



Manual de montaje de carrocerías y equipos FORD **RANGER** 2015

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 2016

Todos los derechos reservados.

1 Información general

1.1	Acerca de este manual.....5
1.1.1	Nuevo para esta publicación BEMM 05/2016.....5
1.1.2	Introducción.....5
1.1.3	Instrucciones de seguridad importantes.....5
1.1.4	Indicaciones de Peligro, Atención y Nota en este manual.....6
1.1.5	Cómo utilizar este manual.....6
1.1.6	Vehículos de nivel alto y de nivel bajo.....6
1.2	Aspectos legales y comerciales.....7
1.2.1	Terminología.....7
1.2.2	Garantía de vehículos Ford.....7
1.2.3	Autorización legal y homologación del vehículo.....7
1.2.4	Homologación alternativa.....7
1.2.5	Obligaciones y responsabilidades legales.....7
1.2.6	Requisitos generales de seguridad del producto.....7
1.2.7	Responsabilidad civil de productos.....8
1.2.8	Sistema de seguridad.....8
1.2.9	Taladrado y soldadura.....8
1.2.10	Requisitos mínimos para el sistema de frenos y las válvulas de control proporcional de la carga.....9
1.2.11	Seguridad en la carretera.....9
1.3	Homologación de la conversión.....10
1.4	Compatibilidad electromagnética (EMC).....11
1.4.1	Ubicación sugerida para la antena.....12
1.5	Pautas del ciclo de trabajo del vehículo.....13
1.5.1	Efecto de la conversión en el ahorro de combustible y el rendimiento del vehículo.....13
1.5.2	Características de conducción y control del vehículo.....13
1.6	Elevación del vehículo con gato.....14
1.7	Elevación del vehículo con elevador.....16
1.8	Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH).....17
1.9	Elementos auxiliares para el transporte del vehículo y almacenamiento del vehículo.....18
1.10	Colocación de componentes y ergonomía.....20
1.10.1	Directrices generales sobre la ubicación de los componentes.....20
1.10.2	Zonas dentro del alcance del conductor.....20
1.10.3	Campo de visibilidad del conductor.....20
1.10.4	Efectos de la conversión en los sistemas de aparcamiento por ultrasonido.....20
1.10.5	Ayudas para entrar en el vehículo y para salir de él.....20
1.10.6	Placas de matrícula.....21
1.11	Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones.....22

1.11.1	Dimensiones de la carrocería recomendadas.....22
1.11.2	Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos.....25
1.11.3	Pesos en orden de marcha y carga útil.....26
1.11.4	Protección antiempotramiento delantera, trasera y lateral.....26
1.12	Tornillería—Especificaciones.....27
1.13	Distribución de la carga—Especificaciones.....28
1.13.1	Cálculos de distribución de carga - Distribución del peso del conductor y los pasajeros.....28
1.13.2	Centro de gravedad.....31
1.14	Remolque.....35
1.14.1	Requisitos de remolque.....35
1.14.2	Remolque.....35
1.14.3	Capacidades de remolcado: vehículos hasta MY16.....35
1.14.4	Capacidades de remolcado: vehículos MY16 en adelante.....36
1.14.5	Descarga de la barra de remolque.....38
1.14.6	Especificaciones del remolque.....38

2 Chasis

2.1	Sistema de suspensión.....39
2.2	Sistema de frenos.....40
2.2.1	Información general.....40
2.2.2	Latiguillos de freno.....40
2.2.3	Frenos de remolque (vehículos de nivel bajo).....40
2.2.4	Frenos de remolque (vehículos de nivel alto).....41

3 Motor y caja de cambios

3.1	Sistema de combustible.....43
3.1.1	Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible (si está equipado).....43
3.1.2	Conjunto de llenado de combustible.....45
3.1.3	Tubo de ventilación de llenado de combustible.....47
3.1.4	Tubo de ventilación del eje.....48
3.1.5	Sistema de reducción catalítica selectiva.....48
3.1.6	Rellenado del depósito de líquido de escape Diesel.....49

4 Electricidad

4.1	Batería y cables.....52
4.1.1	Información de la batería.....52

4.1.2	Batería auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) - Solo vehículos de nivel bajo.....	56	5.1.4	Integridad de la parte frontal para refrigeración, protección contra impactos, aerodinámica e iluminación.....	95
4.1.3	Reubicación de la batería auxiliar y utilización de extensiones de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal) (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	60	5.1.5	Carrocerías de volquete.....	96
4.1.4	Generador y alternador.....	61	5.1.6	Depósito y contenedores de carga seca.....	96
4.1.5	Piezas autorizadas.....	61	5.1.7	Defensa (vehículos con paquete de equipamiento especial y donde la normativa de territorio permite la instalación).....	96
4.2	Controles electrónicos del motor.....	62	5.1.8	Guías para la baca.....	97
4.2.1	Indicación de velocidad del vehículo (señal) (solo vehículos nivel bajo).....	62	5.1.9	Cubiertas.....	99
4.2.2	Indicación de velocidad del vehículo (señal) (vehículos nivel alto).....	68	5.2	Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag.....	101
4.3	Iluminación exterior.....	69	5.2.1	Airbags - (Vehículos de bajo nivel).....	101
4.3.1	Combinación trasera de luces.....	70	5.2.2	Airbags - (Vehículos de nivel alto).....	104
4.3.2	Luz antiniebla trasera.....	70	5.2.3	Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros).....	108
4.3.3	Luz de matrícula trasera.....	71	5.3	Sistemas del cinturón de seguridad.....	109
4.3.4	Luces de marcha atrás, cámara trasera, alarma de marcha atrás (caja de cambios manual).....	73	5.4	Prevención de la corrosión.....	110
4.3.5	Luces externas adicionales - (Solo vehículos de nivel bajo).....	73	5.4.1	Información general.....	110
4.3.6	Remolque.....	74	5.4.2	Reparación de pintura dañada.....	110
4.3.7	Luces externas adicionales (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	74	5.4.3	Protección y materiales de los bajos del vehículo.....	110
4.3.8	Cargas de las luces auxiliares (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	77	5.4.4	Pintura de ruedas.....	110
4.3.9	Cargas de iluminación auxiliar (vehículos sin paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo).....	80	5.4.5	Corrosión por contacto.....	110
4.3.10	Luces - Luz de ráfagas / Intermitente.....	84	5.5	Bastidor y sistema de soporte.....	111
4.3.11	Espejos retrovisores accionados eléctricamente.....	84	5.5.1	Puntos de montaje y tuberías.....	111
4.3.12	Tercera luz de freno (CHMSL) - Instalación de la cubierta - Vehículos de nivel bajo.....	85	5.5.2	Estructura de carrocería autosostenida.....	113
4.3.13	Tercera luz de freno (CHMSL) - Instalación de la cubierta - Vehículos de nivel alto.....	86	5.5.3	Taladrado de bastidores y refuerzo de tuberías.....	113
4.4	Fusibles y relés.....	87	5.5.4	Equipo auxiliar - Montaje de subchasis.....	114
4.4.1	Vehículos de nivel alto y de nivel bajo.....	87	5.5.5	Área de montaje de accesorios de carrocería adicionales en la parte trasera del parachoques.....	114
4.4.2	Batería auxiliar y caja de fusibles - Vehículos con nivel bajo.....	87	5.5.6	Depósito de agua en autocaravanas.....	114
4.4.3	Caja de fusibles auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo).....	88			

