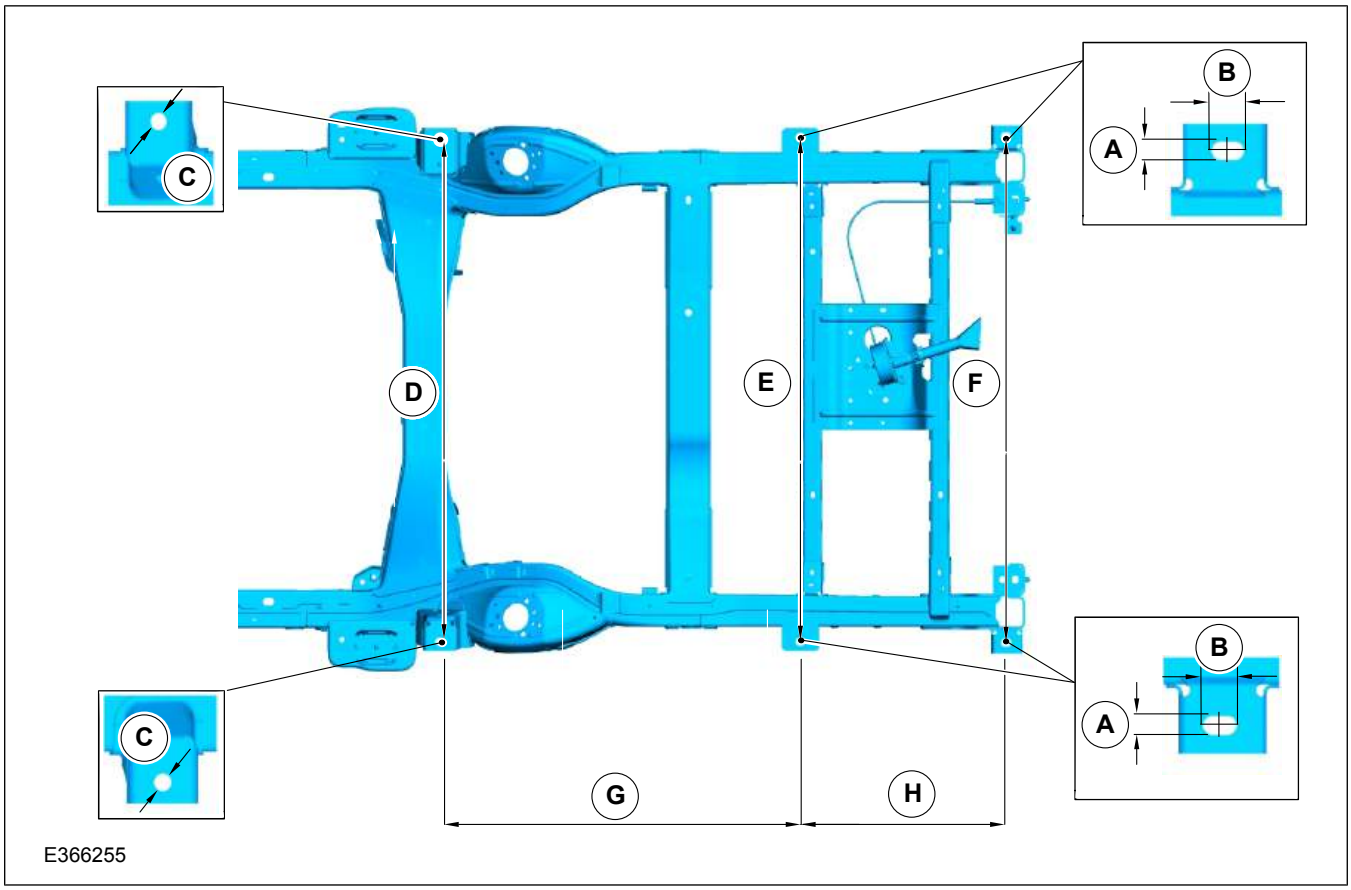
## Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Cabina doble




## Dimensiones (en mm) de los orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Cabina doble

| Cota | | Cota | |
|---|---|---|---|
| A | 20 | V | 890 |
| B | 26 | V | 506 |
| C | 20 | - | - |
| D | 1244 | - | - |
| E | 1244 | - | - |
| F | 1248 | - | - |

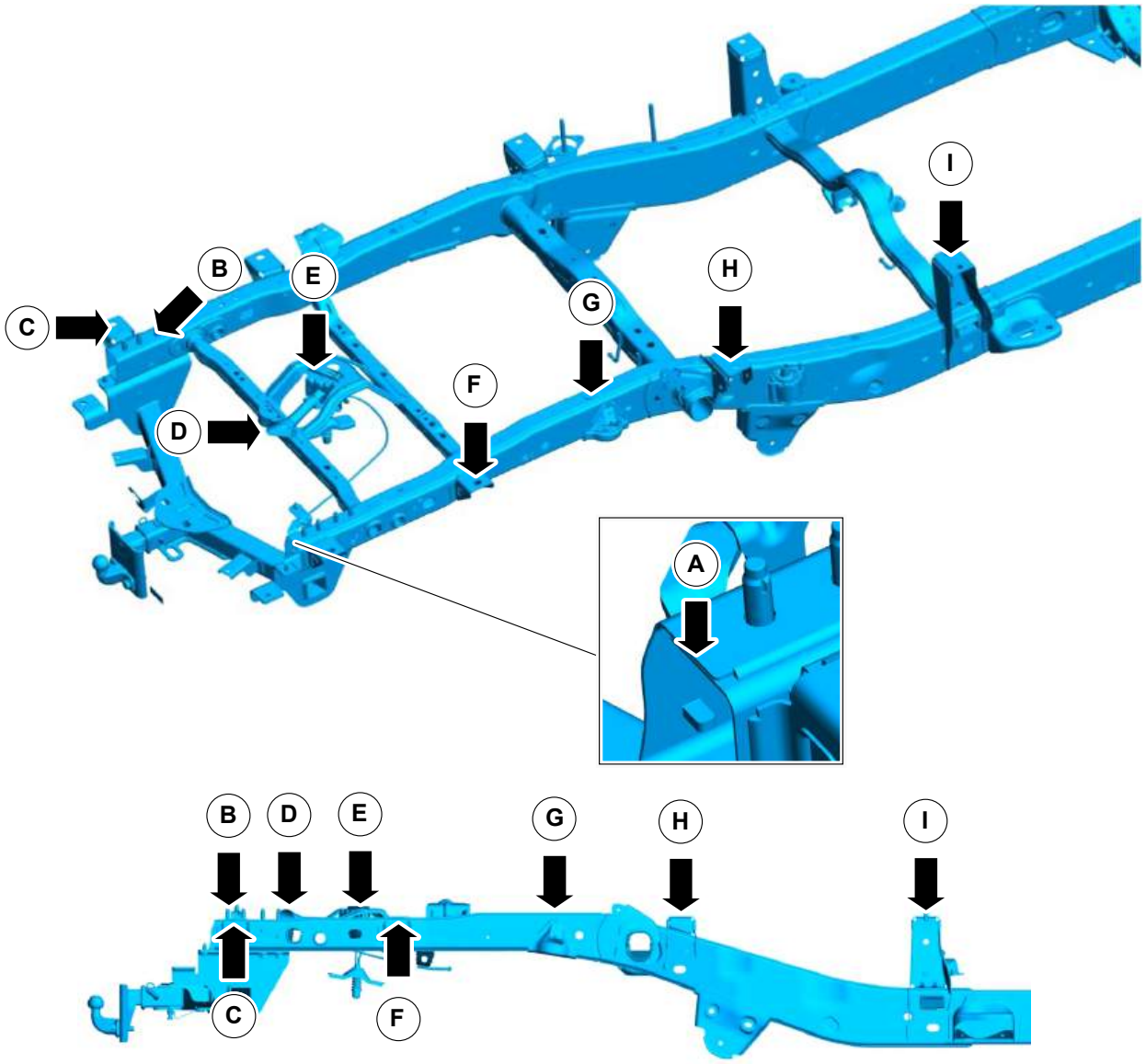
**Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Raptor**




**Dimensiones (en mm) de los orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor - Raptor**

| Cota | | Cota | |
|---|---|---|---|
| A | 20 | V | 887 |
| B | 26 | V | 506 |
| C | 20 | | |
| D | 1244 | | |
| E | 1244 | | |
| F | 1248 | | |

## Dimensiones verticales de la almohadilla de montaje de la carrocería - Cabina simple




E368452

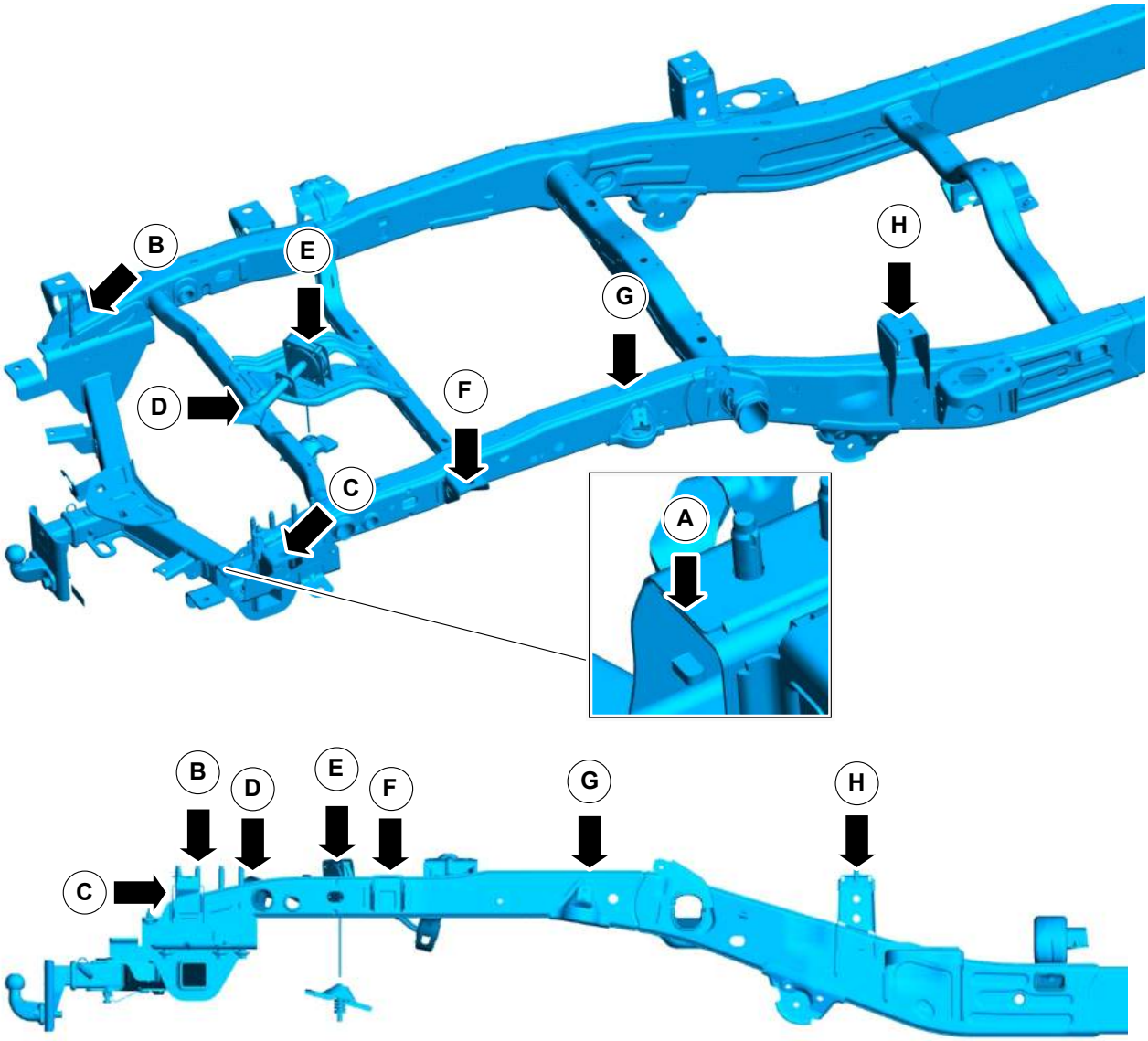
| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| A | 540*/659 ** | 656*/776 ** | 637*/761 ** | - |
| B - Tornillos de la bola de remolque | - | - | - | 37 |
| C - Almohadilla de montaje | - | - | - | 6 |
| D - Cono de la guía del cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 33 |
| E - Cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 44 |
| F - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| G - Tope de impacto | - | - | - | 22 |
| H - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |
| I - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

*Low Rider

**High Rider/4x4

## Dimensiones verticales de la almohadilla de montaje de la carrocería - Supercabina




E368453

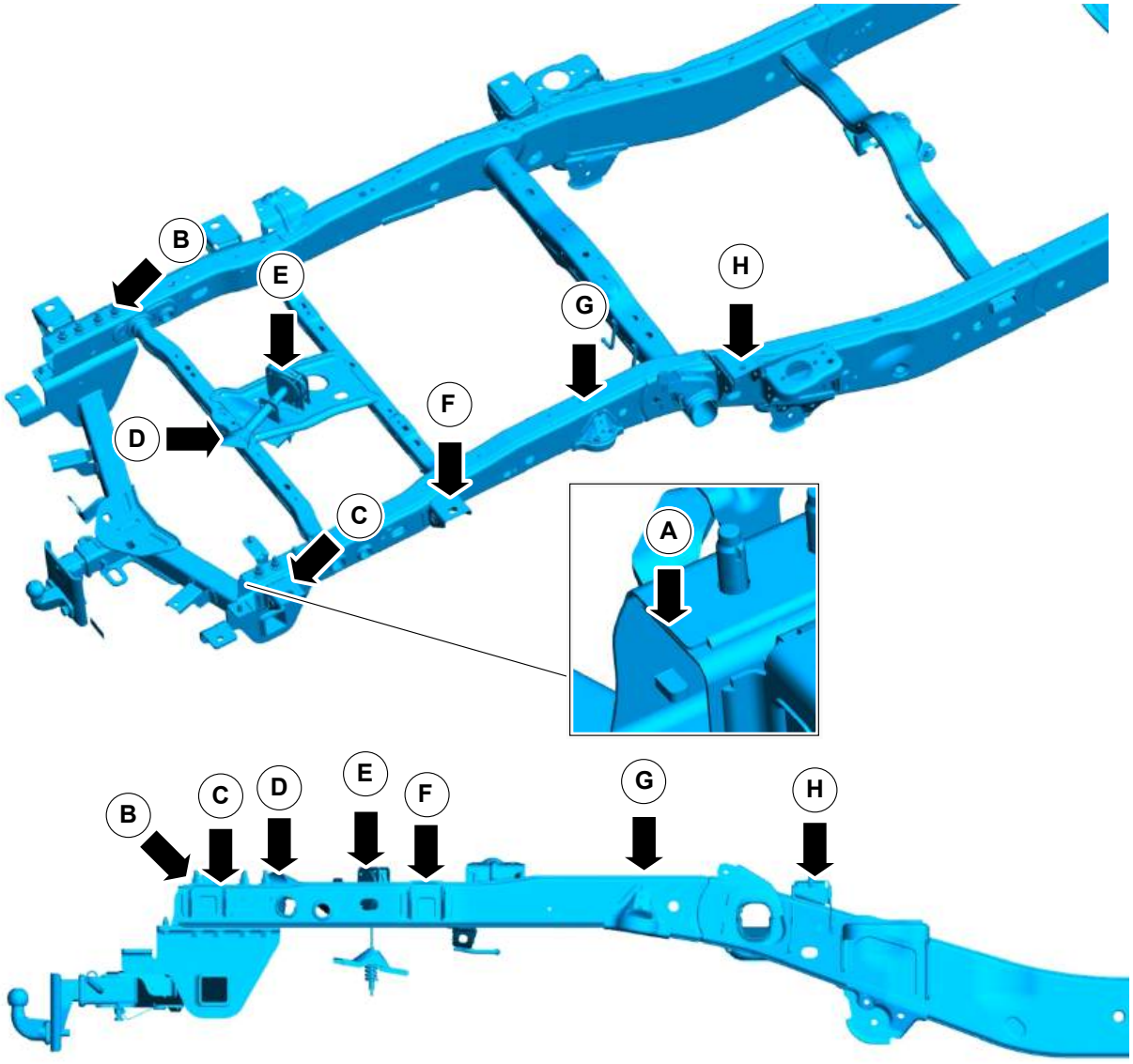
| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| A | 540*/659 ** | 656*/776 ** | 637*/761 ** | - |
| B - Tornillos de la bola de remolque | - | - | - | 37 |
| C - Almohadilla de montaje | - | - | - | 6 |
| D - Cono de la guía del cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 33 |
| E - Cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 44 |
| F - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| G - Tope de impacto | - | - | - | 22 |
| H - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

*Low Rider

**High Rider/4x4

## Dimensiones verticales de la almohadilla de montaje de la carrocería - Cabina doble




E368454

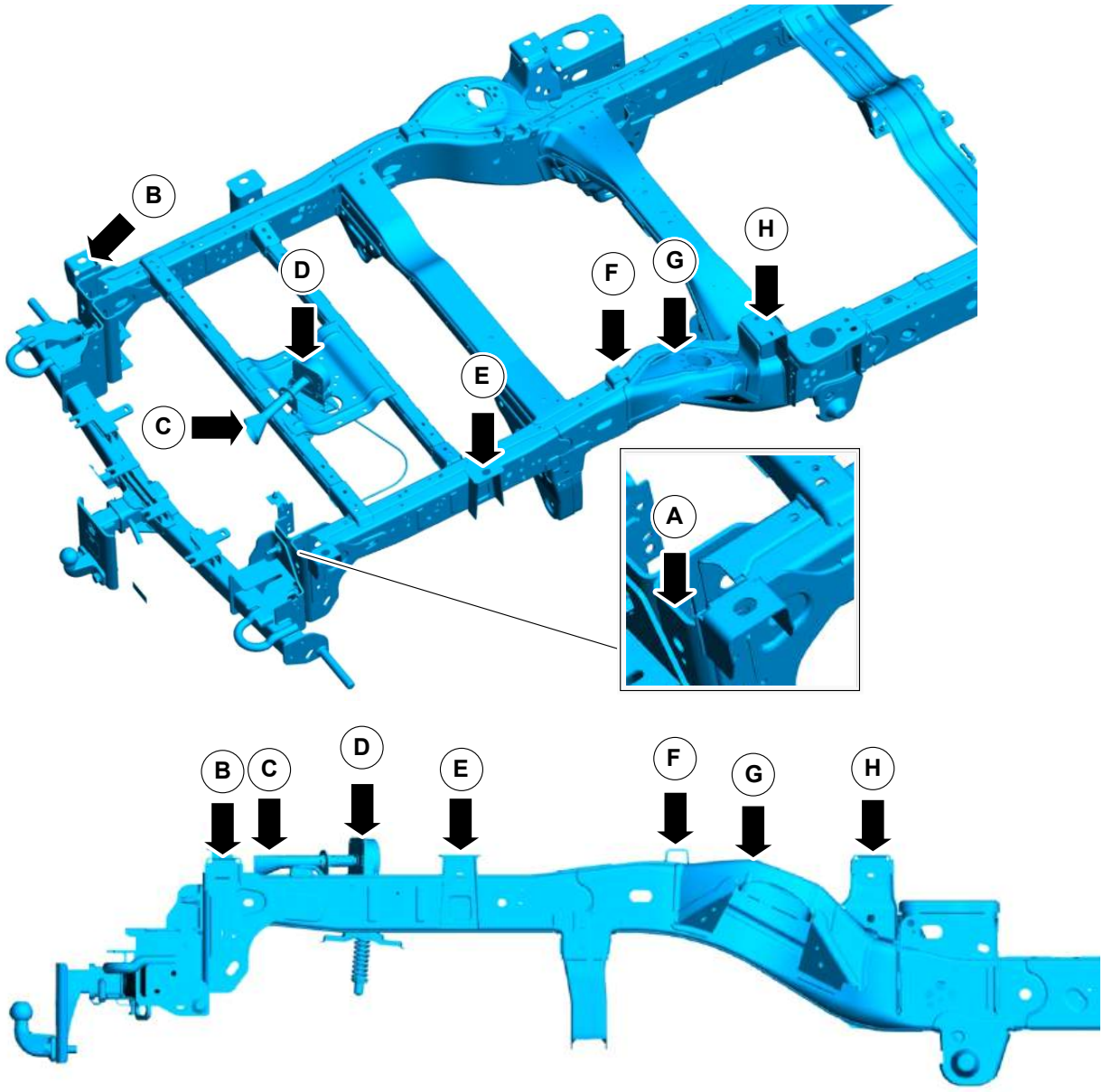
| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| A | 540*/659 ** | 656*/776 ** | 637*/761 ** | - |
| B - Tornillos de la bola de remolque | - | - | - | 37 |
| C - Almohadilla de montaje | - | - | - | 6 |
| D - Cono de la guía del cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 33 |
| E - Cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 44 |
| F - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| G - Tope de impacto | - | - | - | 22 |
| H - Almohadilla de montaje | - | - | - | 12 |