5 Carrocería y pintura

5.1	Carrocería.....	91
5.1.1	Estructuras de carrocería - Información general.....	91
5.1.2	Carrocerías integrales y conversiones.....	91
5.1.3	Chasis cabina.....	92

1.1 Acerca de este manual

1.1.1 Nuevo para esta publicación BEMM 05/2016

Se recomienda revisar el manual en su totalidad. BEMM es un documento activo que se pueden encontrar en www.etis.ford.com/BEMM o <http://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. Consulte a continuación el resumen de las diferencias principales.

Las siguientes secciones del manual se han actualizado desde la última publicación de BEMM en 01/2016, con la introducción de los 2015 PX MkII Ranger.

Los cambios principales son los siguientes:

- Se ha añadido la cobertura del sistema de reducción catalítica selectiva (AdBlue® o líquido de escape Diesel) para vehículos con caja estilizada fabricados a partir del 13 de junio de 2016.
- Las clasificaciones de carga de remolque se han actualizado, con nuevas variantes y motores y caja de cambios del vehículo, con las clasificaciones actualizadas de carga de remolque, incluidos los vehículos fabricados a partir del 13 de junio de 2016.
- El tendido de los tubos de montaje y de ventilación del depósito de combustible se ha modificado para adaptarse a la nueva cruceta y a las alturas de ventilación actualizadas.
- El método de conexión de freno de remolque para vehículos de nivel bajo se ha actualizado.
- El método de conexión de freno de remolque para vehículos de nivel alto se ha añadido.
- Los sensores SRS de colisión y de protección de inflación de los airbag se han actualizado conforme a las nuevas dimensiones.
- Se han simplificado las especificaciones del remolque.
- Se han incluido modificaciones de la tercera luz de freno para la instalación de la cubierta.
- Se analiza la nueva arquitectura eléctrica de alto nivel añadida a los PX Mk II Ranger, además del mantenimiento de la arquitectura eléctrica de bajo nivel.
- Se analiza más en profundidad el paquete de equipamiento especial, el panel de fusibles auxiliares y el conector asociado de 16 vías.
- Se ha añadido una sección adicional (Sección 7) como ayuda para identificar el nivel alto/bajo del vehículo mediante el panel de fusibles de la cabina.

1.1.2 Introducción

NOTA: Las copias impresas no están controladas.

Este manual se ha elaborado en un formato pensado para satisfacer las necesidades de los técnicos de conversión de vehículos. El objetivo es utilizar formatos comunes al manual de taller que utilizan los mecánicos en todo el mundo.

Esta guía está publicada por Ford y contiene descripciones y consejos generales para la conversión de vehículos. Estos requisitos se deben cumplir antes de que un concesionario Ford reciba para ellos mismos o para un cliente los accesorios del automóvil de un proveedor externo.

Se debe hacer hincapié en el hecho de que toda modificación del vehículo básico que no se ajuste a las directrices estándares que se adjuntan puede afectar gravemente a la funcionalidad del vehículo. Los fallos mecánicos o estructurales, la falta de fiabilidad de los componentes o la inestabilidad del vehículo provocarán la insatisfacción del cliente. Tanto el diseño y ejecución adecuados de la carrocería como el equipamiento o accesorios resultan esenciales para la satisfacción del cliente.

La información contenida en esta publicación adopta la forma de recomendaciones que se deben seguir cuando se realicen modificaciones del vehículo. Se debe tener en cuenta que algunas modificaciones pueden invalidar las homologaciones oficiales y puede ser necesario solicitar una nueva homologación.

Ford no puede garantizar el funcionamiento del vehículo en caso de que se instalen sistemas eléctricos no aprobados por Ford. Los sistemas eléctricos de Ford han sido diseñados y probados para su funcionamiento en condiciones extremas de utilización y han sido sometidos al equivalente de diez años de conducción en dichas condiciones.

1.1.3 Instrucciones de seguridad importantes

Para garantizar la seguridad y fiabilidad de todos los vehículos, así como la seguridad personal de quienes realizan el trabajo, es imprescindible que los procedimientos de conversión sean los adecuados.

En este manual no se pueden prever todas las variaciones posibles ni aconsejar o advertir sobre los peligros que conlleva cada caso. En caso de que no vaya a seguir las instrucciones contenidas en este manual, el mecánico deberá primero asegurarse de que no compromete su propia seguridad ni la integridad del vehículo con el método, las herramientas ni las piezas elegidas para realizar el trabajo.

1.1.4 Indicaciones de Peligro, Atención y Nota en este manual

 **PELIGRO:** Las indicaciones de peligro se utilizan para informar de que, si no se sigue un procedimiento correctamente, se pueden producir lesiones graves o la muerte.

 **ATENCIÓN:** Las indicaciones de atención se utilizan para informar de que, si no se sigue un procedimiento correctamente, se pueden producir daños en el vehículo o en el equipo que se está utilizando.

NOTA: Las notas se utilizan para proporcionar información esencial complementaria, necesaria para realizar una reparación de un modo satisfactorio.

A lo largo del manual, encontrará indicaciones de PELIGRO, ATENCIÓN y NOTAS.

Dichas indicaciones se colocan al principio de una serie de pasos, si se refieren a varios pasos dentro del procedimiento. Si sólo se refieren a uno de los pasos, se colocan al principio de éste (después del número de paso).

1.1.5 Cómo utilizar este manual

En este manual se explican los procedimientos de conversión de vehículos.

En las primeras páginas del manual se muestra una tabla de contenido. Cada grupo trata de una parte específica del vehículo. El manual está dividido en cuatro partes: información general, chasis, sistemas eléctricos, carrocería y pintura. El número del grupo es la primera cifra del número de sección. Cada título mostrado en la tabla de contenido está vinculado a la sección correspondiente del manual.

En algunas secciones del manual pueden incluirse referencias (mediante vínculos de color azul) a otras secciones en las que podrá obtener más información.

Este manual también ha sido diseñado para su uso en línea o como material impreso. Los enlaces al documento para la versión en línea muestran también los números de página de la versión impresa, algo que le guiará hasta el principio de la sección que contiene la información correspondiente.

También hay un índice alfabético al final del manual. Al igual que en las páginas de la tabla de contenido, podrá utilizar los vínculos para ir a las secciones correspondientes. Para ello sólo tiene que hacer clic en el número de página.