*Low Rider

**High Rider/4x4

## Dimensiones verticales de la almohadilla de montaje de la carrocería - Raptor

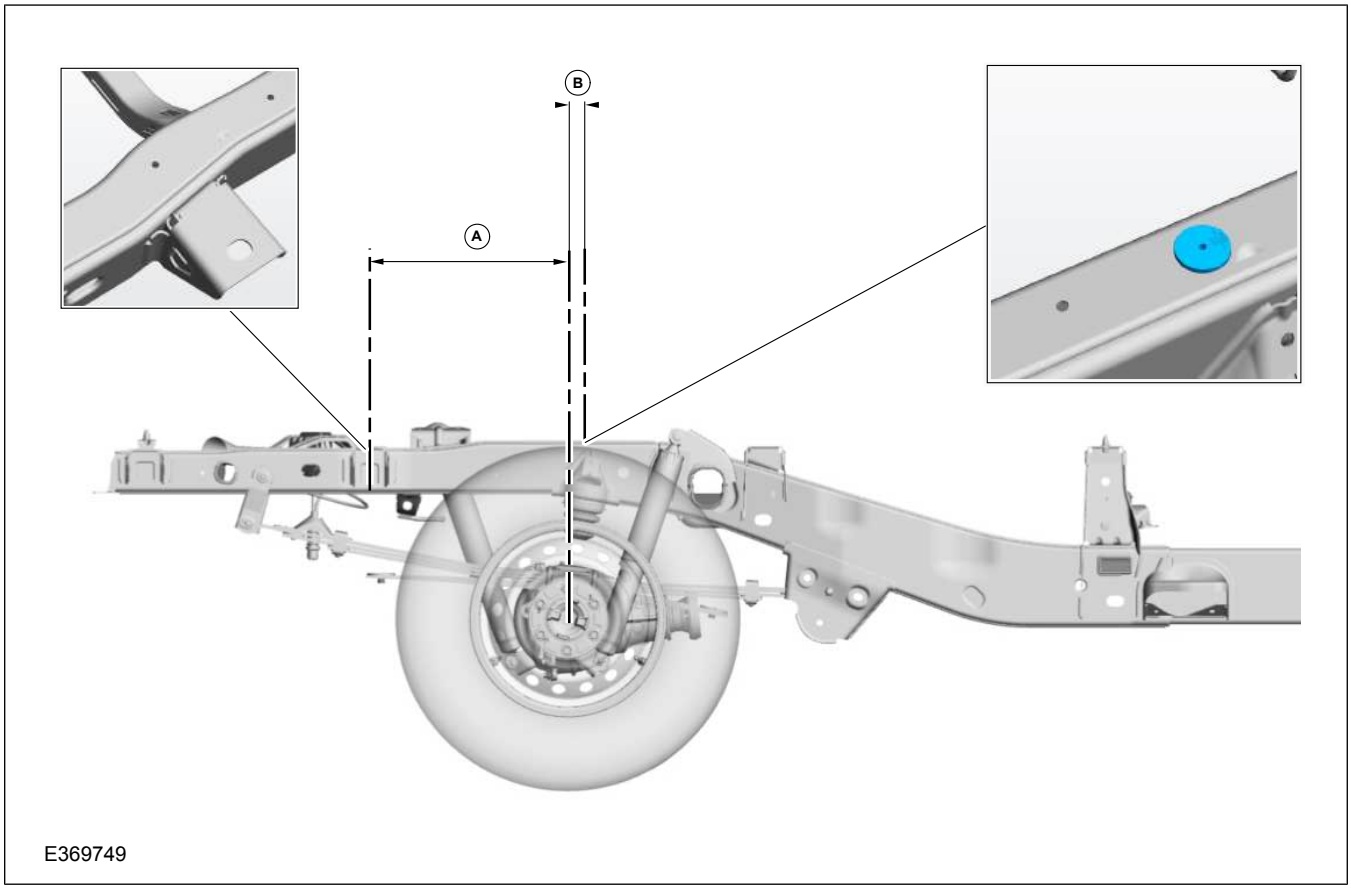



E368451

| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| A | 633 | 779 | 749 | - |
| B - Almohadilla de montaje | - | - | - | 32 |
| C - Cono de la guía del cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 49 |

| Cota | GVM @ RGAWR | MRO | WLTP | Altura desde A |
|---|---|---|---|---|
| D - Cabrestante de la rueda de repuesto | - | - | - | 75 |
| E - Almohadilla de montaje | - | - | - | 38 |
| F - Almohadilla de montaje | - | - | - | 54 |
| G - Soporte de muelle/Montaje de sacudidas | - | - | - | 27 |
| H - Almohadilla de montaje | - | - | - | 38 |

**Distancia de la línea central entre puntos específicos del bastidor - Todos los estilos de cabina**

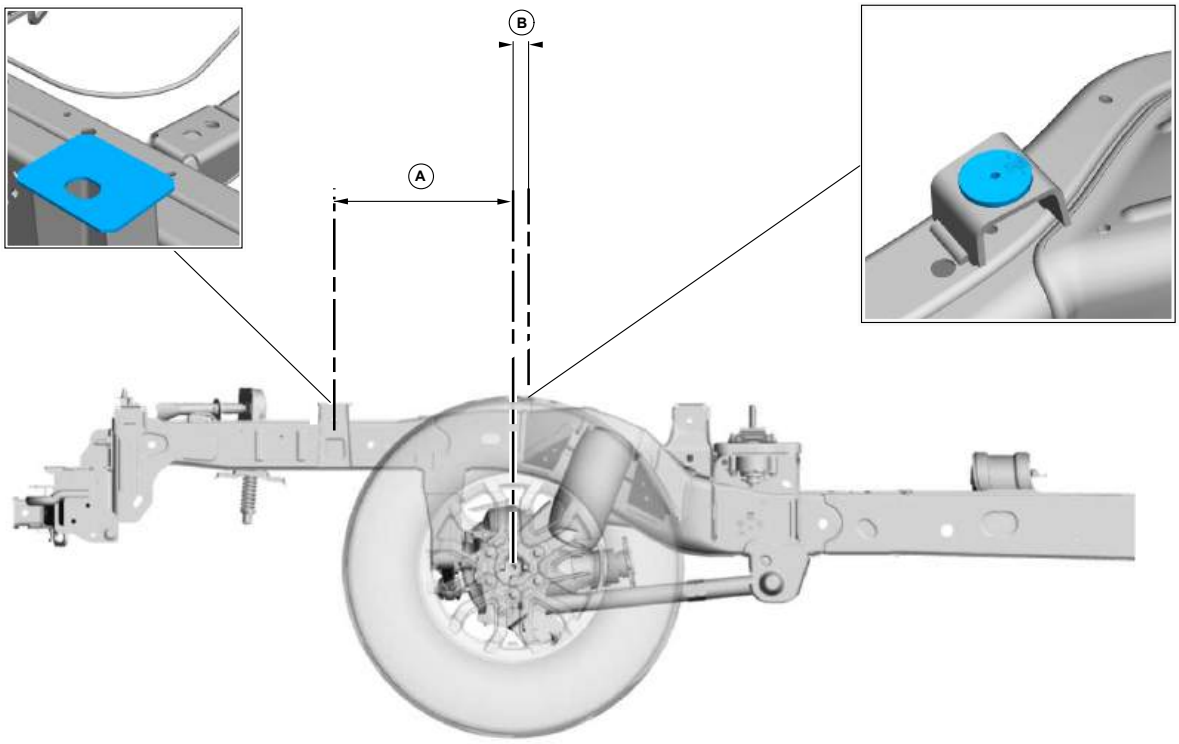



| Cota | Medición |
|---|---|
| A | 446 |
| B | 23 |

*Low Rider

**High Rider/4x4

**Distancia de la línea central entre puntos específicos del bastidor - Raptor**




| Cota | Medición |
|---|---|
| A | 446 |
| B | 23 |

## 5.1.5 Integridad de la parte frontal para refrigeración, protección contra impactos, aerodinámica e iluminación

**Refrigeración** El flujo de aire continuo a través del extremo delantero y el compartimento motor no debe ser impedido por ningún otro equipo adicional. Si no está seguro, consulte a su concesionario Ford.

**Iluminación** No modifique el sistema de iluminación.

**Choque** No corte, taladre ni suelde ninguna pieza relevante para la trayectoria de la carga en caso de choque. No añada material a la zona de impacto. Podría afectar a la calibración del sensor de impacto.

No se permite utilizar el sistema de airbag lateral si:

- Se instala un dispositivo basculante en los asientos delanteros.
- Una pared lateral o cualquier otro material o estructura adicional se acopla a la superficie interior y/o exterior del pilar B.

**Acabado y sellado estático y dinámico** Después de cortar o taladrar la carrocería, debe sellar bien las partes en cuestión para evitar que entre agua, sal, polvo, etc. Utilice material de sellado y acabado autorizado por Ford, y protección anticorrosión para los bajos.

Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 197).

## 5.1.6 Carrocerías de volquete

Para conversiones de volquetes se pueden utilizar versiones de cabina simple o de cabina doble, pero no el bastidor trasero extendido. Todas las variantes permiten el volcado de una o tres vías.

Se recomienda tener el sistema de volcado operativo sólo cuando el motor está en marcha. También se recomienda, por razones de seguridad, tener el interruptor de control principal en la cabina. Para obtener información sobre los cables y tuberías hidráulicas, consulte la sección sobre el gato hidráulico.

Asegúrese de que no se superan los pesos indicados en las placas de los ejes, incluido el peso mínimo del eje delantero.

Para subchasis de volquete tenga en cuenta lo siguiente:

- Diseñe un bastidor continuo en toda su longitud con soportes para motor, unidad de bomba, depósito, pivotes y espolón.
- Utilice todos los puntos de soporte del bastidor para montar el subchasis.
- Los subchasis muy rígidos podrían dañar el bastidor e impedir su flexión natural; por tanto, se deberían usar soportes flexibles con hasta +/-12 mm de flexión con el vehículo cargado o descargado (sea cual sea el peor caso). Los soportes flexibles deberían admitir un mínimo de 2 mm de deflexión por 200 kg de peso en cada soporte delantero de bastidor. Los soportes flexibles deben tener tornillos prisioneros a prueba de fallos.
- Utilice dos tornillos M10 de clase 8.8 como mínimo, arandelas y tuercas de seguridad en cada ubicación de soporte sólido y soporte flexible del bastidor.
- El subchasis debe extenderse hasta la parte posterior de la cabina y acoplarse a todas las posiciones de montaje, con el extremo delantero diseñado para minimizar la tensión del bastidor local. Sin embargo, es preferible montar el subchasis en los soportes de montaje, dejando un espacio entre él y la superficie superior del bastidor.
- El subchasis deber resolver las cargas/fuerzas de volcado laterales. Es recomendable no someter el bastidor a tensión.

## 5.1.7 Depósito y contenedores de carga seca

A causa de su elevada rigidez, es necesario aislar los depósitos y su subchasis del bastidor, a fin de permitir la flexión natural del bastidor. Consulte las siguientes instrucciones:

- Monte el depósito en toda la longitud del subchasis.
- Monte el subchasis en todos los puntos de montaje del bastidor.
- Los puntos de montaje delanteros deben ser flexibles para permitir deflexiones relativas de bastidor a subchasis.
- El subchasis debe extenderse a la parte posterior de la cabina y no debe entrar en contacto con el bastidor en el extremo delantero en caso de deflexión máxima.
- Se deberían usar soportes flexibles con hasta +/-12 mm de flexión con el vehículo cargado o descargado (sea cual sea el peor caso). Los soportes flexibles deberían admitir un mínimo de 2 mm de deflexión por 200 kg de peso en cada soporte delantero de bastidor. Los soportes flexibles deben tener tornillos prisioneros a prueba de fallos.
- Utilice dos tornillos M10 de clase 8.8 como mínimo, arandelas y tuercas de seguridad por soporte de montaje de bastidor en cada posición de soporte sólido y flexible.

Remítase a: 1.12 (página 38).

## 5.1.8 Barra de defensa de accesorios genuinos Ford (si está disponible)

La barra de defensa de accesorios genuinos de Ford incluye unos soportes, que son los puntos de montaje de las luces de carretera, las antenas y los indicadores.

**AVISOS:**

**Siga las instrucciones del fabricante de los accesorios cuando instale accesorios y equipos en el vehículo.**

**No monte una barra de defensa no aprobada por Ford en el vehículo, ya que esto puede interferir en el funcionamiento del sistema de seguridad pasivo, incluido el despliegue del airbag, y podría provocarle lesiones personales, así como al resto de ocupantes. La instalación de una barra de defensa también puede anular el cumplimiento por parte del vehículo de las reglas de diseño australianas.**

**No realice modificaciones de ningún tipo en la parte delantera del vehículo. El despliegue de los airbags se puede ver perjudicado. Si no se sigue esta advertencia se pueden producir lesiones graves o la muerte.**

**Tras la instalación de la barra de defensa, póngase en contacto con su distribuidor de Ford para calibrar correctamente el módulo de radar de control de velocidad de crucero adaptativo, el módulo de control del sistema de seguridad pasivo y el módulo de aparcamiento por ultrasonido. Esto se necesita para garantizar el funcionamiento correcto de las funciones avanzadas de seguridad que ofrece este vehículo.**

**NOTA:** Remítase a la sección de compatibilidad electromagnética (EMC) en este manual antes de montar las antenas.

### Tendido de los cables de antena

**AVISOS:**

**Asegúrese de que los cables de la antena estén lo suficientemente distantes de piezas calientes o móviles.**

**No fije los cables de antena al cableado original del vehículo ni a las tuberías del sistema de combustible o frenos.**

**Mantenga la antena y los cables de alimentación a una distancia mínima de 100 mm de cualquier módulo electrónico o airbag y el cableado correspondiente.**

**NOTA:** Asegúrese de mantener la integridad del sellado para evitar la entrada de agua en la cabina cuando pase los cables a través del pasamuros.

Los cables de la antena se deben tender desde el compartimento motor en el área de la cabina a través del pasamuros existente. En el pasamuros, se proporciona una punta de servicio.

Consulte la iluminación exterior - Luces exteriores adicionales para el tendido de cables de las luces de carretera.

## 5.1.9 Guías para la baca

Pueden instalarse guías para baca en todas las variantes de furgoneta de supercabina y cabina doble, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

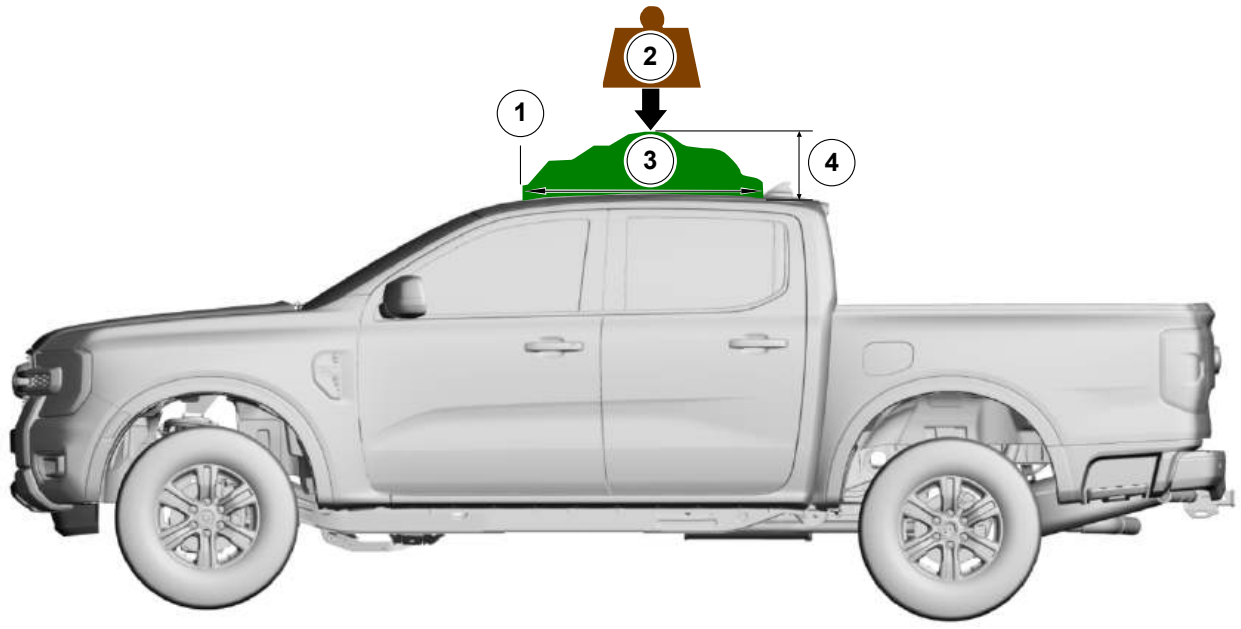
- La carga transportada no supera los 85 kg (el conversor debe asegurarse de que esta limitación se indique en el manual del conductor).
- La carga transportada no supera una altura de carga de 300 mm (el fabricante de carrocerías debe asegurarse de que esta limitación se indica en el manual del propietario).
- La carga se distribuye uniformemente (el convertidor debe asegurarse de que esta limitación se indica en el manual del propietario).
- El soporte y la carga de este se mantienen según indique el concesionario local de Ford, independientemente del método de fijación del soporte.
- El desmontaje o la obstrucción del mástil de antena de radio (especialmente con objetos metálicos) afectará al rendimiento de la radio y el montaje de cualquier cosa directamente sobre la base del mástil afectará al rendimiento del GPS.

### Cabina doble / Supercabina

Las limitaciones anteriores se basan en garantizar la integridad estructural de la carrocería, el control del vehículo, la capacidad de frenado y los pesos especificados en las placas de los ejes. Estas consideraciones también deben tenerse en cuenta en cualquier aplicación de cabina doble y supercabina, en particular la dirección, los frenos, las clasificaciones del eje delantero y las cargas continuas adicionales en el pilar “A”, que no debe superar una carga incremental total de 60 kg.

Asegúrese de que el vehículo cargado funciona con su posición del centro de gravedad especificada. Para obtener más información, consulte a su concesionario Ford.

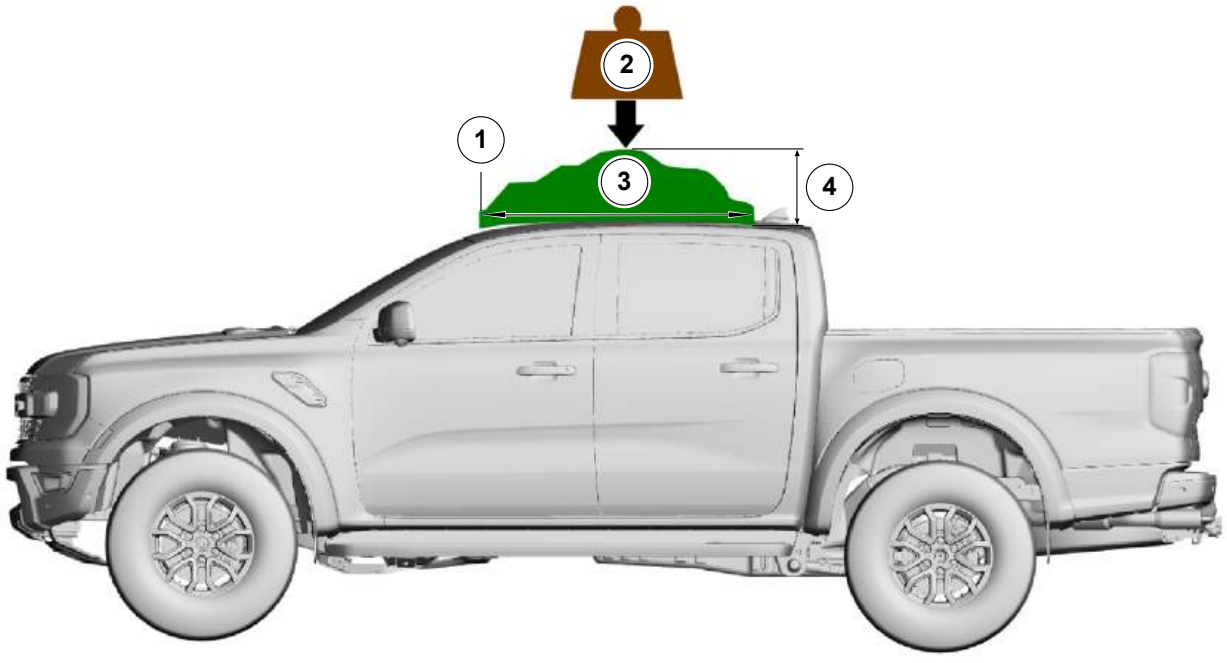
## Montaje especial del convertidor de vehículos de guía para baca - Ranger




E362800

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Borde posterior del punto de acoplamiento delantero |
| 2 | 85 kg (dinámico) (máximo)/350 kg (estático) (máximo) |
| 3 | Longitud máxima de las guías para la baca: dentro de la longitud del canal de desagüe |
| 4 | Altura de carga máxima de 300 mm |

**Montaje especial del convertidor de vehículos de guía para baca - Ranger Raptor**




E393361

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Borde posterior del punto de acoplamiento delantero |
| 2 | 80 kg (dinámico) (máximo)/350 kg (estático) (máximo) |
| 3 | Longitud máxima de las guías para la baca: dentro de la longitud del canal de desagüe |
| 4 | Altura de carga máxima de 300 mm |

## 5.1.10 Gestión de carga de la bañera del vehículo

**PELIGRO: Utilice únicamente los puntos de fijación recomendados, de lo contrario se podrían producir daños en la caja de carga.**

**ADVERTENCIAS:**

**El peso y la carga deberían pasar a través de los puntos de fijación estructurales recomendados.**

**Se debe mantener una separación mínima de 28 mm entre la cabina del vehículo y cualquier cuerpo de servicio, accesorio elevado de soporte de carga, cubierta, bandeja o estructura de control de carga que se haya montado para evitar daños en la estructura de la cabina del vehículo durante el funcionamiento.**

Los vehículos Ranger fabricados con "bañera" de carga están preequipados con posiciones de montaje en el raíl lateral de la bañera para permitir el montaje de soluciones de carga para equipos adicionales, como marquesinas, barras deportivas, guías de transporte, etc.