Toda referencia a los lados izquierdo y derecho del vehículo se entiende mirando hacia delante desde el asiento del conductor, a menos que se indique lo contrario.

1.1.6 Vehículos de nivel alto y de nivel bajo

 **PELIGRO:** Antes de realizar cualquier trabajo en un vehículo, es fundamental identificar el tipo de arquitectura eléctrica con la que el vehículo en cuestión está equipado. No identificar el tipo de arquitectura eléctrica equipada en el vehículo antes de emprender una tarea puede causar daños eléctricos o tener implicaciones de seguridad.

Los vehículos Ford Ranger PX MkII están equipados con una de las dos arquitecturas eléctricas.

Remítase a: 4.4 Fusibles y relés (página 87).

1.2 Aspectos legales y comerciales

1.2.1 Terminología

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

La empresa que realiza la conversión de vehículos (a partir de ahora: "el convertidor de vehículos") se refiere a cualquier revendedor que modifique vehículos convirtiendo la carrocería y añadiendo o modificando cualquier equipo no especificado originalmente por Ford o suministrado por este.

Con el término "componente único" o similar se indica un accesorio no especificado por Ford o cualquier montaje posterior a la venta que no esté cubierto por la garantía Ford.

1.2.2 Garantía de vehículos Ford

Póngase en contacto con la NSC del país en el que va a registrar el vehículo o consulte las instrucciones 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 trabajo realizado por dicha empresa, a menos que Ford haya asumido previamente por escrito dicha responsabilidad.

1.2.3 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 fabricante de la carrocería 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 NSC de Ford.
- Si se realizan cambios significativos en el vehículo, su conformidad legal podría verse afectada. Debe respetarse estrictamente el propósito original del diseño de los frenos, la distribución del peso, la iluminación, la seguridad de los ocupantes y, en particular, es obligatorio el cumplimiento de las normas relativas a materiales peligrosos.

1.2.4 Homologación alternativa

Si se realizan cambios significativos, el fabricante de la carrocería deberá negociar con la autoridad pertinente. Los cambios realizados en las condiciones de funcionamiento del vehículo deben ser notificados al cliente.

1.2.5 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.

1.2.6 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 reduzca su grado de conformidad con 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 NSC o el concesionario local de Ford.

1.2.7 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 aneación 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.

1.2.8 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.**

 **La aneación de accesorios o las modificaciones realizadas en la parte frontal del vehículo pueden afectar a la sincronización de la activación del airbag y provocar un despliegue no controlado.**

 **Si se realizan modificaciones en la estructura del pilar B de la carrocería, la sincronización de la activación del airbag lateral puede verse afectada y provocar un despliegue no controlado de este.**

Remítase a: 5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag (página 101).

1.2.9 Taladrado y soldadura

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

1.2.10 Requisitos mínimos para el sistema de frenos y las válvulas de control proporcional de la carga

- No es necesario ni recomendable modificar las válvulas de control proporcional de la carga; no obstante, si una conversión especial requiere modificaciones:
 - Se debe mantener el ajuste original.
 - Se debe mantener la distribución de carga de certificación de los frenos.
- No se permite realizar cambios en el sistema de frenos antibloqueo (ABS), el sistema de control de la tracción (TCS) ni el programa electrónico de estabilidad (ESP).

1.2.11 Seguridad en la carretera

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

1.3 Homologación de la conversión

El convertidor de vehículos debe cumplir las normas y los reglamentos legales establecidos. En caso de que la conversión requiera una nueva autorización, se deberá indicar la siguiente información:

- Todos los datos sobre dimensiones, peso y centro de gravedad
- El montaje de la carrocería en el vehículo donante
- Condiciones de funcionamiento.

El servicio técnico responsable puede requerir información o pruebas adicionales.

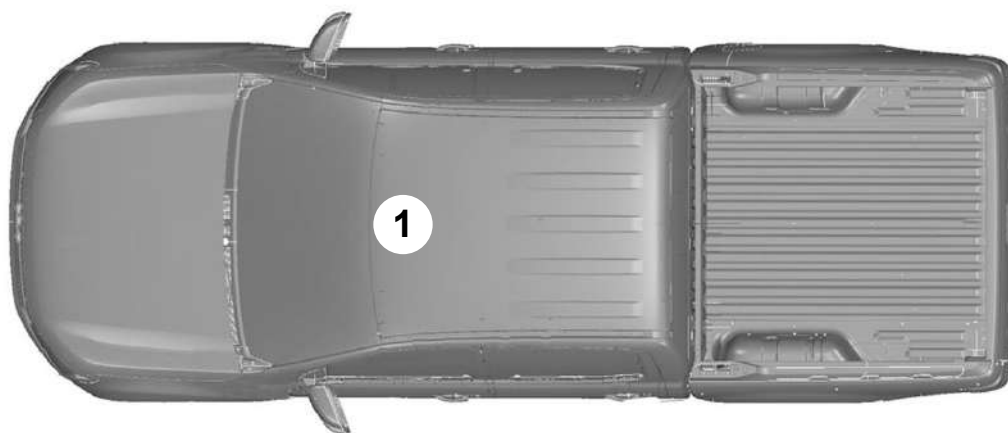
NOTA: Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de NSC o el concesionario local de Ford.

1.4 Compatibilidad electromagnética (EMC)

AVISOS:

-  Su vehículo ha sido probado y certificado según la legislación europea relativa a la compatibilidad electromagnética (reglamento ECE 10). Es responsabilidad suya asegurarse de que cualquier equipo montado cumpla la normativa local aplicable. El equipo debe ser montado por mecánicos especializados.
-  Sólo se pueden montar en el vehículo equipos transmisores de radiofrecuencia (RF) (por ejemplo, un teléfono móvil, un transmisor de radioaficionado, etc.) que se ajusten a los parámetros indicados en la siguiente tabla de resumen de frecuencias. No hay disposiciones ni condiciones especiales para la instalación y el uso.
-  No montar transceptores, micrófonos, altavoces ni ningún otro elemento en la zona de despliegue de un airbag.
-  No fijar los cables de antena al cableado original del vehículo ni a las tuberías del sistema de combustible o frenos.
-  Mantener la antena y los cables de alimentación a una distancia mínima de 100 mm de cualquier módulo electrónico o airbag y el cableado correspondiente.

Resumen de la frecuencia



E224183

Banda de frecuencias (MHz)	Potencia de salida máxima en vatios (valor eficaz máximo)	Posición de la antena
1-30	50 W	1
30-54	50 W	1
68-87,5	50 W	1
142-176	50 W	1
380-512	50 W	1
806-940	10 W	1
806-940	2W*	1
1200-1400	10 W	1
1710-1885	10 W	1
1710-1885	1W*	1
1885-2025	10 W	1
1885-2025	1W*	1
2400-2500	0,1 W	En cualquier lugar

* Sólo para teléfonos móviles GSM/3G, con una antena de conexión instalada en la parte interior del parabrisas

1.4.1 Ubicación sugerida para la antena

La antena se puede montar en el techo del vehículo, salvo las antenas de los kits de telefonía móvil cuya potencia de transmisión sea inferior a 2 W. La antena de dichos dispositivos de baja potencia debe instalarse en la parte inferior del pilar A, detrás del guarnecido o en el parabrisas.