**NOTA:** Los puntos de fijación del raíl lateral mediante fijaciones roscadas M8 no deben apretarse con un par superior a 25 Nm.

Consulte el manual del conductor del vehículo para obtener información relacionada con la gestión de carga de fábrica.

Remítase a: 1.12 (página 38).

### Soportes de refuerzo de la caja de carga

**AVISOS:**

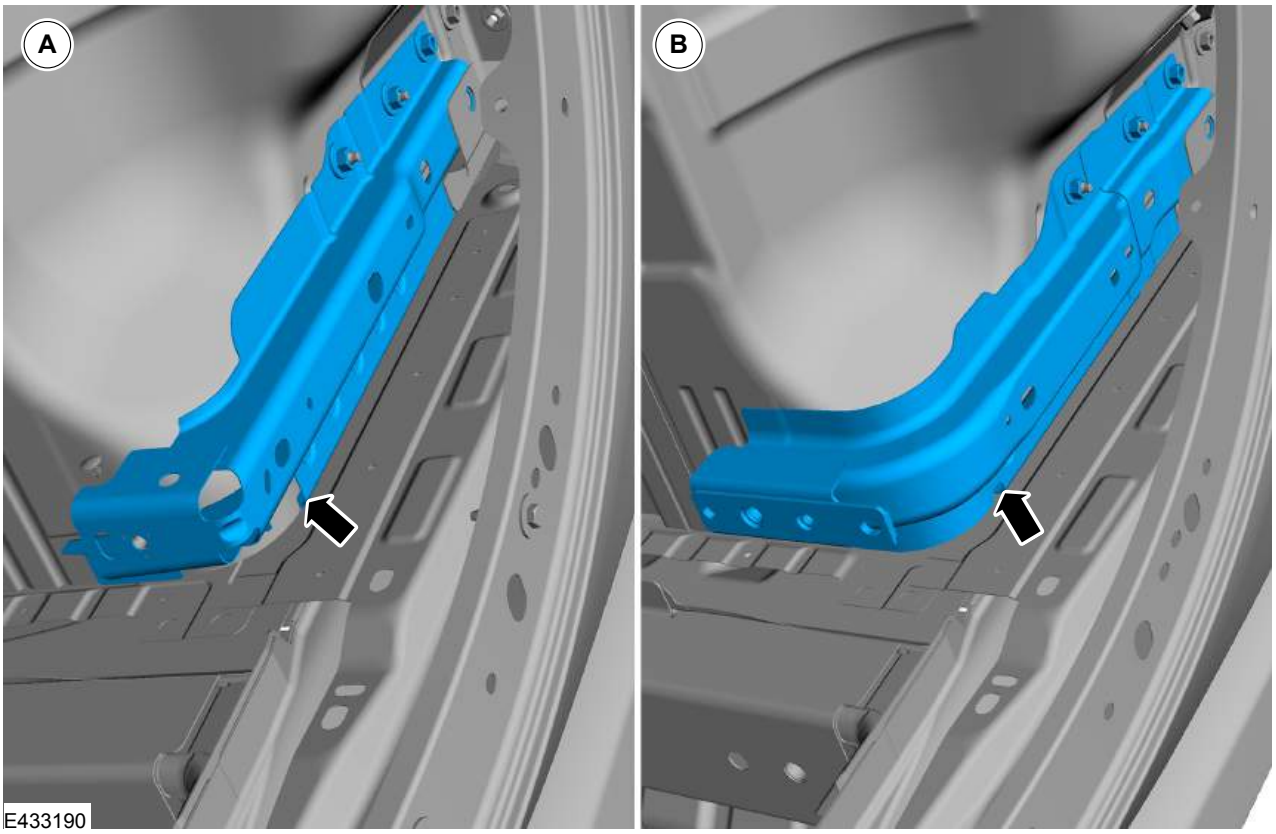
**Asegúrese de que todas las cargas estén adecuadamente equilibradas y amarradas.**

**Los accesorios que se extiendan por encima del riel lateral de la caja de carga y pesen más de 45 kg deben tener instalados soportes de refuerzo de la caja de carga.**

**ATENCIÓN: Para mantener la integridad estructural de la caja de carga cuando se montan accesorios elevados de soporte de carga, Ford recomienda la instalación de soportes de refuerzo de la caja de carga. Entre estos ejemplos se incluyen cubiertas, portaescaleras, jaulas para ganado, barras portaequipajes transversales, accesorios elevados de soporte de carga, etc. Los soportes de refuerzo de la caja de carga están disponibles como piezas de recambio de Ford.**

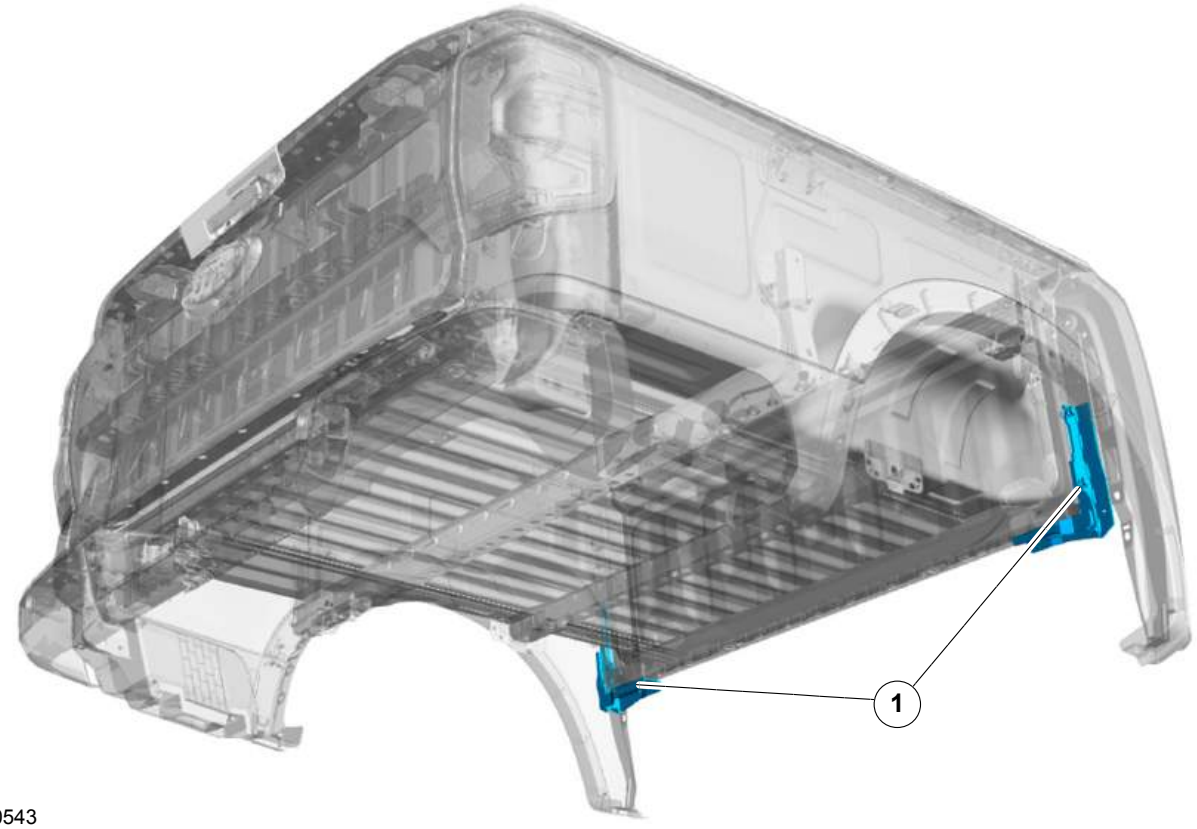
**NOTA:** Compruebe el nivel de fabricación del vehículo y si son necesarios los soportes de refuerzo de la caja de carga.

### Determinación del soporte de refuerzo de la caja de carga




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | Los soportes de refuerzo de la caja de carga se pueden instalar |
| B | No se requieren soportes de refuerzo de la caja de carga |

**Ubicación de los soportes de refuerzo de la caja de carga**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Soportes de refuerzo de la caja de carga |

Ford ha desarrollado estos soportes para sujetar el suelo a la pared de la caja de carga, para garantizar que el rendimiento de la caja de carga fuera de carretera se mantenga al instalar accesorios elevados de soporte de carga.

Ford también tiene disponibles estos soportes de refuerzo de la caja de carga en forma de pieza de recambio que se puede adquirir en cualquier concesionario autorizado de Ford:

**NOTA:** Compruebe la disponibilidad del soporte de refuerzo de la caja de carga en su mercado.

- Ranger (Excluido Raptor) Número de pieza: AMN1WJ27726AA/VN1WZ2627726A
- Número de pieza del Ranger Raptor: AMN1WJ27726BA/VN1WZ2627726B

**ATENCIÓN: Estos soportes de refuerzo se han diseñado específicamente para los accesorios con licencia de Ford, y su idoneidad para usarlos con cualquier accesorio de posventa (sin licencia de Ford) deberá determinarla el fabricante o proveedor de posventa.**

La responsabilidad por el uso adecuado de estos soportes en un vehículo modificado por un fabricante de carrocerías o con productos de fabricantes de accesorios alternativos corresponde a esa parte. Es responsabilidad del modificador del vehículo garantizar que la modificación se lleva a cabo de forma que se garantice la durabilidad de la caja de carga.

Póngase en contacto con su representante nacional de ventas o su concesionario local de Ford para obtener información sobre el suministro y la instalación de los soportes de refuerzo.

## Cubierta, portaescaleras o bastidor de canoas

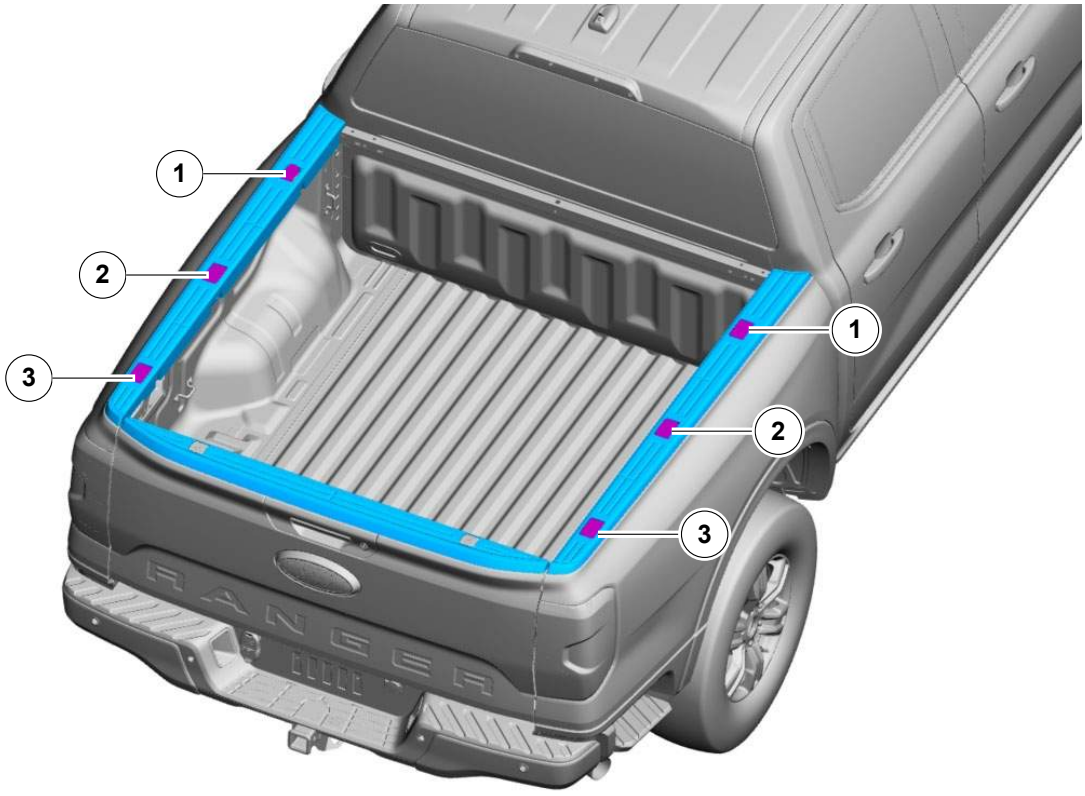
**ADVERTENCIAS:**

**Cuando se monta una cubierta, un portaescaleras, un bastidor para canoas o un accesorio similar montado en la caja de carga, debe utilizarse una combinación de los puntos de montaje indicados en la parte superior de la caja de carga para una fijación adecuada al vehículo. El cojinete de carga y los accesorios pesados del vehículo deben utilizar los puntos de fijación del plano transversal para garantizar un montaje seguro.**

**El tapón de plástico superior de la caja de carga (moldura de la tapa de la caja) no está diseñado para soportar una carga significativa. No sujete directamente a esta superficie.**

El cojinete de carga y los accesorios pesados del vehículo deben utilizar los puntos de fijación del plano transversal para garantizar un montaje seguro.

## Puntos de fijación estructurales - Cabina doble




E362801

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación estructurales delanteros - M8 |
| 2 | Puntos de fijación estructurales centrales - M8 |
| 3 | Puntos de fijación estructurales traseros - M8 |

## Puntos de fijación estructurales - Cabina simple y supercabina

E376121

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación estructurales delanteros - M8 |
| 2 | Puntos de fijación estructurales centrales delanteros - M8 |
| 3 | Puntos de fijación estructurales centrales traseros - M8 |
| 4 | Puntos de fijación estructurales traseros - M8 |

## Puntos de montaje del raíl lateral

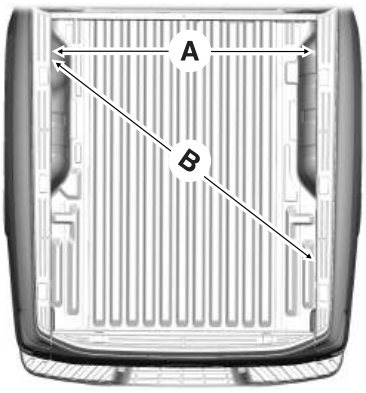
E364788

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Raíl de montaje de la carga LH |
| 2 | Raíl de montaje de la carga RH |

Algunos vehículos están equipados con raíles de montaje laterales que incorporan varios puntos de montaje preroscados.

En el manual del conductor del vehículo se detallan las capacidades de transporte de carga adicionales y los accesorios de montaje.

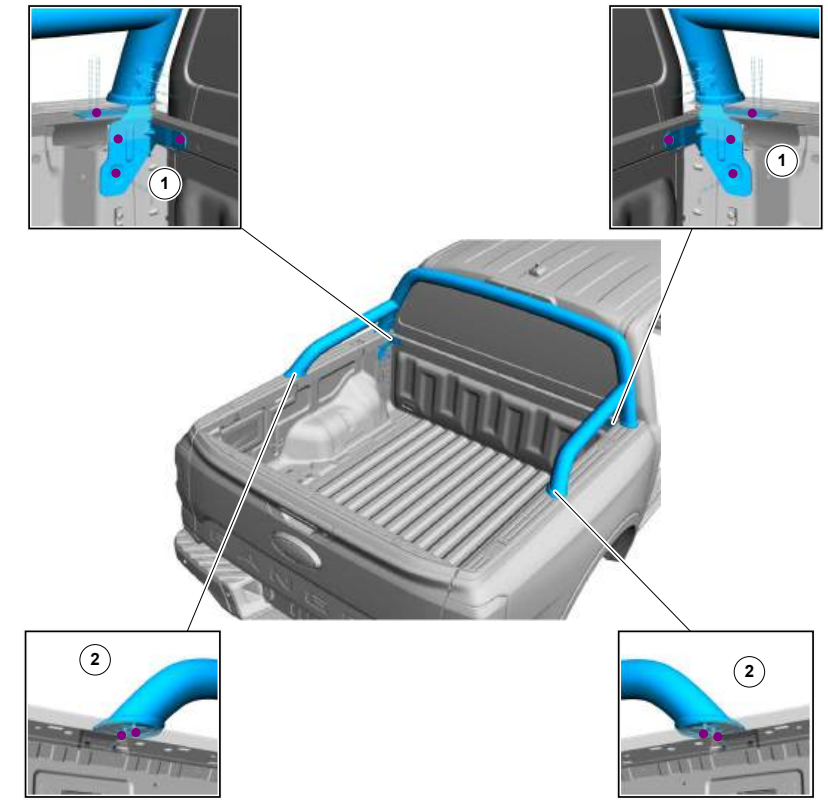
## Capacidades de carga de los puntos de montaje




| A | B |
|---|---|
| La fuerza máxima entre los puntos de montaje directamente opuestos es de 125 Kg | La fuerza máxima entre los puntos de montaje diagonalmente opuestos es de 272 Kg |

**Barra deportiva**

**NOTA:** Al montar una barra deportiva, se debe utilizar una combinación de los puntos de montaje indicados para conseguir una fijación adecuada al vehículo.

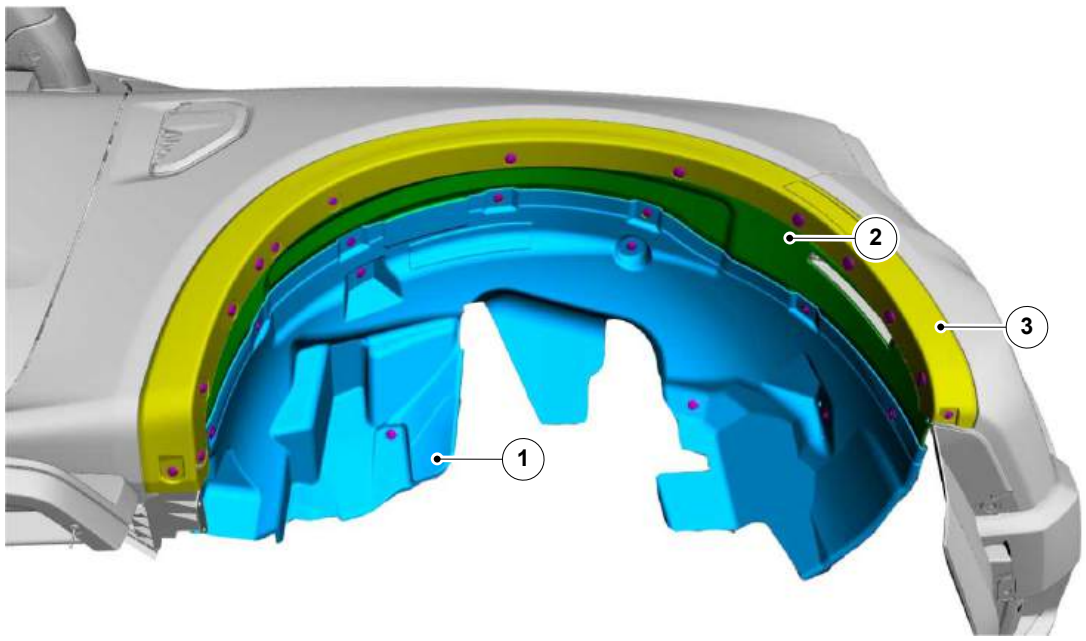



E362802

| Artículo | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puntos de fijación estructurales delanteros - M8 |
| 2 | Puntos de fijación estructurales traseros - M8 |

## 5.1.11 Forro de la aleta delantera

**NOTA:** Se ilustra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.




E368092

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Forro de la aleta |
| 2 | Protector contra salpicaduras de la aleta delantera |
| 3 | Moldura del paso de rueda |

Para permitir el acceso al compartimento del motor y seleccionar las fijaciones de montaje de accesorios, se pueden desmontar los forros de las aletas delanteras RH y LH, sin desmontar las molduras de los pasos de rueda ni el protector contra salpicaduras de las aletas delanteras.