NOTA: Después de la instalación de los transmisores de radiofrecuencia, debe comprobarse si se producen perturbaciones con el resto de los equipos eléctricos del vehículo, tanto en modo espera como en transmisión.

Comprobar todos los equipos eléctricos:

- Con el **contacto dado**
- Con el motor en marcha
- Durante una prueba de conducción a diferentes velocidades

Compruebe que los campos electromagnéticos generados en la cabina por el transmisor instalado no superan los límites de exposición humana especificados en el reglamento ECE 10.

1.5 Pautas del ciclo de trabajo del vehículo

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.

NOTA: Para obtener más información póngase en contacto con su representante local de NSC o el concesionario local de Ford.

1.5.1 Efecto de la conversión en el ahorro de combustible y el rendimiento del vehículo

Cualquier conversión puede afectar al consumo de combustible y al rendimiento del vehículo en función de la aerodinámica y el peso que se añada. Por tanto, la información publicada sobre consumo de combustible y rendimiento del vehículo base podría no ser válida. Es recomendable controlar el peso, pero sin que ello conlleve el deterioro de otras características y funciones del vehículo (especialmente las relacionadas con la seguridad y la durabilidad).

1.5.2 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.

A causa del desplazamiento del centro de gravedad debido a la conversión, las características de conducción y control pueden variar con respecto a las del vehículo base.

NOTA: Se debe evaluar la seguridad de uso de este vehículo antes de su venta.

1.6 Elevación del vehículo con gato

AVISOS:

-  **Asegúrese de que la rosca del tornillo se encuentra bien lubricada 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.**

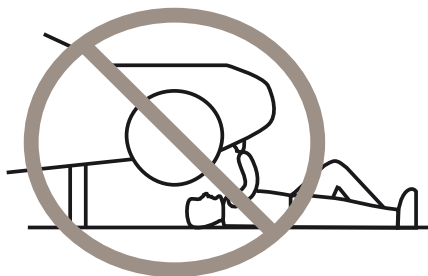
 **PELIGRO: El gato suministrado con este vehículo está pensado solo para cambiar ruedas. Utilice el gato del vehículo solo si va a cambiar una rueda en caso de emergencia.**

 **ATENCIÓN: Cuando se convierte el vehículo o se reubica la rueda de repuesto, debe mantenerse el acceso a esta.**

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

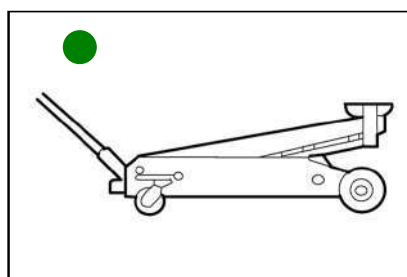
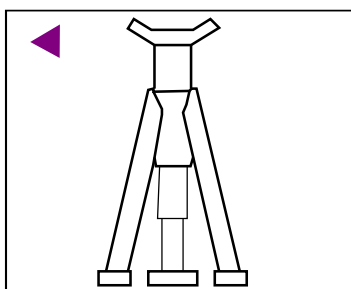
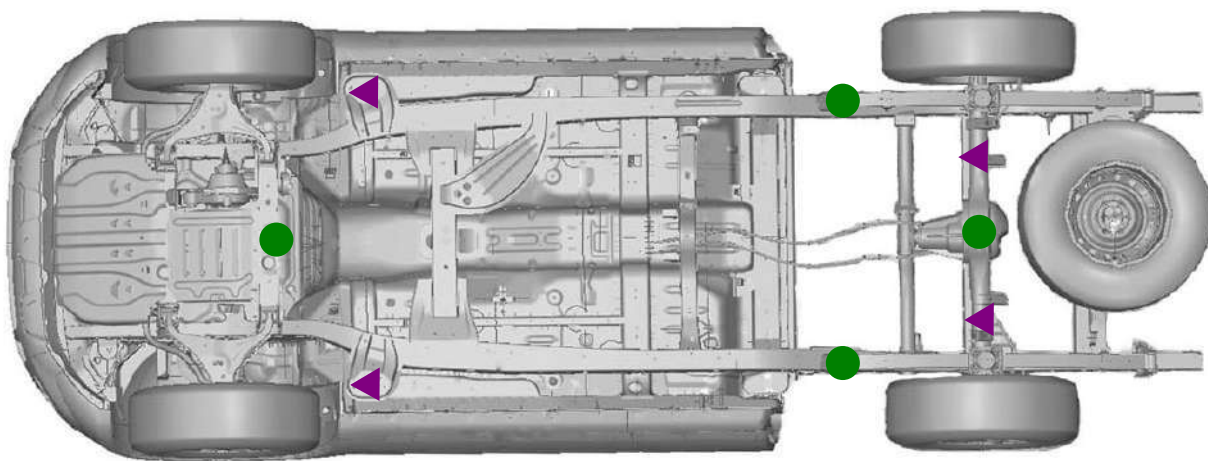
El cabrestante de la rueda de repuesto se encuentra sobre dicha rueda y se puede acceder a él desde la parte trasera del bastidor.

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



E166722

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



E212163

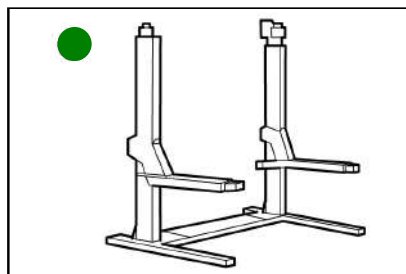
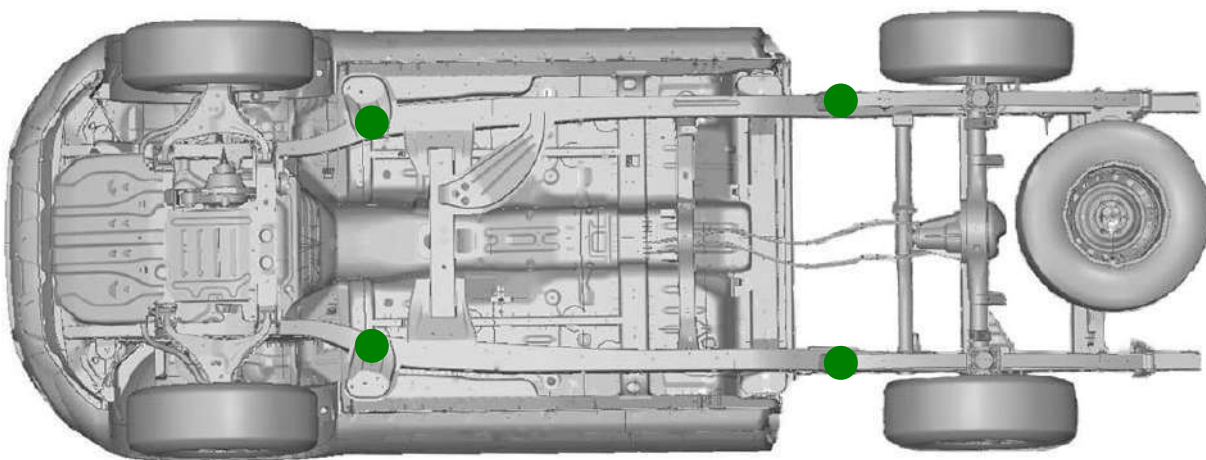
1.7 Elevación del vehículo con elevador

⚠ 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 suba el vehículo en un elevador de dos columnas, no se deberá sobrepasar el peso máximo en orden de marcha.
- ⚠** Es importante utilizar siempre los puntos de elevación y apoyo correctos.

Todos los vehículos



E133943

1.8 Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)



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



ATENCIÓN: No se debe restringir el recorrido y función de los pedales.

Los cambios realizados en el motor y caja de cambios, el motor, la 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.

1.9 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.**

Además:

- Los limpiaparabrisas se deben separar del cristal y situarse en posición vertical.
- Se deben cerrar todas las tomas de aire.
- Incremente en 0,5 bar la presión normal de los neumáticos.
- 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 matorrales 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 período 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 5 minutos como mínimo 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.

1.10 Colocación de componentes y ergonomía

1.10.1 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.

1.10.2 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.

1.10.3 Campo de visibilidad del conductor



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

1.10.4 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: 4.3 Iluminación exterior (página 69).

1.10.5 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.

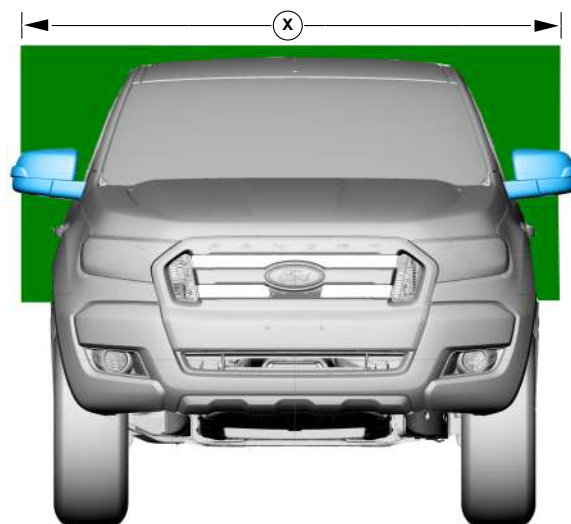
Tiene la opción de encargar estribos como accesorios para el vehículo base. Consulte su disponibilidad.

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

El convertidor de vehículos debe asegurarse 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 2.163 mm.



E210752

Ref.	Descripción
X	Anchura máxima de la carrocería: 1860 mm

1.10.6 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.

1.11 Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones

1.11.1 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: 1.13 (página 28).

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.

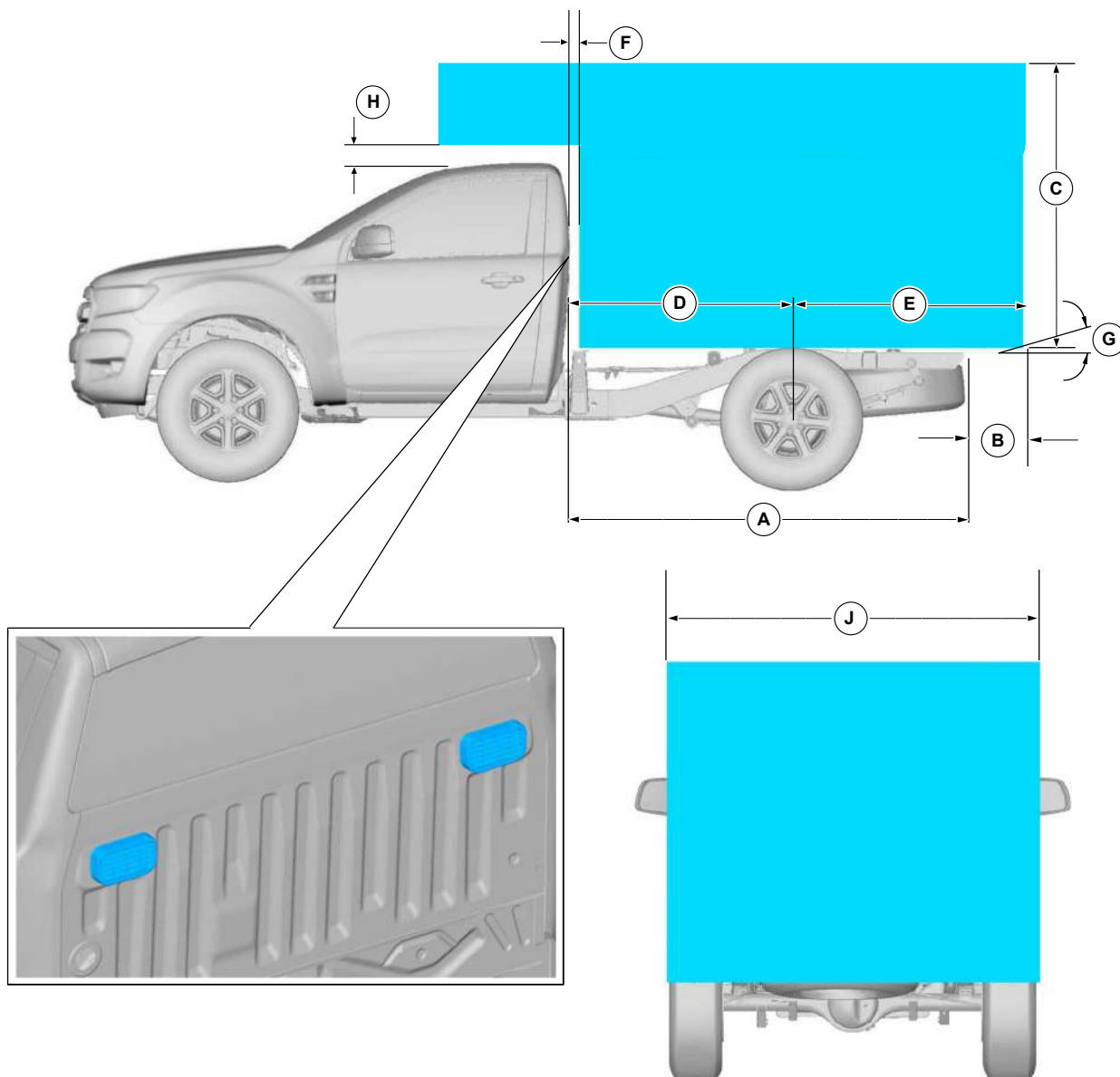
NOTA: Si se instala una barra de remolque en el vehículo, las dimensiones de la carrocería deben incorporar un espacio para la barra de remolque conforme a los requisitos locales. Para obtener más información, consulte el reglamento ECE 55.