El desmontaje de las molduras de los pasos de rueda puede realizarse después de desmontar el forro de la aleta, accediendo y soltando los retenes de la moldura de los pasos de rueda desde el interior de la cavidad de la aleta.

Consulte el manual de taller o a su agencia nacional de ventas para obtener información sobre el procedimiento de desmontaje y montaje correctos para apoyar el proceso de desmontaje del forro interior del paso de rueda.

# 5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag

## 5.2.1 Airbags

### Asientos delanteros

Los airbags laterales no son compatibles con los asientos delanteros basculantes.

No especifique el vehículo base con airbags laterales si tiene programado modificarlo con un dispositivo basculante en los asientos delanteros o un reposabrazos en el lado exterior de los asientos delanteros; esto podría afectar al funcionamiento o al despliegue de los airbags laterales.

Los sensores de airbag basados en presión de los airbags laterales se encuentran cerca de la parte superior central de la chapa metálica interior de las puertas delanteras, en todos los estilos de cabinas.

Los sensores de airbag basados en aceleración de los airbags laterales se encuentran cerca de la parte inferior del interior del pilar C, en todos los estilos de cabinas.

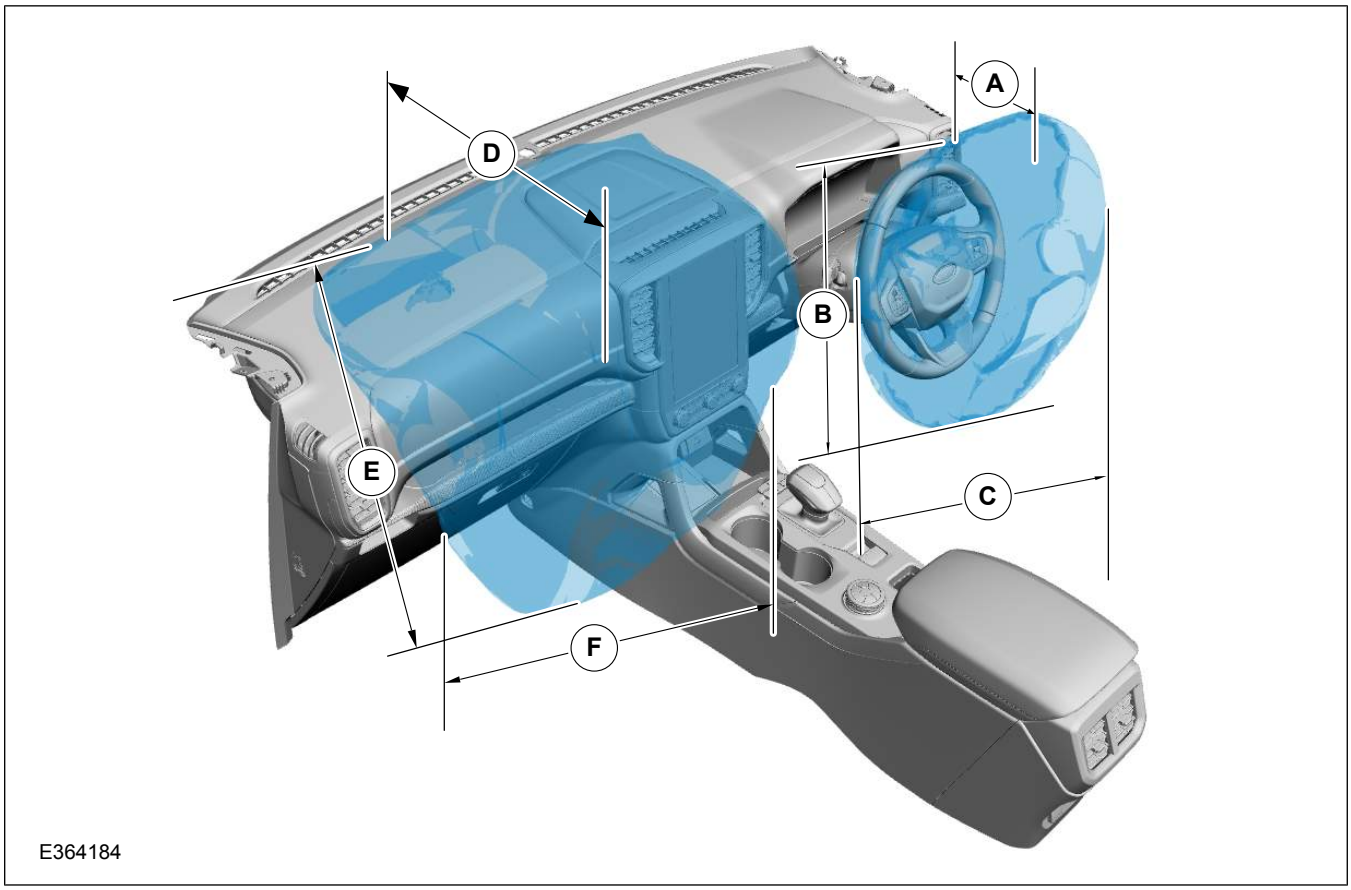
Para vehículos con supercabina y cabina doble, existen sensores adicionales de airbag basados en la aceleración, situados en la parte inferior del pilar B, justo encima del retractor del cinturón de seguridad, en vehículos con cabina doble y en el borde delantero o en la puerta trasera de los vehículos con supercabina.

**PELIGRO: Si se realizan modificaciones o refuerzos en el área de los sensores, la sincronización de la activación del airbag lateral podría resultar afectada y provocar una activación incontrolada de este.**

Tenga en cuenta que los vehículos equipados sólo con airbags delanteros (no equipados con airbags laterales) no se verán afectados.

Sólo se permite taladrar o pulir en esta área si los cables de la batería están desconectados.

**Zonas de activación de los airbags delanteros del conductor y el pasajero**

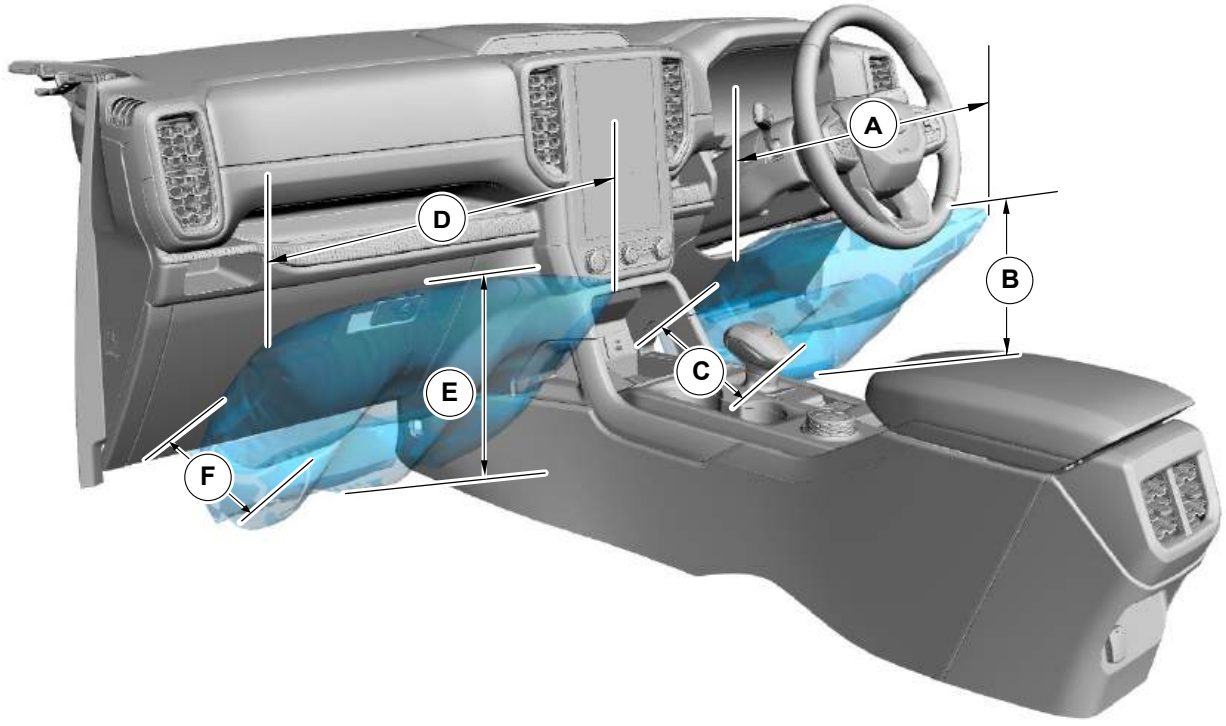



| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 268 | E* | 550 |
| B | 530 | E** | 521 |
| C | 525 | F* | 600 |
| D* | 630 | F** | 527 |
| D** | 592 | - | - |

*Airbag del pasajero de una sola etapa de 120 L (Australia, Europa, Nueva Zelanda)

**Airbag del pasajero de una sola etapa de 90 L (excluyendo Australia, Europa, Nueva Zelanda)

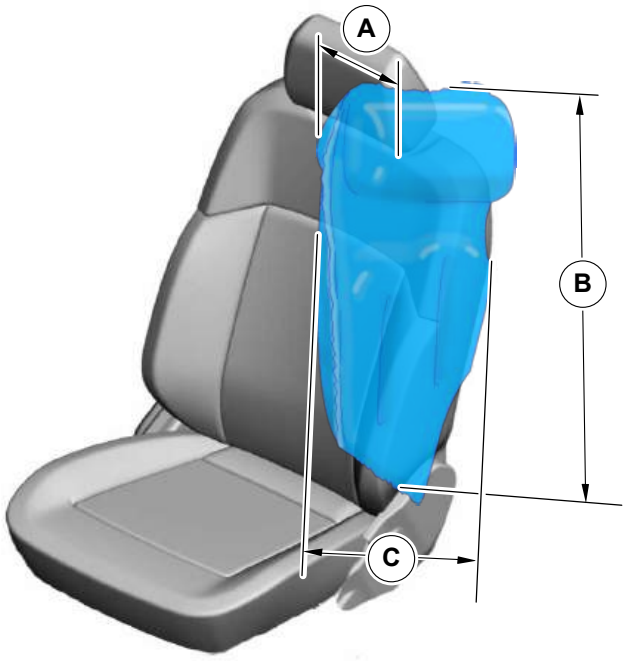
## Airbag de rodilla del acompañante




E363495

| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 540 | D | 540 |
| B | 400 | E | 400 |
| C | 170 | F | 170 |

**Airbag lateral lejano (airbag central)**

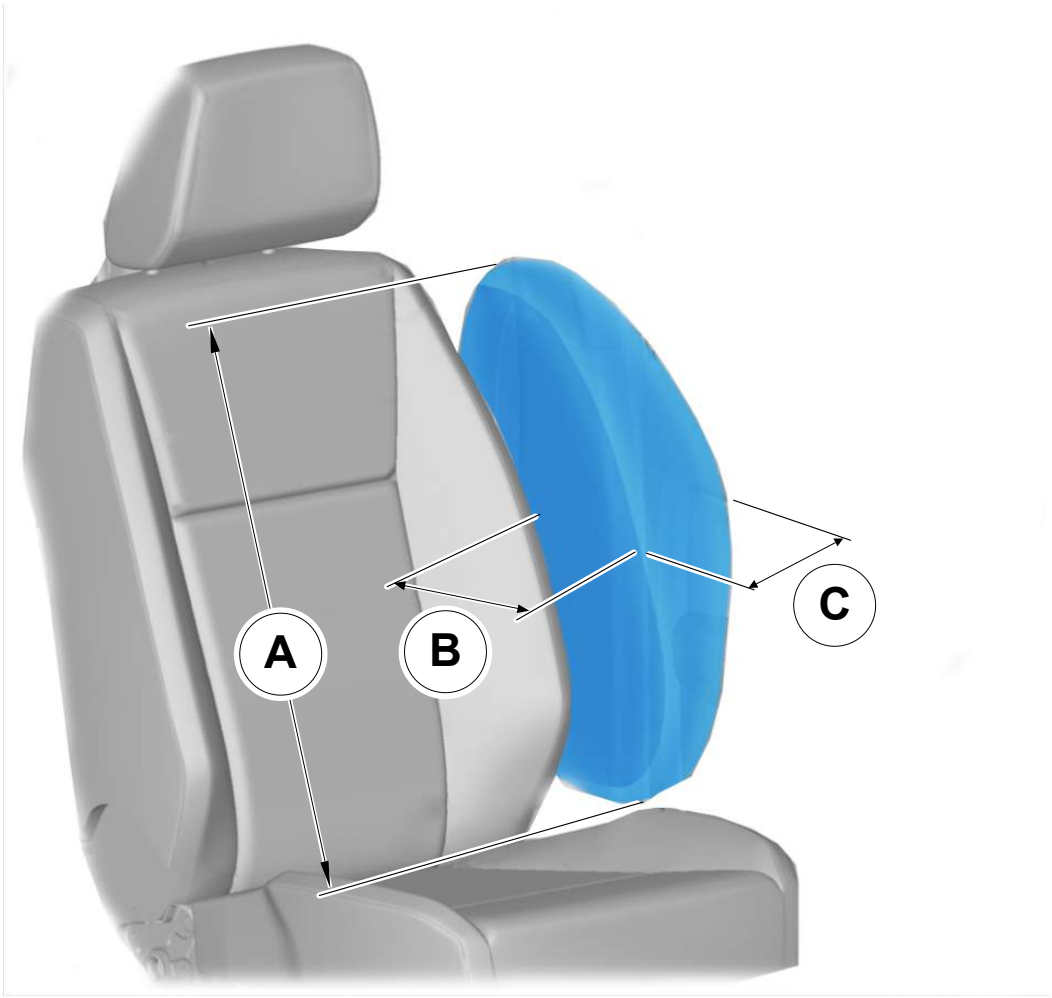



E364200

| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 350 | | |
| B | 750 | | |
| C | 450 | | |

**NOTA:** Se muestra LHS, RHS es similar.

**Airbag lateral**

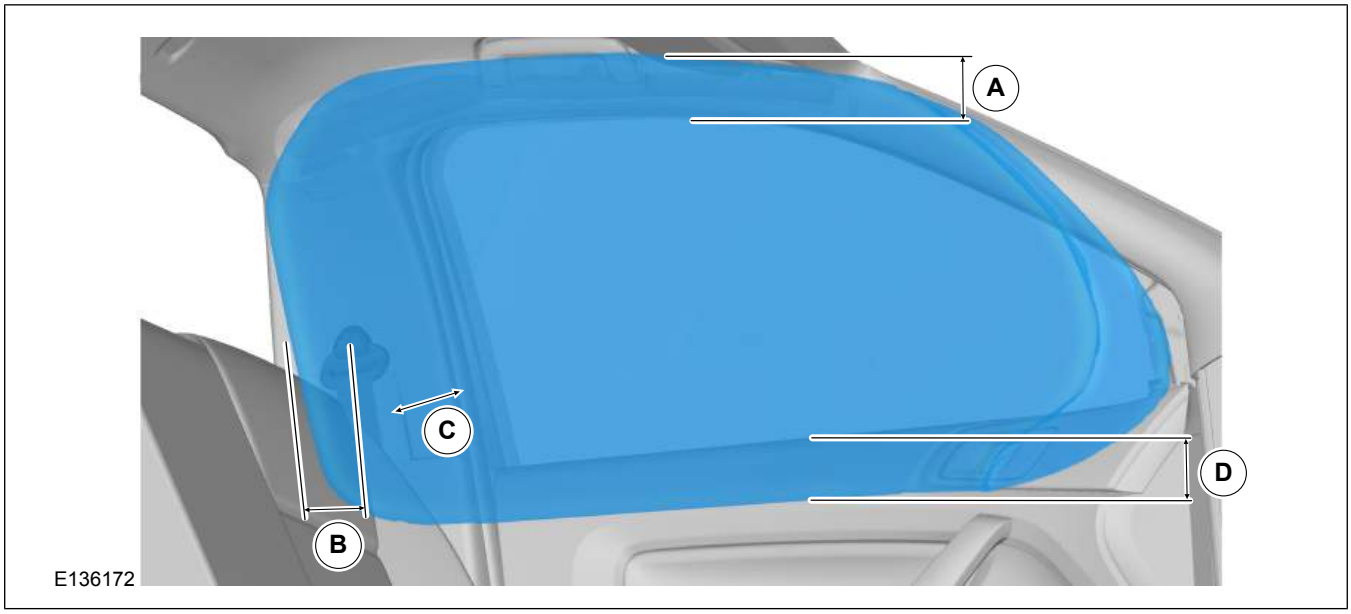



E363732

| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 550 | | |
| B | 350 | | |
| C | 250 | | |

**NOTA:** Se muestra LHS, RHS es similar.

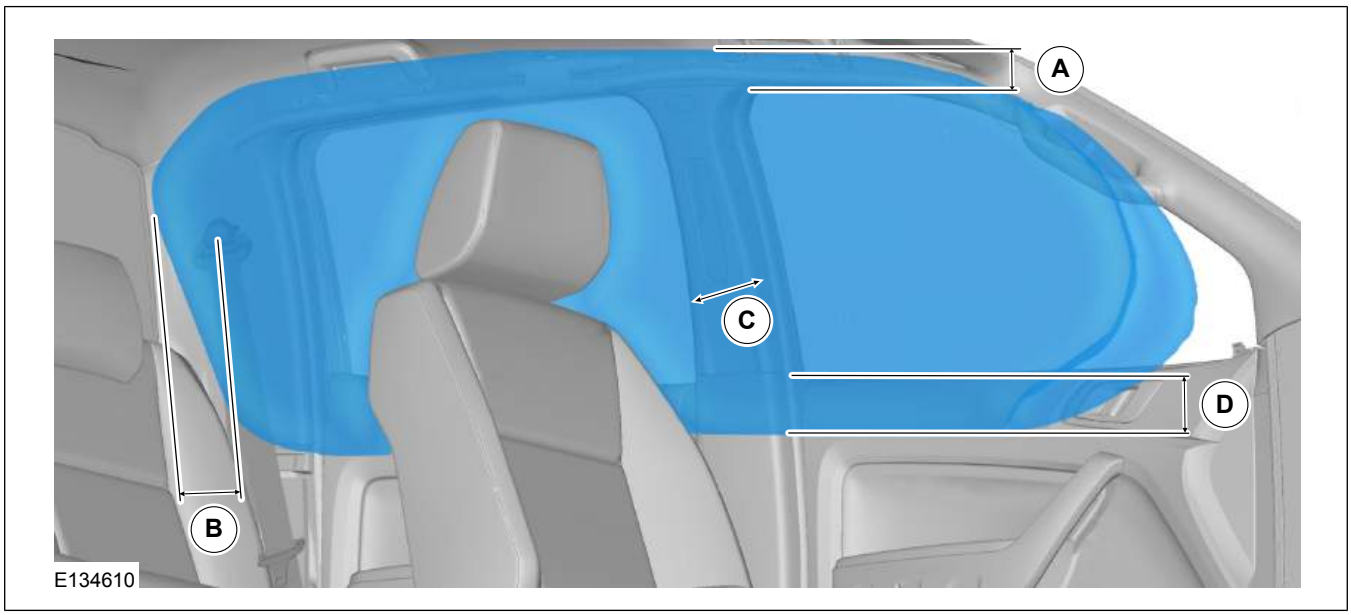
### Airbag de cortina - Cabina simple




| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 140 | C | 250 |
| B | 40 | D | 100 |