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 91).

Carrocería de chasis cabina - Se muestra la cabina simple



E210753

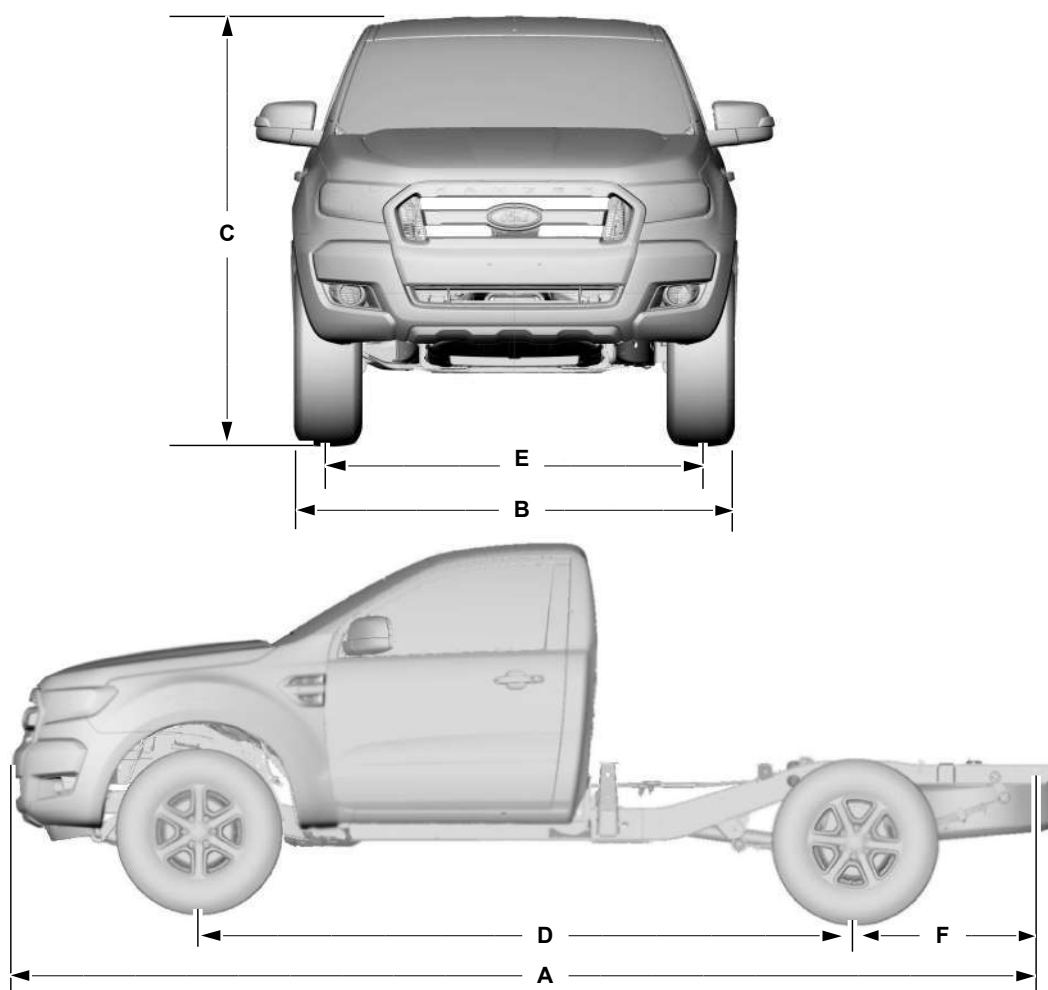
Dimensiones que no se deben superar para la longitud de la carrocería del chasis cabina

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)	2251	1781	1483
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	Desde el exterior de la parte delantera de la carrocería al eje trasero	1241	771	473
E	Saliente trasero máximo recomendado	1610 (50% de la batalla del vehículo) se cumplen los requisitos de distribución de la carga indicados		
F	Holgura entre la parte trasera de la cabina y la carrocería	25 como mínimo		
G	Debe asegurarse de cumplir la normativa local sobre iluminación. Remítase a: 4.3 Iluminación exterior (página 69).			
H	Holgura entre la parte superior de la cabina y la carrocería	30		
J	Anchura máxima externa de la carrocería	1860		

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.

1.11.2 Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos

Carrocería de chasis cabina - Se muestra la cabina simple



E210754

Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos

Descripción		Cabina simple	Supercabina	Cabina doble
A	Longitud total (mm)	5110		
B	Anchura total sin los retrovisores exteriores (mm)	1860		
C	Altura total 4x2 (mm)	1703	1706	1716
C	Altura total 4x4 (mm)	1800-1806	1804 - 1810	1815 - 1821 / 1848***
D	Batalla (mm)	3220		
E	Guía delantera 4x2 (mm)	1590		
E	Guía delantera 4x4 (mm)	1560		
E	Guía trasera 4x2 (mm)	1590		
E	Guía trasera 4x4 (mm)	1560		
F	Saliente trasero con parachoques trasero si está equipado (mm)	985	1226 / 985*	1234 / 1226**
-	Peso máximo autorizado del vehículo GVM (kg)	2925		
-	Peso máximo autorizado del vehículo GVM (kg)*	3200		
-	Carga de eje delantero (kg)	1325		
-	Carga de eje delantero (kg)*	1480		
-	Carga de eje trasero (kg)	1755		
-	Carga de eje trasero (kg)*	1850		

* Vehículos con mayor altura de marcha.

** Vehículos Wildtrak/XLT.

*** Vehículos Wildtrak.

1.11.3 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.

1.11.4 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 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	11,0	15,0
M8			20,0	28,0	25,0	35,0
M10			41,0	55,0	50,0	70,0
M12			68,0	92,0	95,0	125,0
M14			113	153	150	200
M16			170,0	230,0	230,0	310,0
M18			252,0	317,0	317,5	399,4
M20			345,0	430,0	434,7	541,8
M22			470,0	590,0	592,2	743,4
M24			600,0	750,0	756,0	945,0

Esta tabla de pares de apriete es una recomendación. El convertidor es responsable del par óptimo de cada junta específica.

1.13 Distribución de la carga—Especificaciones

1.13.1 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.