**NOTA:** Se muestra LHS, RHS es similar.

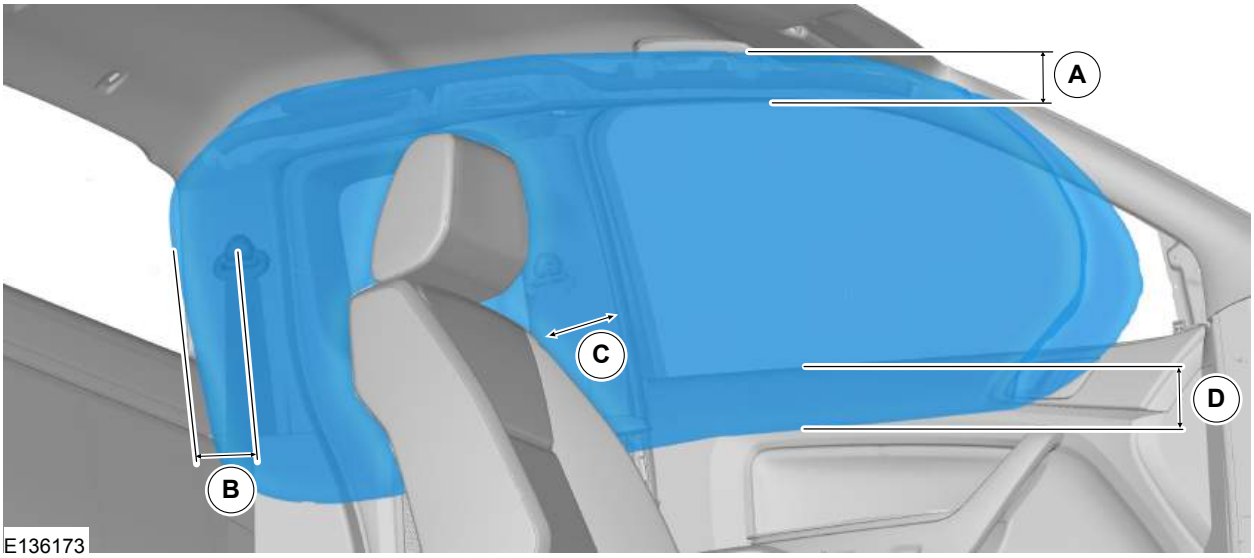
### Airbag de cortina - Cabina doble




| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 140 | C | 250 |
| B | 40 | D | 100 |

**NOTA:** Se muestra LHS, RHS es similar.

**Airbag de cortina - Supercabina**




| Dimensiones (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| A | 140 | C | 250 |
| B | 40 | D | 100 |

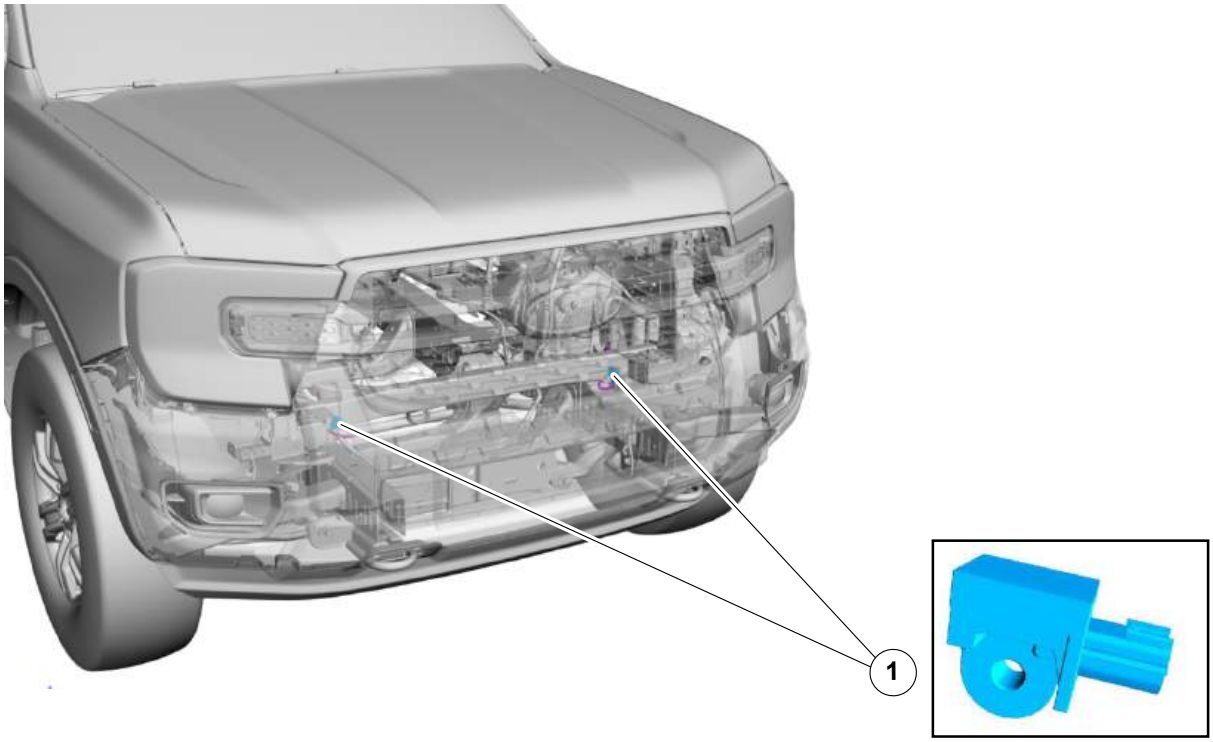
**NOTA:** Se muestra LHS, RHS es similar.

## 5.2.2 Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros)

**AVISOS:**

**Si se realizan modificaciones o refuerzos en el área de los sensores de seguridad pasivos suplementarios, puede afectar a su funcionamiento.**

**La modificación o adición de equipos a la parte delantera del vehículo (incluidos el capó, el sistema de parachoques, el chasis, la estructura de la carrocería delantera, los ganchos de remolque y los pasadores del capó) podría afectar el rendimiento del sistema del airbags, lo que aumentaría el riesgo de lesiones. No realice modificaciones ni incorporaciones de equipos en la parte delantera del vehículo.**




E363494

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensores de colisión SRS delanteros. |

# 5.3 Sistemas del cinturón de seguridad

**PELIGRO: Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de seguridad pasivo, siga los procedimientos de desmontaje y montaje del sistema de cinturones de seguridad aprobados por Ford.**

Debe evitarse el desmontaje y la reinstalación del cinturón de seguridad, del retractor o de cualquier componente del sistema de cinturones de seguridad. En caso de que sea necesario extraer y volver a colocar el sistema durante la conversión, siga las instrucciones de desmontaje y montaje del sistema de cinturones de seguridad tal y como se describe en el Manual de taller. Póngase en contacto con su representante local de NSC para obtener más información.

Al desmontar el sistema de cinturones de seguridad, debe aplicarse a la correa del cinturón de seguridad un retenedor bifurcado 200 mm por debajo de la función de parada por lengüeta. Esto evitará que se deslice toda la correa hacia el retractor y éste quede bloqueado.

Al volver a instalar, primero monte el retractor en la carrocería y después tire con cuidado de la correa para sacarla del retractor y haga el lazo. A continuación, extraiga el retenedor bifurcado. Si se bloquea el retractor, deje que se deslice una pequeña parte de la correa hacia el retractor para que se desbloquee la correa. No intente desbloquear el retractor tirando de la correa con fuerza ni manipulando el mecanismo de bloqueo.

## 5.3.1 Cinturones de seguridad - Zonas sin taladrar

### Cabina simple - Cinturón de seguridad de la primera fila

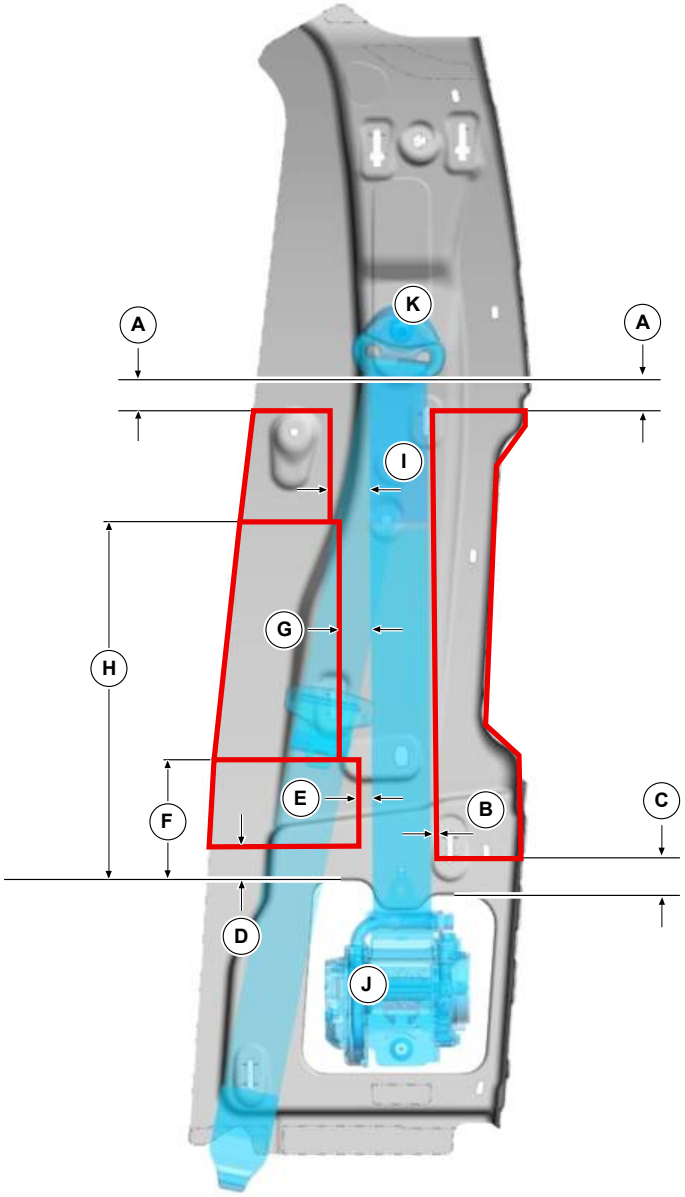
**AVISOS:**

**No taladre en la zona del conjunto retractor del lado derecho/lado izquierdo.**

**La perforación solo está permitida en la zona roja indicada.**

**Daños en el retractor: si taladra orificios cerca o encima del pretensor del retractor y del anclaje, deben cubrirse los mecanismos para evitar que las virutas o residuos metálicos caigan en el conjunto y provoquen problemas funcionales.**

**Daños en la correa: cualquier hardware utilizado no debe cortar, pellizcar ni interferir en la correa del cinturón de seguridad a lo largo de toda su trayectoria (desde el retractor hasta la zona del anillo D). Evite soportes afilados cerca de la correa; todos los bordes deben tener un radio mínimo de 0,5 mm. Evite equipar piezas que puedan cambiar el tendido de la correa del ocupante.**




E385973

| Artículo | - |
|---|---|
| A | 30 mm por debajo de la parte inferior del anillo D |
| B | 15 mm de correa derecha |
| C | 30 mm por encima del orificio del retractor (lado derecho) |
| D | 30 mm por encima del orificio del retractor (lado izquierdo) |
| E | 25mm de correa izquierda |
| F | 100 mm por encima del orificio del retractor (lado izquierdo) |
| V | 35mm de correa izquierda |
| V | 300 mm por encima del orificio del retractor (lado izquierdo) |
| I | 50 mm de correa izquierda |

**NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es especular.

## Supercabina - Cinturón de seguridad de la primera fila

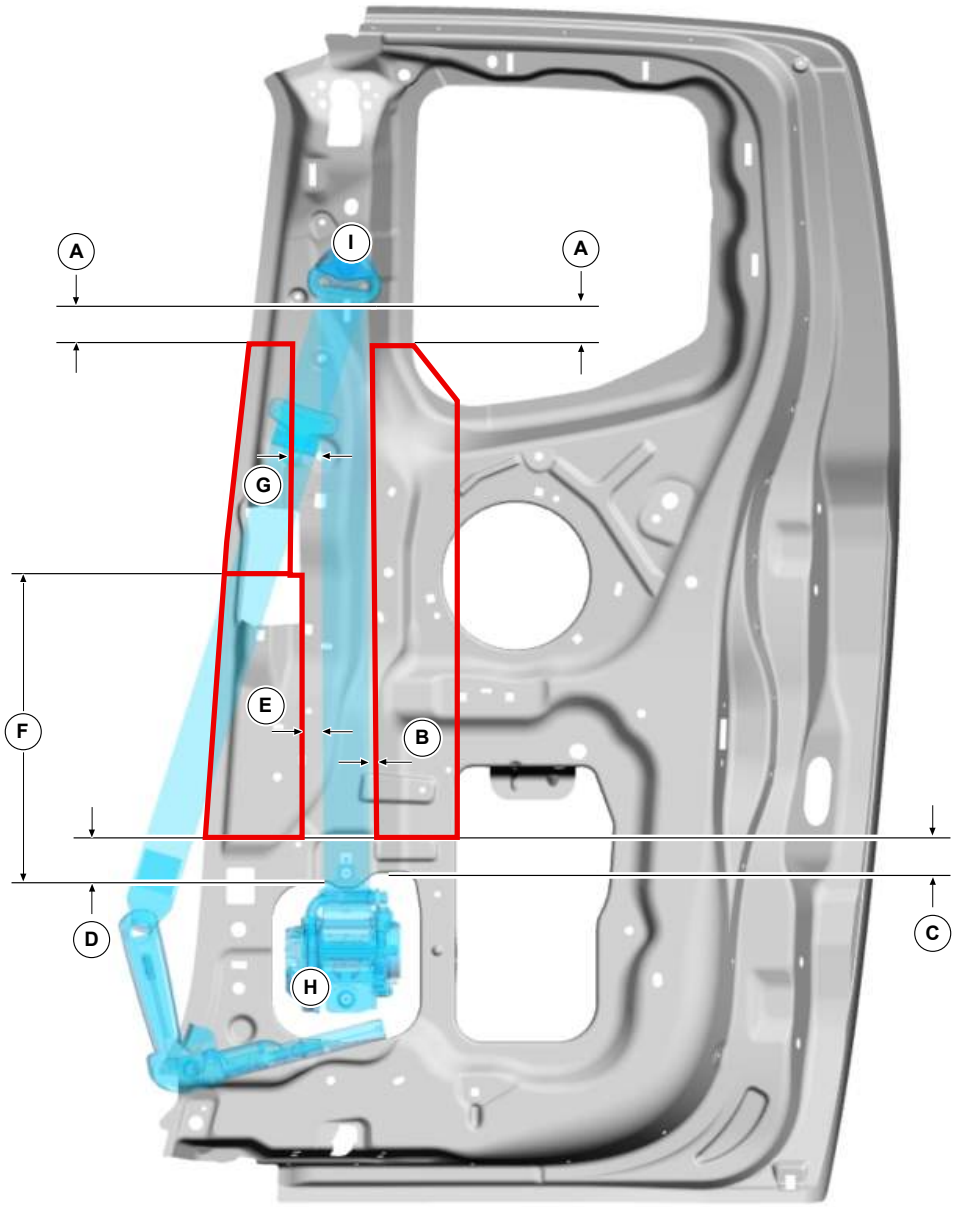
**AVISOS:**

**No taladre en la zona del conjunto retractor del lado derecho/lado izquierdo.**

**La perforación solo está permitida en la zona roja indicada.**

**Daños en el retractor: si taladra orificios cerca o encima del pretensor del retractor y del anclaje, deben cubrirse los mecanismos para evitar que las virutas o residuos metálicos caigan en el conjunto y provoquen problemas funcionales.**

**Daños en la correa: cualquier hardware utilizado no debe cortar, pellizcar ni interferir en la correa del cinturón de seguridad a lo largo de toda su trayectoria (desde el retractor hasta la zona del anillo D). Evite soportes afilados cerca de la correa; todos los bordes deben tener un radio mínimo de 0,5 mm. Evite equipar piezas que puedan cambiar el tendido de la correa del ocupante.**




E387442

| Artículo | - |
|---|---|
| A | 30 mm por debajo de la parte inferior del anillo D |
| B | 15 mm de correa derecha |
| C | 30 mm por encima del orificio del retractor (lado derecho) |
| D | 30 mm por encima del orificio del retractor (lado izquierdo) |
| E | 25mm de correa izquierda |
| F | 280 mm por encima del orificio del retractor (lado izquierdo) |
| V | 35mm de correa izquierda |

**NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es especular.

## Cabina doble - Cinturón de seguridad de la primera fila

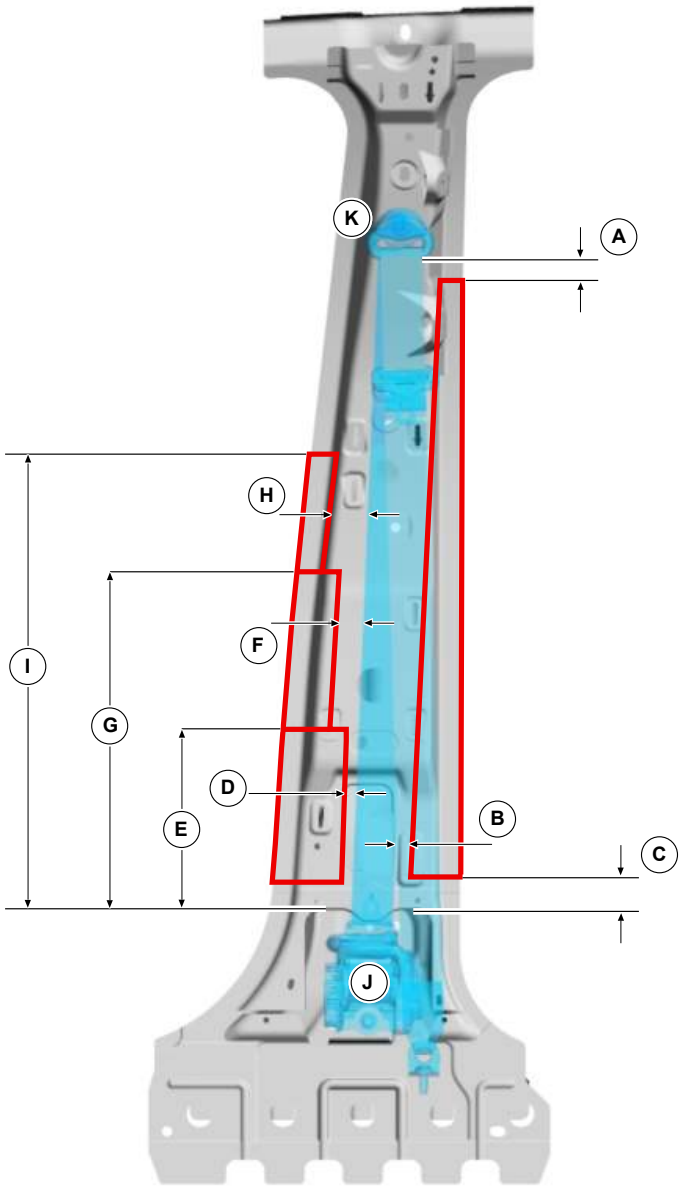
**AVISOS:**

**No taladre en la zona del conjunto retractor del lado derecho/lado izquierdo.**

**La perforación solo está permitida en la zona roja indicada.**

**Daños en el retractor: si taladra orificios cerca o encima del pretensor del retractor y del anclaje, deben cubrirse los mecanismos para evitar que las virutas o residuos metálicos caigan en el conjunto y provoquen problemas funcionales.**

**Daños en la correa: cualquier hardware utilizado no debe cortar, pellizcar ni interferir en la correa del cinturón de seguridad a lo largo de toda su trayectoria (desde el retractor hasta la zona del anillo D). Evite soportes afilados cerca de la correa; todos los bordes deben tener un radio mínimo de 0,5 mm. Evite equipar piezas que puedan cambiar el tendido de la correa del ocupante.**




E385972

| Artículo | - |
|---|---|
| A | 30 mm por debajo de la parte inferior del anillo D |
| B | 15 mm de correa derecha |
| C | 30 mm por encima del orificio del retractor |
| D | 25mm de correa izquierda |
| E | 220 mm por encima del orificio del retractor |
| F | 35mm de correa izquierda |
| V | 380 mm por encima del orificio del retractor |
| V | 50 mm de correa izquierda |
| I | 525 mm por encima del orificio del retractor |

**NOTA:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es especular.

# 5.4 Prevención de la corrosión

## 5.4.1 Información general

Evite taladrar en travesaños de un bastidor cerrado para evitar el riesgo de corrosión causado por las virutas metálicas.

Si fuera necesario taladrar:

- Después de cortar o taladrar, elimine las rebabas antes de volver a pintar, para evitar la corrosión.
- Vuelva a pintar los bordes metálicos y protéjalos contra la corrosión después de cortar o taladrar.
- Elimine todas las virutas metálicas del interior del travesaño lateral y aplique protección anticorrosión.
- Aplique protección anticorrosiva dentro y fuera del bastidor cuando el recubrimiento esté dañado por taladrado o soldadura.
- En mercados o regiones en las que la sal se utilice para deshielo de las superficies de las carreteras, es posible que sea necesario volver a aplicar la cera de cavidades en la sección interior del bastidor dañada por taladrado o soldadura.

## 5.4.2 Reparación de pintura dañada

Después de cortar o modificar cualquier chapa metálica del vehículo, habrá que reparar la pintura dañada.

Asegúrese de que todos los materiales sean compatibles con las especificaciones Ford pertinentes y que ofrezcan el rendimiento de los materiales originales.

## 5.4.3 Protección y materiales de los bajos del vehículo

**PELIGRO: Evite contaminar o aplicar un revestimiento excesivo a las superficies de componentes, como por ejemplo: frenos o catalizadores.**

Asegúrese de que todos los materiales sean compatibles con las especificaciones Ford pertinentes y que ofrezcan el rendimiento de los materiales originales.

Algunos productos de otras marcas pueden afectar al revestimiento original. Para obtener información sobre los materiales de protección anticorrosión, póngase en contacto con su representante local de NSC.

## 5.4.4 Pintura de ruedas

**PELIGRO: No se deben pintar las superficies enfrentadas en contacto con otras ruedas, tambores de freno o discos, cubos y orificios o con la superficie por debajo de las tuercas de la rueda. Si se aplican otros tratamientos a estas superficies, el rendimiento del inmovilizador de ruedas y la seguridad del vehículo podrían verse afectados. Cubra la rueda antes de cambiar el color o reparar la pintura.**

## 5.4.5 Corrosión galvánica (bimetálica)

Cuando materiales con potencial electroquímico diferente entran en contacto, asegúrese de tomar las medidas adecuadas para evitar el contacto eléctrico mediante un material aislante.

# 5.5 Bastidor y sistema de soporte

## 5.5.1 Puntos de montaje y tuberías

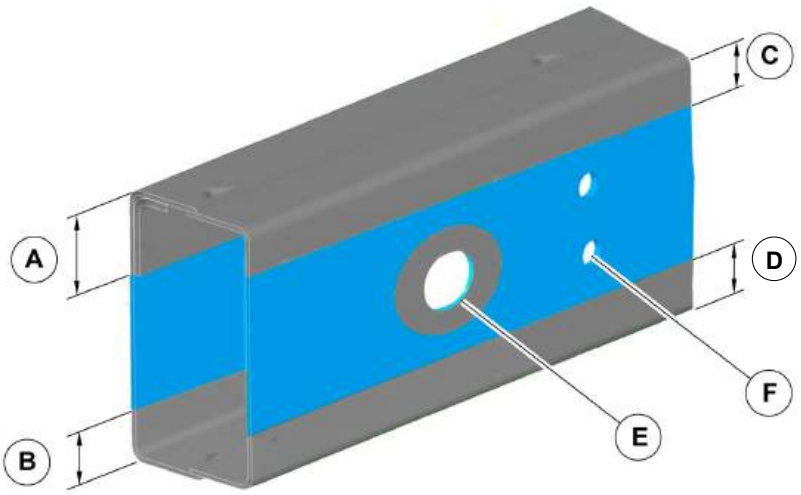
**PELIGRO: Perforar los refuerzos y las trayectorias de carga puede afectar negativamente al rendimiento en caso de colisión. El convertidor de vehículos debe confirmar que todos los cambios cumplen con los requisitos generales de seguridad del producto, los requisitos legales y las aprobaciones de tipo.**

Los orificios no utilizados del bastidor pueden ser resultado del proceso de producción y es posible que no estén diseñados para fijar equipos adicionales. Hay que usar siempre soportes de chasis como los indicados en el bastidor auxiliar para piso bajo u otros equipos. Si son necesarias sujeciones adicionales, hay que seguir la recomendación proporcionada en la figura mostrada. Esto no se aplica a áreas de aplicación de carga, como sujeciones de muelle o de amortiguador.

**NOTA:** Después de taladrar, hay que eliminar rebabas, abocardar todos los orificios del bastidor y eliminar las partículas metálicas. Debe aplicarse protección anticorrosiva.

Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 197).

### Taladrado y soldadura del bastidor




E134173

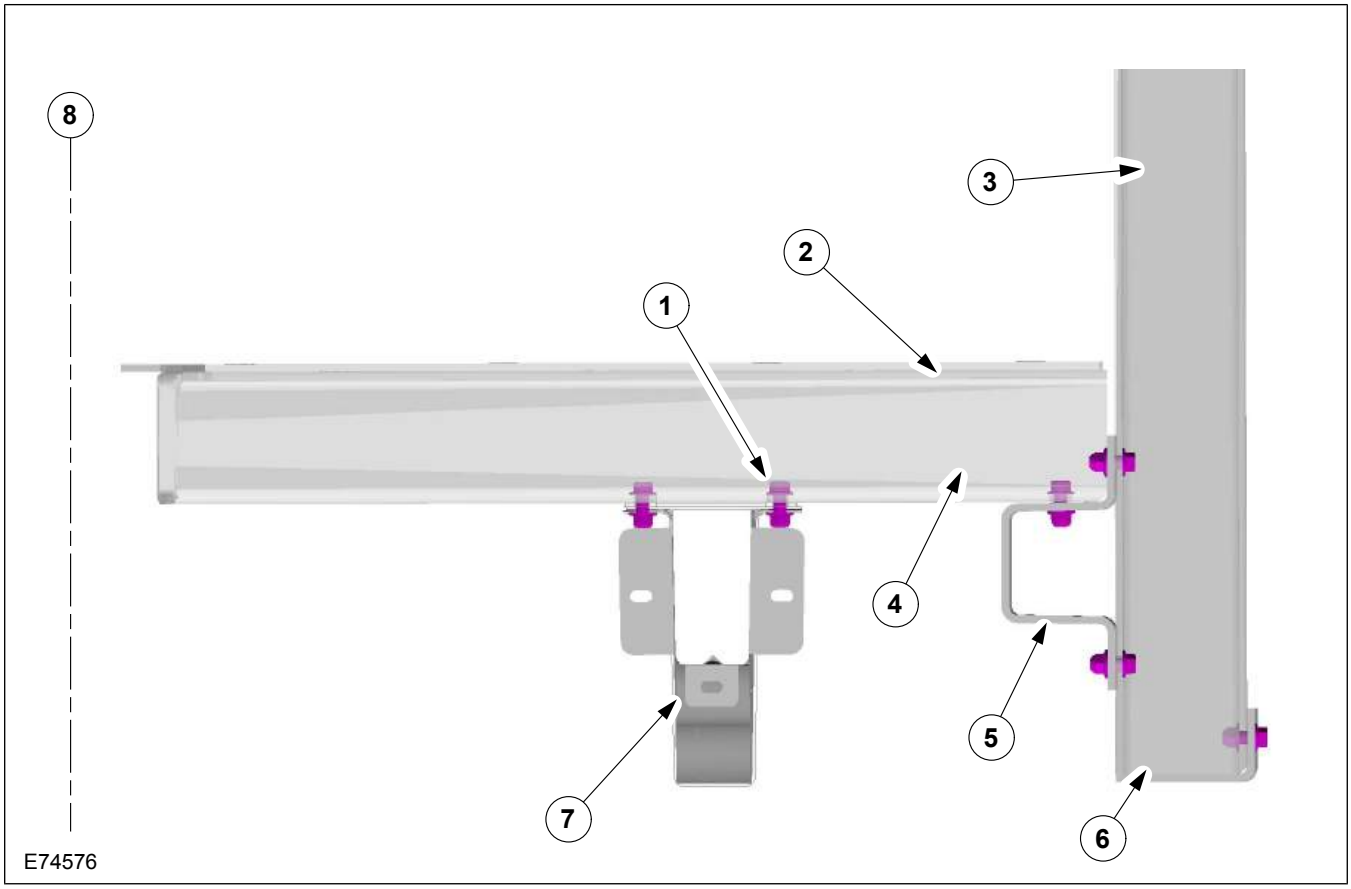
Dimensiones (en mm) de los orificios de fijación en la pestaña superior del bastidor

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| A | 45 mm DELANTE/15 mm DETRÁS |
| B | 45 mm DELANTE/15 mm DETRÁS |
| C | 45 mm DELANTE/15 mm DETRÁS |
| D | 45 mm DELANTE/15 mm DETRÁS |
| E | No agrande los orificios del riel del chasis ni taladre la zona que los rodea. |
| F | No taladre más de 2 orificios verticales en el riel del chasis. |

1. No se permite soldadura excepto como se detalla a continuación:
2. Para hacer orificios en los bastidores no se debe usar llama de gas. Taladre los orificios usando taladros afilados.
3. Utilice el remachado en frío solo cuando acople los soportes con remaches.
4. Utilice tornillos de gran resistencia y tuercas adecuadas cuando se usen acoplamientos atornillados.
   - Especificaciones de los tornillos:
   - Métricos – Clase de resistencia 8,8 o 10,9
   - Japoneses – 7T o 9T
   - SAE – grado 5 u 8
5. Elimine las rebabas de los orificios después de taladrar para colocar los tornillos o los remaches. Bisele el lateral del orificio de la cabeza del tornillo 1,0 mm x 45 grados para facilitar su fijación.

6. Los orificios NO se deben taladrar cerca de cambios de perfil del travesaño lateral.
7. Los orificios existentes en las pestañas superiores e inferiores NO se deben volver a taladrar.
8. No se deben taladrar más de dos orificios en línea vertical hacia abajo desde el bastidor.
9. Se debe aplicar protección anticorrosiva después de taladrar. La protección anticorrosiva y los revestimientos protectores para todas las modificaciones deben cumplir todos los estándares locales.
10. Se deben añadir refuerzos a la estructura del vehículo donde sea adecuado para evitar concentraciones de carga excesivas.
11. NO TALADRE ni MODIFIQUE orificios/ranuras extruidos (referencia)
12. Sin orificios modificados ni nuevos superiores a 16,5 mm

**Principio de diseño típico de una estructura de carrocería autosostenida**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Utilice todas las ubicaciones estándares con 2 fijaciones M10. |
| 2 | Panel del piso |
| 3 | Bastidores laterales de la carrocería |
| 4 | Travesaños del piso |
| 5 | Bastidor con perfil "U" de piso continuo |
| 6 | Perfil "L" longitudinal |
| 7 | Guía del bastidor del vehículo base |
| 8 | Línea central del vehículo base |

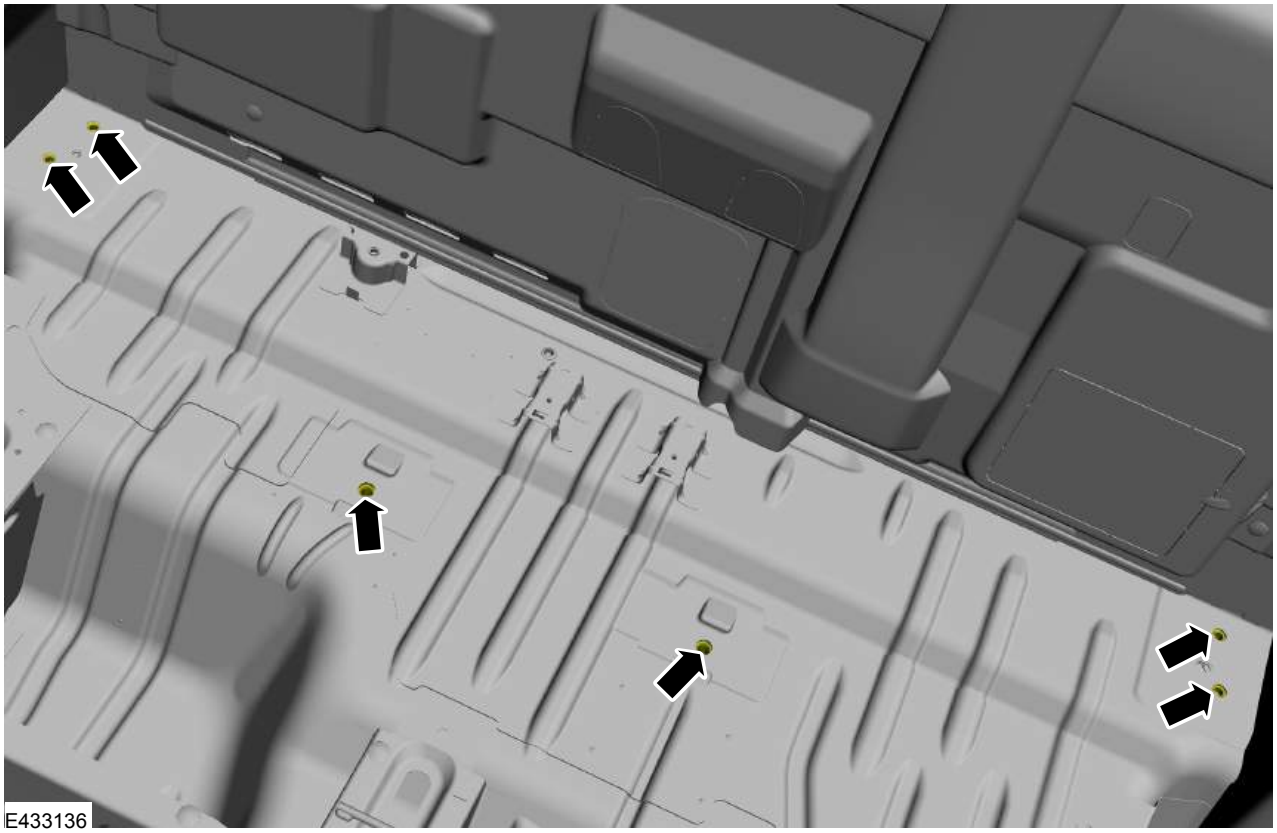
Vea también:

Remítase a: 5.1 Carrocería (página 153).

## 5.5.2 Eliminación del asiento trasero

**NOTA:** Si el asiento trasero se va a desmontar de forma permanente como parte de la conversión, las posiciones de fijación del asiento trasero en el suelo deben cubrirse para evitar ruido, así como la entrada de suciedad y agua.

**Posiciones de fijación de los asientos traseros**




## 5.5.3 Estructura de carrocería autosostenida

Las carrocerías y las estructuras se considerarán autosostenidas si cumplen las siguientes reglas:

- Se usan travesaños en cada punto de montaje del chasis. Véanse las figuras mostradas.
- Cada travesaño tiene una conexión adecuada con la pared lateral de la carrocería (3) o con el bastidor de piso continuo (5) (véase la figura mostrada).
- La pared lateral de la carrocería o el bastidor de piso continuo soportan los salientes del bastidor (tanto si es un bastidor estándar como si es un bastidor extendido).

También se puede diseñar la estructura de carrocería autosostenida de la manera indicada en la figura mostrada.

- Este concepto se basa en una estructura autosostenida en la que el piso se monta directamente sobre la superficie superior del bastidor.
- En la figura mostrada puede ver una sección transversal de un vehículo genérico en el que los travesaños y los puntales opuestos están nivelados con la superficie de los largueros laterales del bastidor.
- Es importante para el funcionamiento global de la estructura del vehículo que los puntales estén conectados a un bastidor de piso longitudinal continuo o a un conjunto de estructura lateral de la carrocería.

Modificación de piso bajo (sólo como orientación):

- Diseñe travesaños y puntales únicos, y colóquelos con una separación aproximada de 600 mm como máximo.
- Si es posible, vuelva a aplicar el momento del par del puntal con el travesaño entre el bastidor mediante tornillos pasantes comunes.
- Taladre el bastidor e inserte tubos separadores.

  Remítase a: 5.5 Bastidor y sistema de soporte (página 198).
- Hay que conectar los extremos exteriores de los puntales al lado de la carrocería que soporta la carga / bastidor del borde del piso o a la estructura lateral de la carrocería (incluido el soporte sobre la rueda).
- La caja estructural de la rueda debe mantener la continuidad longitudinal mediante una conexión rígida al bastidor del borde del piso o a la estructura lateral de la carrocería.
- Las placas del piso deben colocarse básicamente sobre los travesaños y los puntales, pero no en la superficie superior del bastidor.
- Pantallas térmicas del escape para piso bajo.

## 5.5.4 Taladrado de bastidores y refuerzo de tuberías

Puede taladrar el bastidor y soldar en su sitio los tubos separadores de refuerzo teniendo en cuenta lo siguiente:

- Debe aplicar todos los detalles indicados en la figura.
- Sólo se deben taladrar y soldar las paredes laterales del bastidor.
- Localice y taladre los orificios con precisión, utilizando una guía de taladro para asegurarse de que los orificios son cuadrados con respecto a la línea central vertical (nota: tenga en cuenta el ángulo de despulle de un larguero lateral).
- Taladre para hacer un orificio de tamaño menor al deseado y después pula con el mandril hasta alcanzar el tamaño deseado.
- Elimine todas las virutas metálicas del interior del travesaño lateral y aplique protección anticorrosión.
- Debe soldar completamente los extremos del tubo y rectificarlos de forma que queden planos y cuadrados (en grupos, si es pertinente). Tenga en cuenta el ángulo de despulle de un larguero lateral.
- Aplique protección anticorrosión dentro y fuera del bastidor.

Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 197).

- Los orificios deben agruparse de dos en dos (2), separados verticalmente entre 30 y 35 mm de la superficie superior y/o inferior del bastidor, u horizontalmente con una separación mínima de 50 mm, y separados entre 30 y 35 mm de la superficie superior y/o inferior del bastidor.
- Utilice siempre tornillos M10 de clase 8.8 como mínimo.
- No coloque los tubos a media altura en el bastidor, ya que esto podría crear un efecto "bureta de aceite" en las paredes laterales de la sección profunda.
- Si es posible, los momentos de par de los puntales deben resolverse emparejando los travesaños interiores entre los largueros laterales del chasis en línea con los puntales.
- El diámetro máximo admitido de un orificio en la pared lateral del bastidor es de 16,5 mm, independientemente de su uso.

Evite taladrar en travesaños de un bastidor cerrado para evitar el riesgo de corrosión causado por las virutas metálicas.

Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 197).

## 5.5.5 Equipo auxiliar - Montaje de subchasis

Los subchasis y largueros longitudinales típicos para plataformas planas y carrocerías bajas o de lado abatible, o para equipos que superen la longitud de bastidor estándar (de opción de producción normal), deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Las plataformas planas y las carrocerías bajas montadas en largueros longitudinales integrales (metálicos de canal o sección rectangular, no de madera) deben utilizar ambos lados de todos los soportes de bastidor.
- Es necesario aliviar la tensión de los largueros longitudinales en la parte frontal si están en contacto con la superficie superior del bastidor, a fin de minimizar la concentración de tensión. Sin embargo, es preferible montar el larguero longitudinal en los soportes, dejando un espacio entre él y la superficie superior del bastidor.
- Cada posición de montaje debe utilizar un tornillo de 8,8 de grado M12 COMO MÍNIMO.
- Las alturas mínimas de piso requerirán separar los neumáticos traseros de las cajas de arco de rueda (vea las especificaciones del vehículo sobre sacudidas de los neumáticos).

## 5.5.6 Área de montaje de accesorios de carrocería adicionales en la parte trasera del parachoques.

**NOTA:** Con el vehículo sobre una superficie nivelada y con todas las medidas realizadas detrás del borde de la barra del parachoques: el área designada para el acoplamiento de accesorios es de 220 mm (horizontal) x 95 mm (vertical hacia la superficie de la carretera), con una anchura máxima de 1390 mm con respecto a la línea central del vehículo.

El fabricante recomienda no montar accesorios de carrocería adicionales (barras de remolque, estribos, guías para la baca y soportes de bicicletas) fuera del área designada.

## 5.5.7 Depósito de agua en autocaravanas

**NOTA: Es recomendable colocar junto a la abertura de llenado una pegatina o etiqueta que identifique el líquido que hay que usar. Por ejemplo: 'Sólo agua' para los depósitos de agua.**

## 5.5.8 Conversiones de batalla larga

**AVISOS:**

**Toda conversión de batalla larga debe seguir las indicaciones del bastidor y de montaje a las que se hace referencia en esta publicación.**

**Todos los vehículos sujetos a extensiones de batalla deben cumplir con las normativas locales sobre emisiones, durabilidad y conformidad.**

**ADVERTENCIAS:**

**Todos los sistemas de control de emisiones deben permanecer operativos y funcionar correctamente después de haber realizado la conversión de LWB.**

**NO se permiten conversiones de batalla largas en las variantes del Ranger RAPTOR.**

Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de la Compañía nacional de ventas.