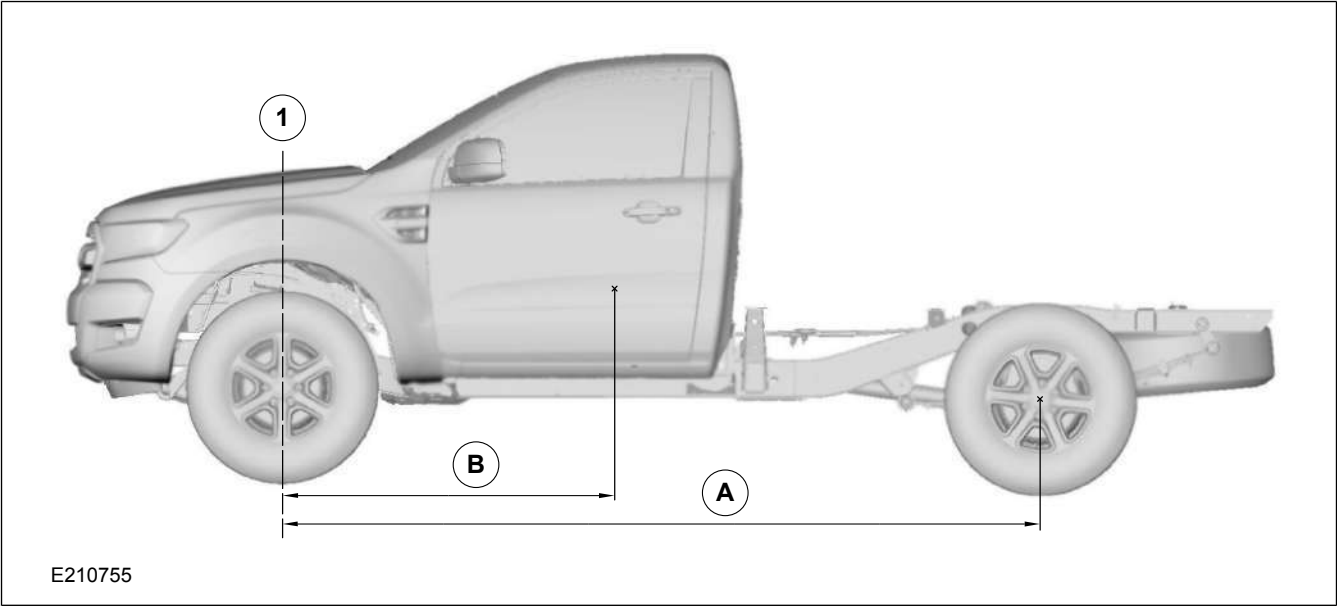
NOTA: La sobrecarga del vehículo puede provocar que la distancia al suelo no sea aceptable.

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 NSC o el Taller Autorizado local de Ford.

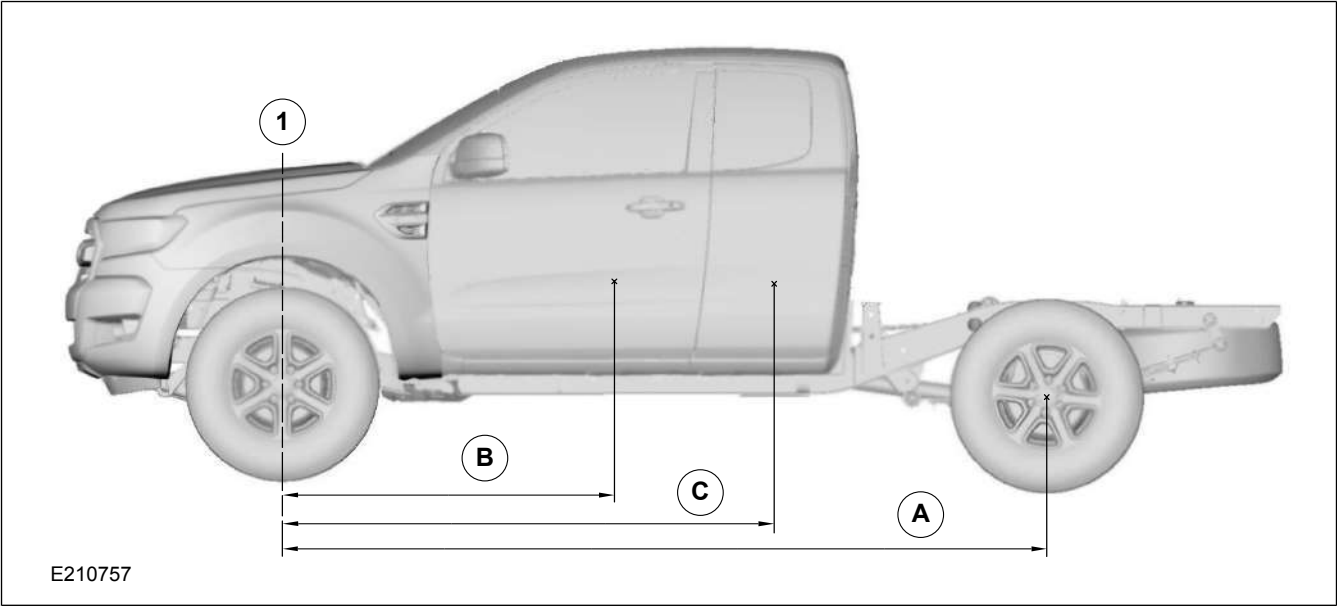
Cabina simple



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)		
		En el eje delantero	En el eje trasero	Total
3220	1490	40	35	75