## Modificaciones del sistema de combustible para conversiones de batalla larga

**AVISOS:**

**Toda modificación del sistema de combustible debe cumplir con las normativas locales.**

**Todas las modificaciones de los componentes del sistema de combustible, como la extensión o el redireccionamiento de las tuberías de combustible y la reubicación de los componentes del sistema de combustible, deben ser aprobadas por una autoridad regulatoria local.**

## Modificaciones del escape para conversiones de batalla largas

**AVISOS:**

**Toda modificación del sistema de escape debe cumplir con las normativas locales.**

**Los cuerpos de servicio y los equipos de transporte de carga destinados a albergar o transportar personas o animales vivos deberán fabricarse e instalarse de forma que la salida del tubo de escape esté colocada de modo que los gases de escape se emitan al exterior y lejos del compartimento sellado de pasajeros/animales.**

**Cualquier modificación o estructura de cuerpo que afecte al sistema de escape y al colín del tubo de escape no debe causar obstrucciones ni bloqueos del flujo de los gases de escape.**

**ADVERTENCIAS:**

**Los dispositivos acústicos/silenciadores situados en la zona de modificación permitida pueden volver a colocarse, pero no extraerse, y es posible que sea necesario realizar pruebas de aprobación por parte de las autoridades reguladoras, para garantizar el cumplimiento satisfactorio de las normativas aplicables a ruidos.**

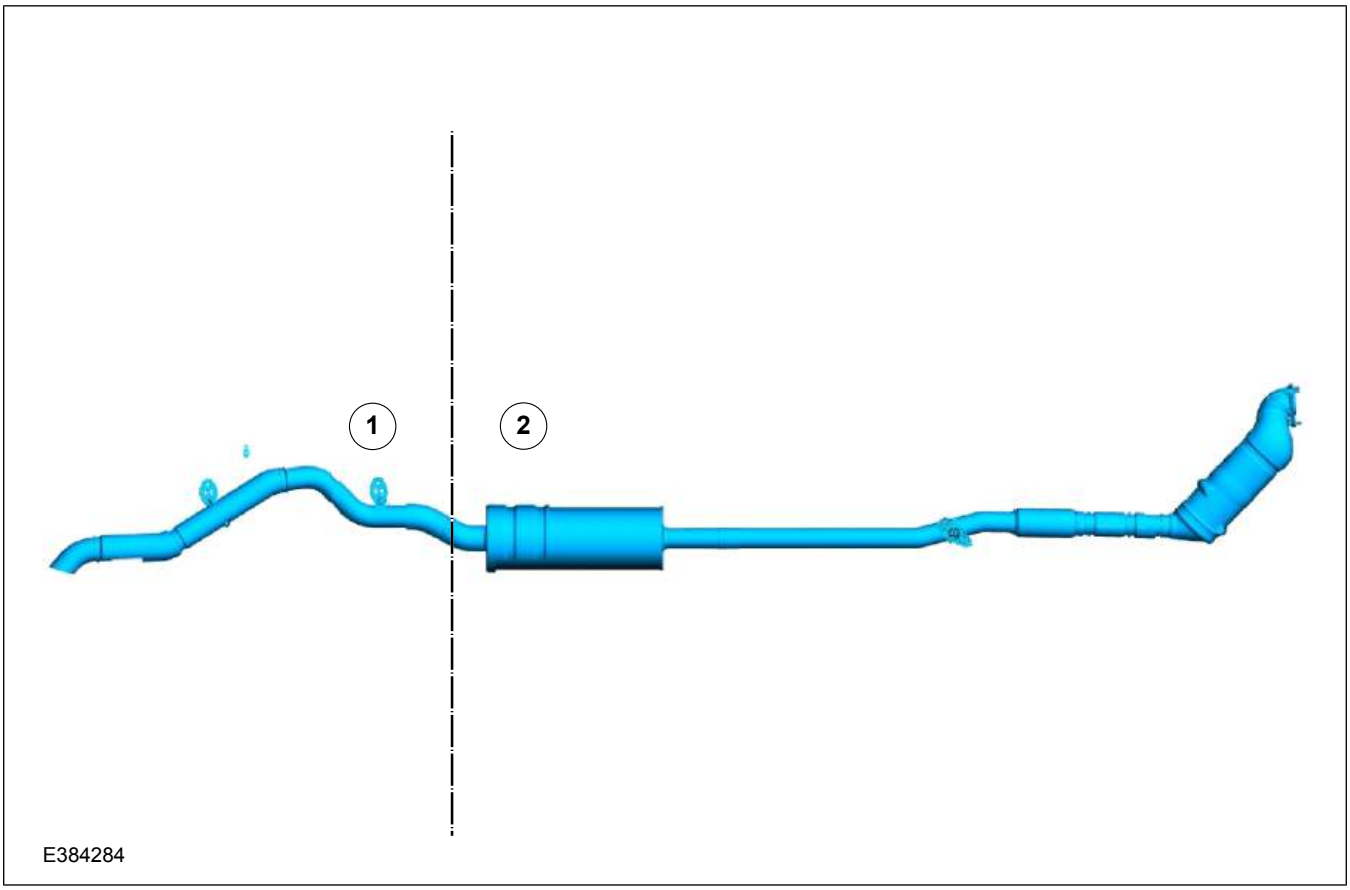
**Siempre que sea posible, utilice soportes aislantes de escape para el sistema de escape modificado.**

**NOTA:** No se permiten modificaciones en el sistema de control de emisiones como parte del sistema de escape después del tratamiento (sistema de reducción catalítica selectiva), excepto en las zonas indicadas a continuación.

Los vehículos equipados con controles de emisiones de fase 6.2 requieren plantear y planificar cuidadosamente la extensión del escape.

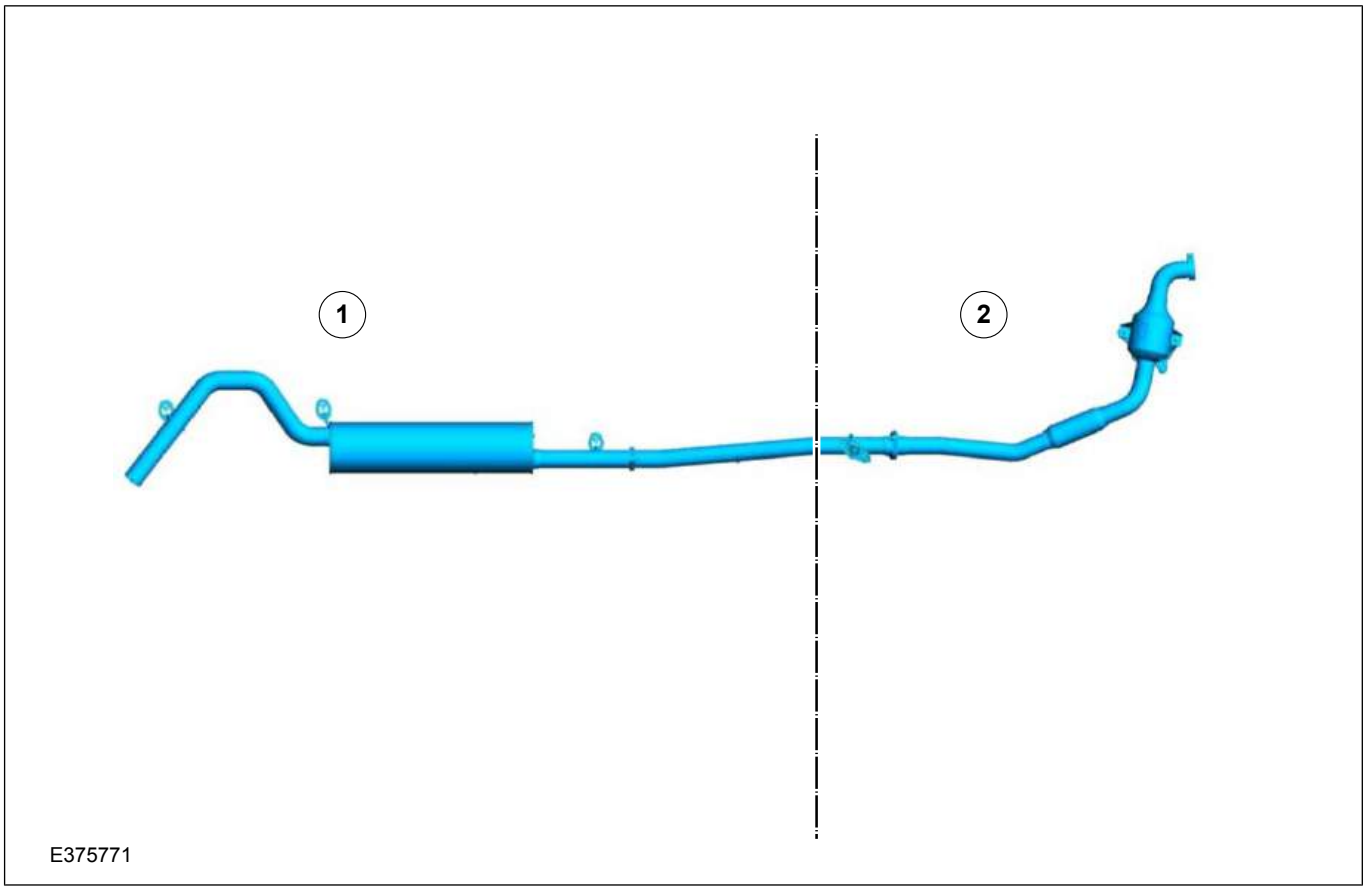
Las modificaciones de escape para soportar conversiones de batalla larga están limitadas a la sección de los gases de escape posteriores al punto indicado en las imágenes siguientes:

**2,3l EcoBoost**



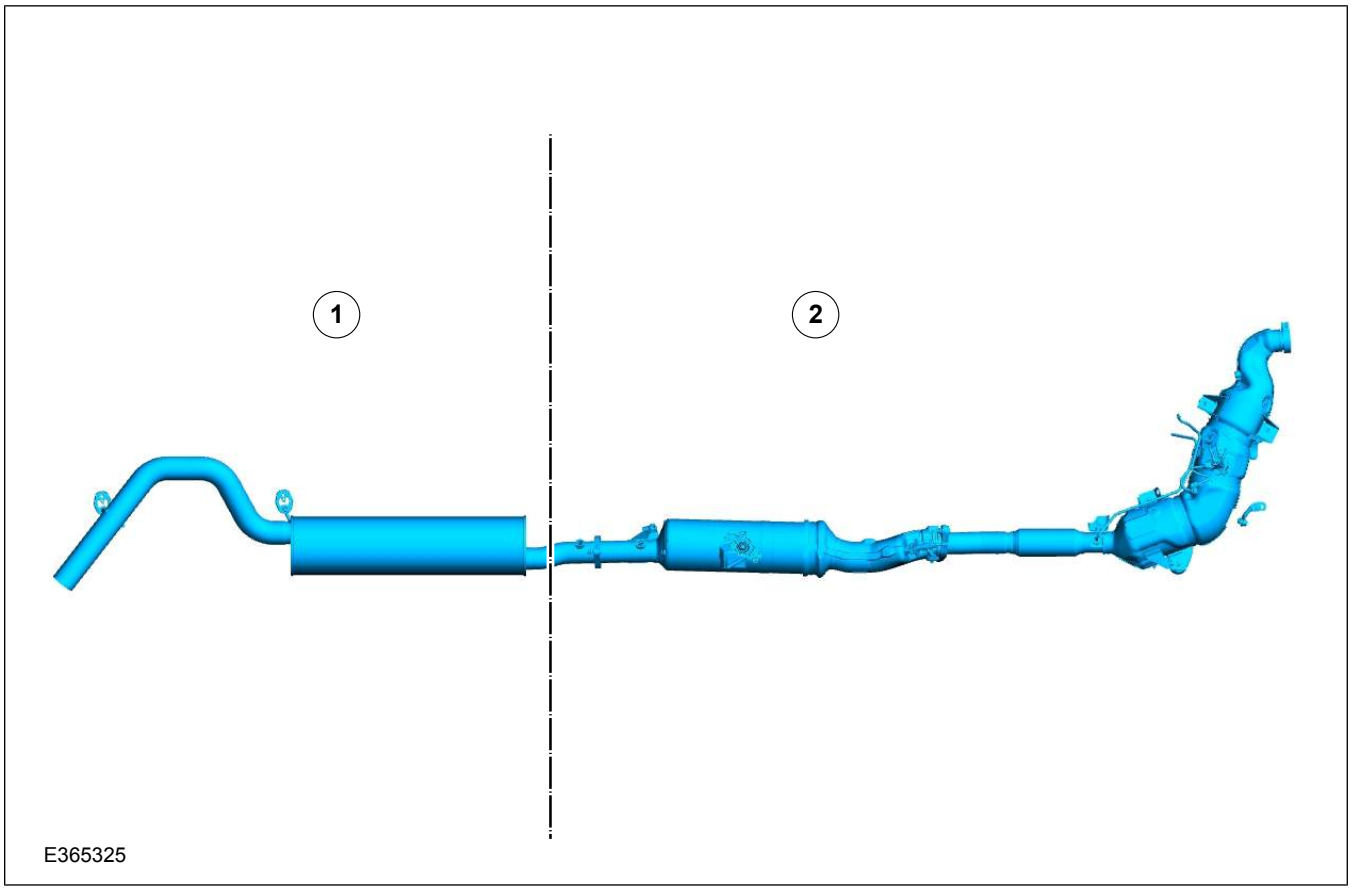

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

## Motor Diésel con turbo simple de 2,0l - Emisiones de fase 4



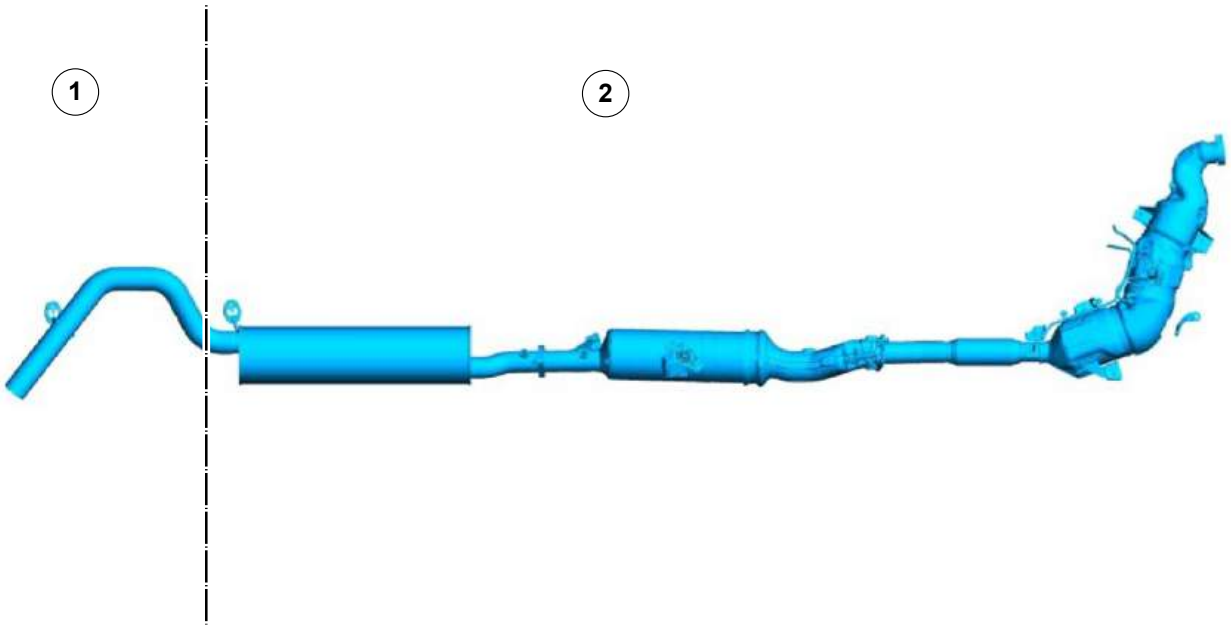

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

## Motor Diésel con turbo simple de 2,0l - Emisiones de fase 5




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

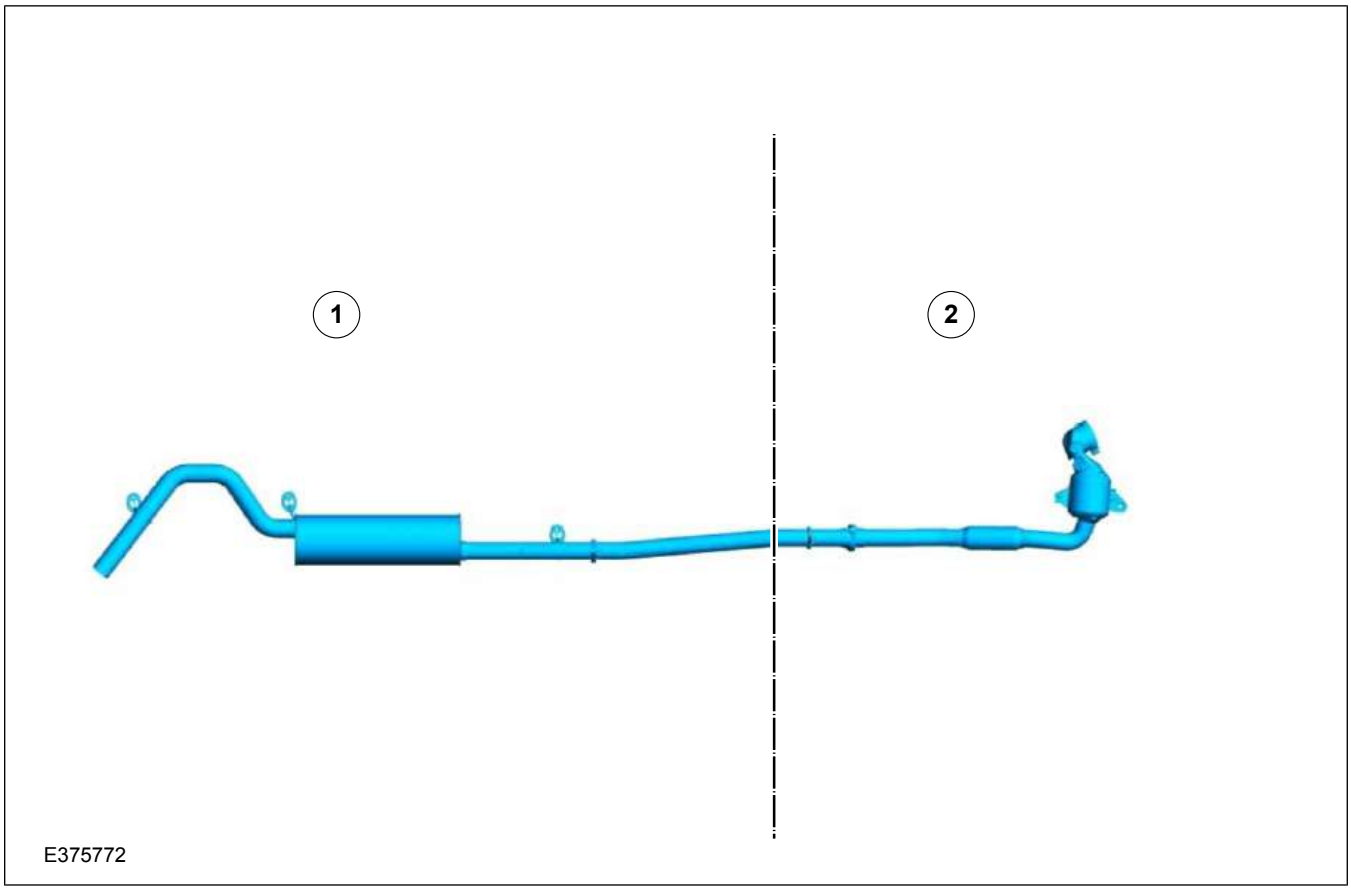
## Motor Diésel con turbo simple de 2,0l - Emisiones de fase 6.2




E384600

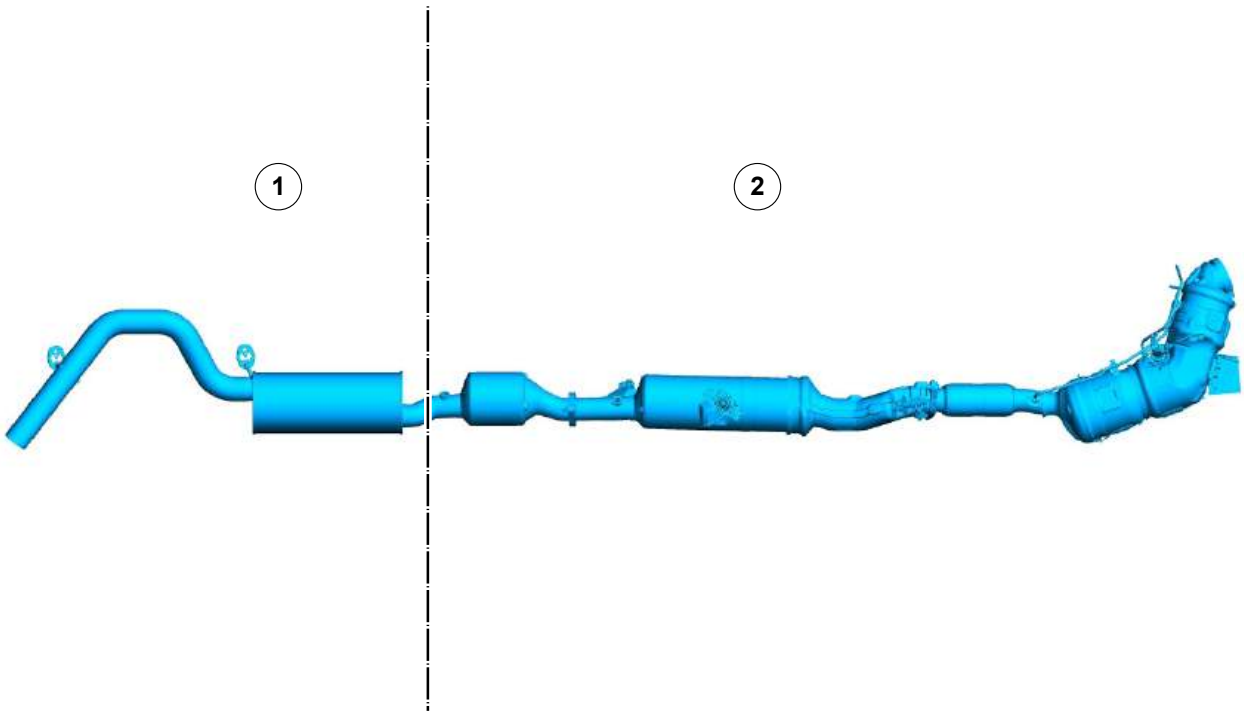
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

**Motor Diésel con biturbo de 2,0l - Emisiones de fase 4**



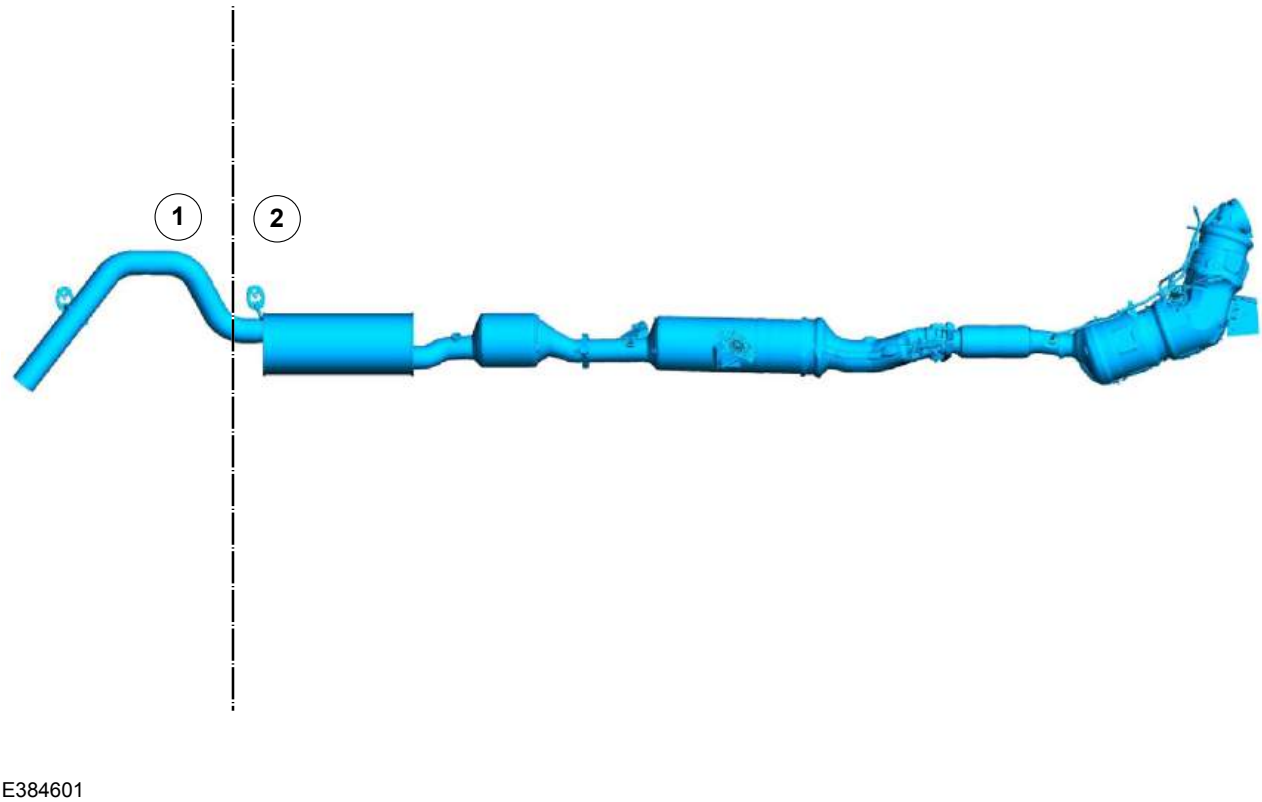

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

## Motor Diésel con biturbo de 2,0l - Emisiones de fase 5




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

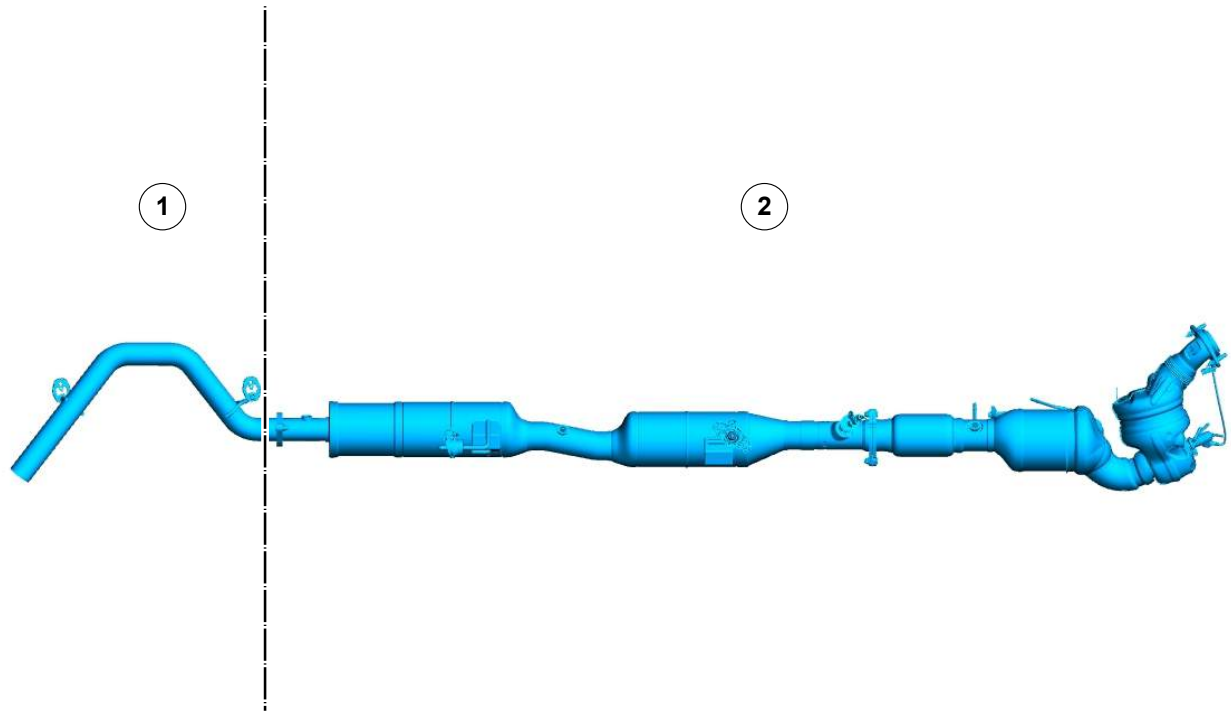
## Motor Diésel con biturbo de 2,0l - Emisiones de fase 6.2




E384601

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

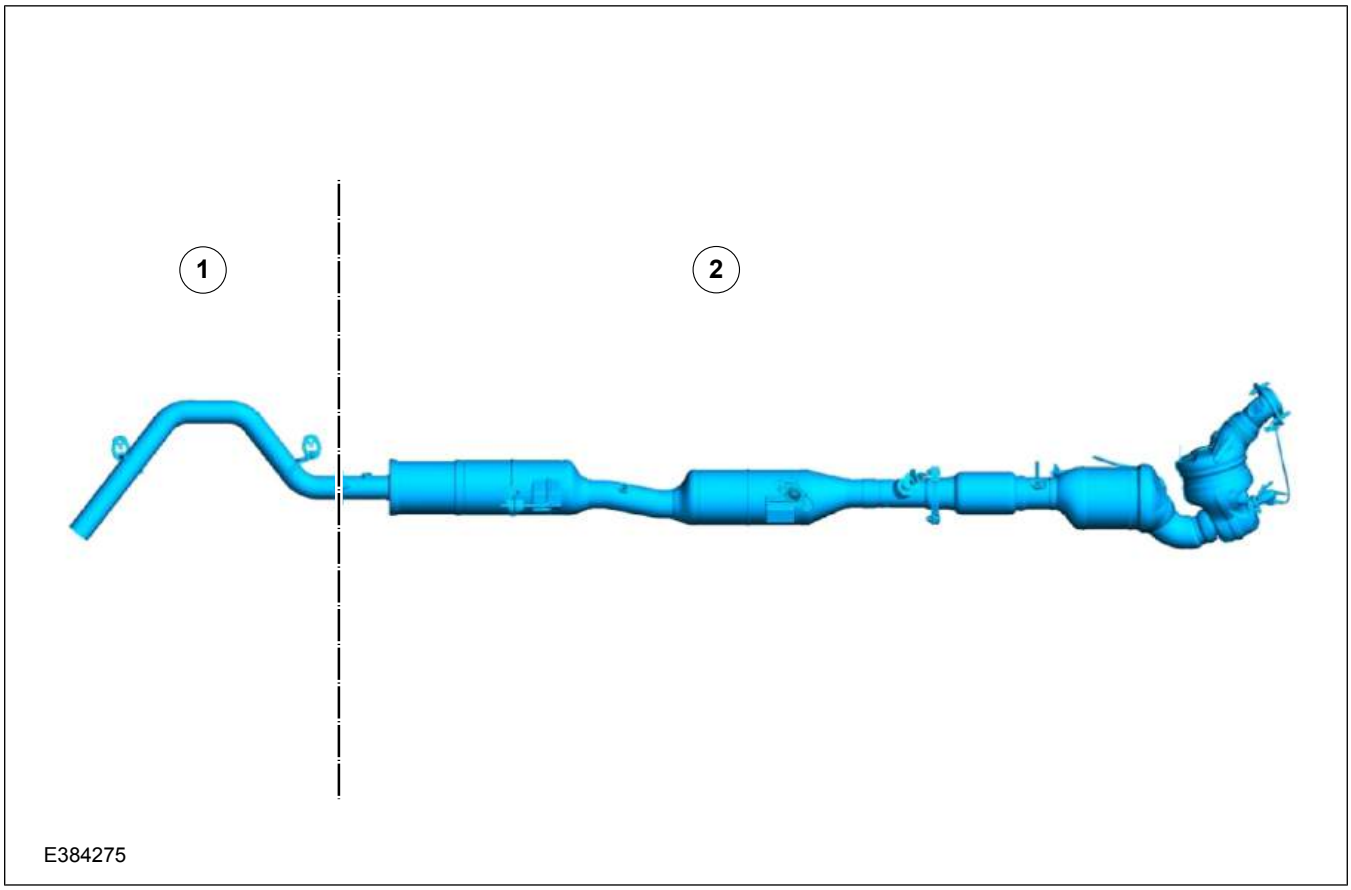
## Motor Diésel con turbo de 3,0l - Emisiones de fase 5




E365327

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

**Motor Diésel con turbo de 3,0l - Emisiones de fase 6.2**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zona de modificación |
| 2 | NO MODIFICAR la zona |

## Modificaciones del sistema de reducción catalítica selectiva para conversiones de batalla larga

**AVISOS:**

**Toda modificación del sistema de reducción catalítica selectiva debe cumplir con las normativas locales.**

**Todas las modificaciones de los componentes del sistema de reducción catalítica selectivo, como la extensión o el redireccionamiento de las tuberías de presión y la reubicación de los componentes del sistema, debe aprobarlas una autoridad regulatoria local.**

Para obtener más información, consulte a su concesionario local de Ford o al agente de la Compañía nacional de ventas.

## A

Acerca de esta publicación....6
Airbags....182
Alternador....107
Altura libre de la cabina del vehículo....46

## Á

Área de montaje de accesorios de carrocería adicionales en la parte trasera del parachoques....201

## A

Asistencia de mantenimiento de carril....149
Aspectos legales y comerciales....7
Aspectos legales y comerciales — Europa....10
Aspectos legales y comerciales — Sudamérica....14
Autorización legal y homologación del vehículo....7, 10, 14
Ayudas para entrar en el vehículo y para salir de él....26

## B

Barra de defensa de accesorios genuinos Ford (si está disponible)....171
Bastidor y sistema de soporte....198
Batería y cables....95

## C

Cableado a través de chapa metálica de la cabina....93
Cálculo del área frontal WLTP....34
Cálculo del área frontal WLTP - Raptor....36
Cálculos de distribución de carga - Distribución del peso del conductor y los pasajeros....48
Cámara lateral....147
Cámara trasera auxiliar....120
Cámara trasera....118
Campo de visibilidad del conductor....26
Capacidades y especificaciones de remolcado....69
Características de conducción y control del vehículo....18
Carrocería....153
Carrocería de cabina con chasis - Dimensiones y pesos básicos - Raptor....45
Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos....43
Carrocerías de volquete....170
Carrocerías integrales y conversiones....153
Carrocerías y conversiones integradas - Raptor....156
Centro de gravedad....52
Chasis cabina....157
Cierre centralizado....150
Cinturones de seguridad - Zonas sin taladrar....190
Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones....38
Colocación de componentes y ergonomía....26
Combinación trasera de luces....125
Compatibilidad electromagnética (EMC)....17
Conexión de cargas/accesorios auxiliares - Vehículos con interruptores auxiliares, cableado y caja de fusibles de fábrica....104
Conexión del freno de remolque....71
Conjunto de llenado de combustible....84
Control de luces de carretera automáticas....138
Control de velocidad de crucero adaptativo....140
Control de velocidad de crucero....140
Controles electrónicos del motor....116
Conversiones de batalla larga....201
Corrosión galvánica (bimetálica)....197

## D

Depósito de agua en autocaravanas....201
Depósitos de combustible para larga distancia....91
Depósito y contenedores de carga seca....171
Dimensiones de la carrocería recomendadas....38
Dimensiones de la carrocería recomendadas - Raptor....40
Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal....33
Dimensiones máximas recomendadas del área de carga principal - Raptor....34
Dimensiones principales del vehículo....30
Dimensiones principales del vehículo - Raptor....32
Directrices generales sobre la ubicación de los componentes....26
Distribución de la carga—Especificaciones....48

## E

Efectos de la conversión en los sistemas de aparcamiento por ultrasonido....26
Elementos auxiliares para el transporte del vehículo y almacenamiento del vehículo....24
Elevación del vehículo con elevador....21
Elevación del vehículo con gato....19
Eliminación del asiento trasero....199
Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP)....28
Entradas de cálculo de los procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP) - Raptor....29
Envolventes de flujo de aire de refrigeración del motor....73
Equipo auxiliar - Montaje de subchasis....201
Espejos retrovisores accionados eléctricamente....138
Estructura de carrocería autosostenida....200
Estructuras de carrocería - Información general....153

## F

Faros - Conexión de la señal de la luz de conducción auxiliar....128
Forro de la aleta delantera....180
Fusibles....152
Fusibles y relés....152

## G

Garantía de vehículos Ford....7, 10, 14
Gestión de carga de la bañera del vehículo....174

Guías de instalación y tendido del cableado.....93
Guías para la baca.....172

## H

Homologación alternativa.....8, 11, 15

## I

Iluminación exterior.....124
Información de la batería.....95
Información general.....71, 197
Integridad de la parte frontal para refrigeración, protección contra impactos, aerodinámica e iluminación.....170

## L

Latiguillos de freno.....71
Luces de freno (parada).....133
Luces de marcha atrás, cámara trasera, alarma de marcha atrás (caja de cambios manual).....133
Luces de posición (estacionamiento).....133
Luces externas adicionales.....128
Luces - Luz de ráfagas / Intermitente.....137
Luz antiniebla trasera.....125
Luz de carretera sin deslumbramiento.....139
Luz de matrícula trasera.....126

## M

Manecillas, cerraduras, pestillos y sistemas de apertura.....150
Masa bruta y relaciones de carga de los ejes.....46
Montaje del sistema de llenado de combustible - Raptor.....89
Motor.....73

## N

Normativa de la homologación del tipo de vehículo completo (2007/46/CE).....7
Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo (EU) 2018/858.....10
Normativas de la homologación del tipo de vehículo completo.....14

## O

Obligaciones y responsabilidades legales.....8, 11, 15

## P

Pautas del ciclo de trabajo del vehículo.....18
Peso del vehículo: vehículos fabricados en Argentina.....65
Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Sudáfrica.....61
Pesos del vehículo - Vehículos fabricados en Tailandia.....57
Pesos en orden de marcha y carga útil.....46
Pintura de ruedas.....197
Placas de matrícula.....37
Prevención de la corrosión.....197
Principales cambios en esta publicación (Versión 6) junio 2024.....6
Procedimientos de empalme del cableado.....93
Procedimientos de prueba de vehículos ligeros coordinados a nivel mundial (WLTP).....11
Protección antiempotramiento delantera, trasera y lateral.....46
Protección antiempotramiento trasera - Vehículos con cabina con chasis.....46
Protección y materiales de los bajos del vehículo.....197
Puntos de conexión a masa.....100
Puntos de montaje y tuberías.....198

## R

Región sudamericana.....6
Remolque - Conexiones de iluminación.....133
Remolque.....69
Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio.....7, 10
Rendimiento de emisiones y cumplimiento en servicio.....14
Reparación de pintura dañada.....197
Requisitos de remolque.....69
Requisitos generales de seguridad del producto.....8, 12, 15
Requisitos mínimos para el sistema de frenos.....9, 13, 16
Responsabilidad civil de productos.....8, 12, 15
Resto del mundo (excepto Sudamérica).....6
Restricción del tubo de llenado de combustible durante el transporte.....84
Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH).....23

## S

Seguridad en la carretera.....9, 13, 16
Selección del motor para realizar conversiones.....74
Selección del motor para realizar conversiones - Raptor.....75
Señal de encendido.....111
Señal del freno de estacionamiento.....139
Señal de velocidad del vehículo.....116
Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros).....188
Sistema de aparcamiento por ultrasonido.....112
Sistema de combustible.....84
Sistema de frenos.....71
Sistema de información de ángulo muerto.....146
Sistema de información y entretenimiento.....118
Sistema de mantenimiento de carril.....149
Sistema de reducción catalítica selectiva.....77
Sistema de reducción catalítica selectiva - Líquido de escape Diesel.....77
Sistema de seguridad.....9, 12, 16
Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag.....182
Sistema de suspensión.....70
Sistemas del cinturón de seguridad.....190

## T

Tacógrafo.....116
Taladrado de bastidores y refuerzo de tuberías.....200
Taladrado y soldadura.....9, 13, 16
Tecnología de asistencia al conductor.....141
Tercera luz de freno superior central (CHMSL).....138

Terminología.....7, 10, 14
Tornillería—Especificaciones.....47
Tubo de ventilación del eje.....92
Tubo de ventilación del respirador del eje - Raptor.....92
Tubo flexible de ventilación del sistema de llenado de combustible - (Diesel).....90

## U

Ubicación de los sensores Hall.....113

## Z

Zonas dentro del alcance del conductor.....26