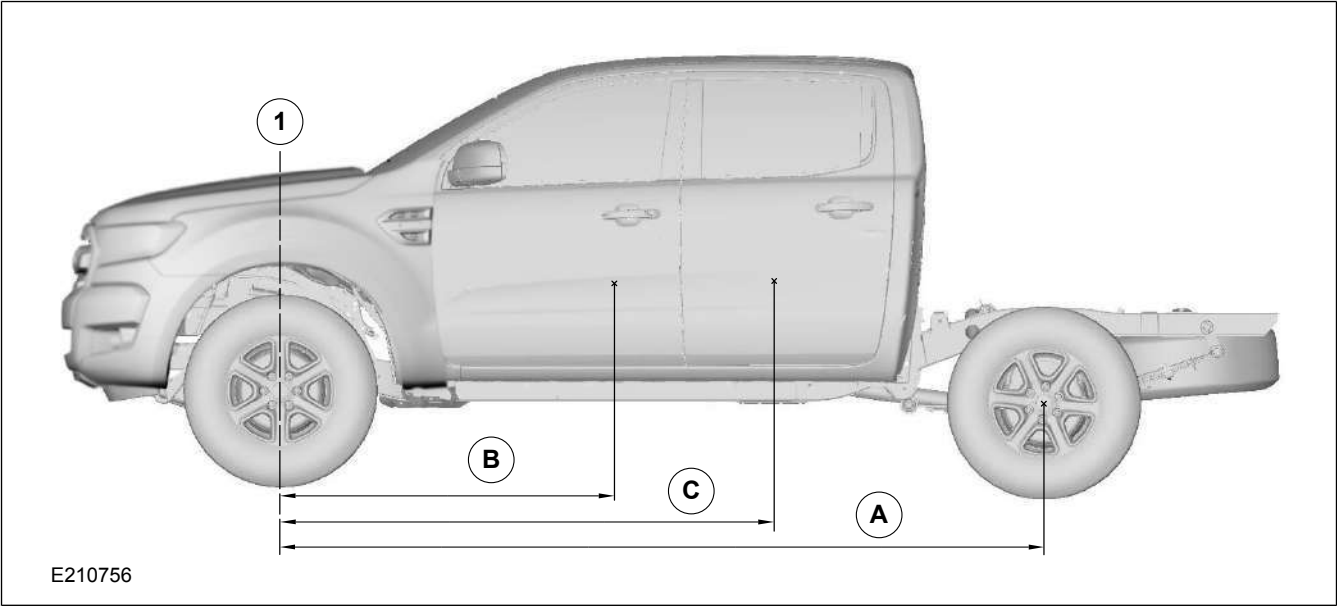
Supercabina



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)		
			En el eje delantero	En el eje trasero	Total
3220	1490	-	40	35	75
-	-	2180	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)		
			En el eje delantero	En el eje trasero	Total
3220	1490	-	40	35	75
-	-	2310	21	54	75

1.13.2 Centro de gravedad

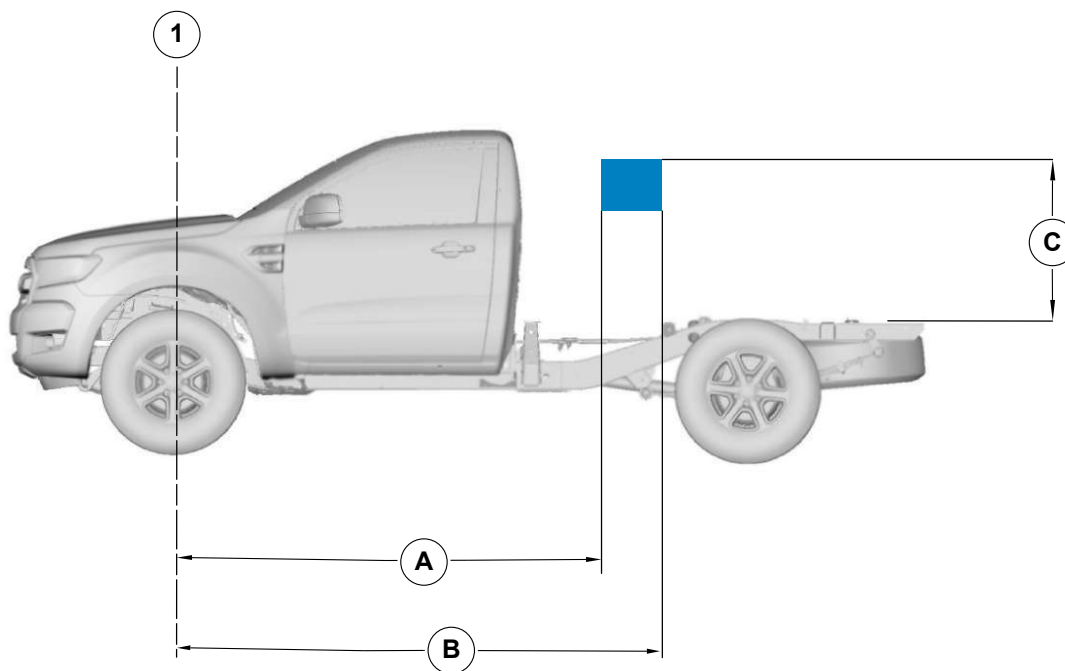
NOTA: Los cálculos que se muestran no incluyen la barra de remolque ni otros accesorios montados en el concesionario.

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



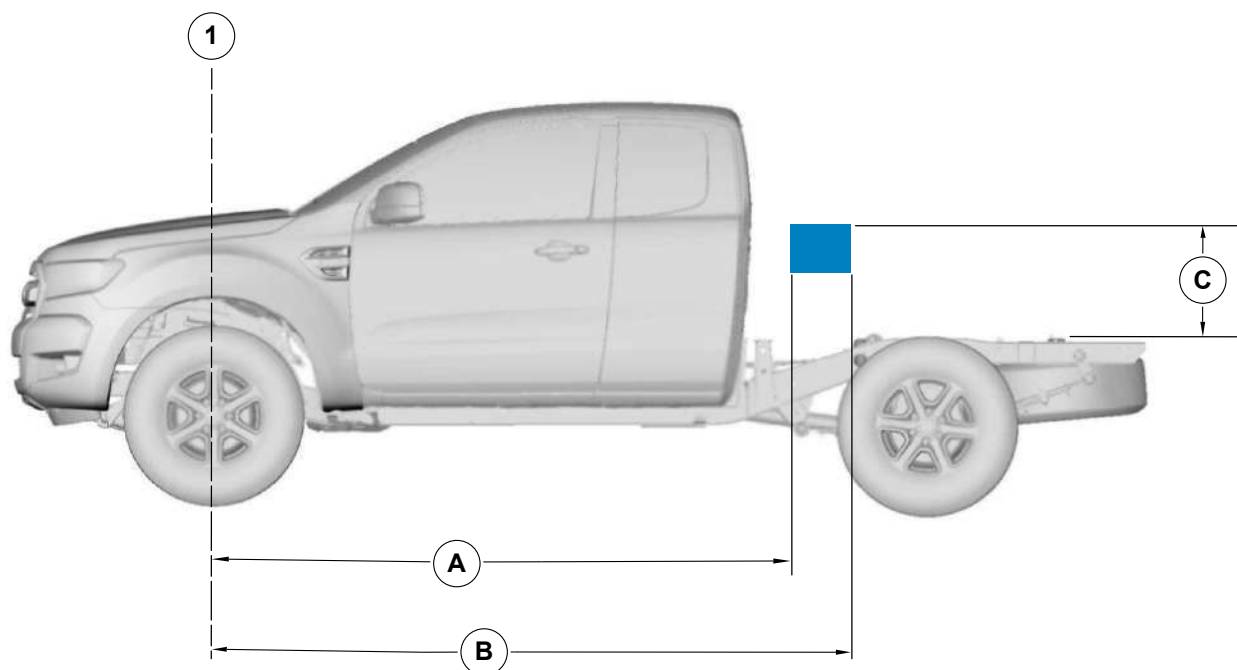
E210758

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" Máx (mm)
4x2	1965	3220	740
4x2*	1965	3435	590
4x4	1965	3435	590

* Vehículos con mayor altura de marcha.

Supercabina



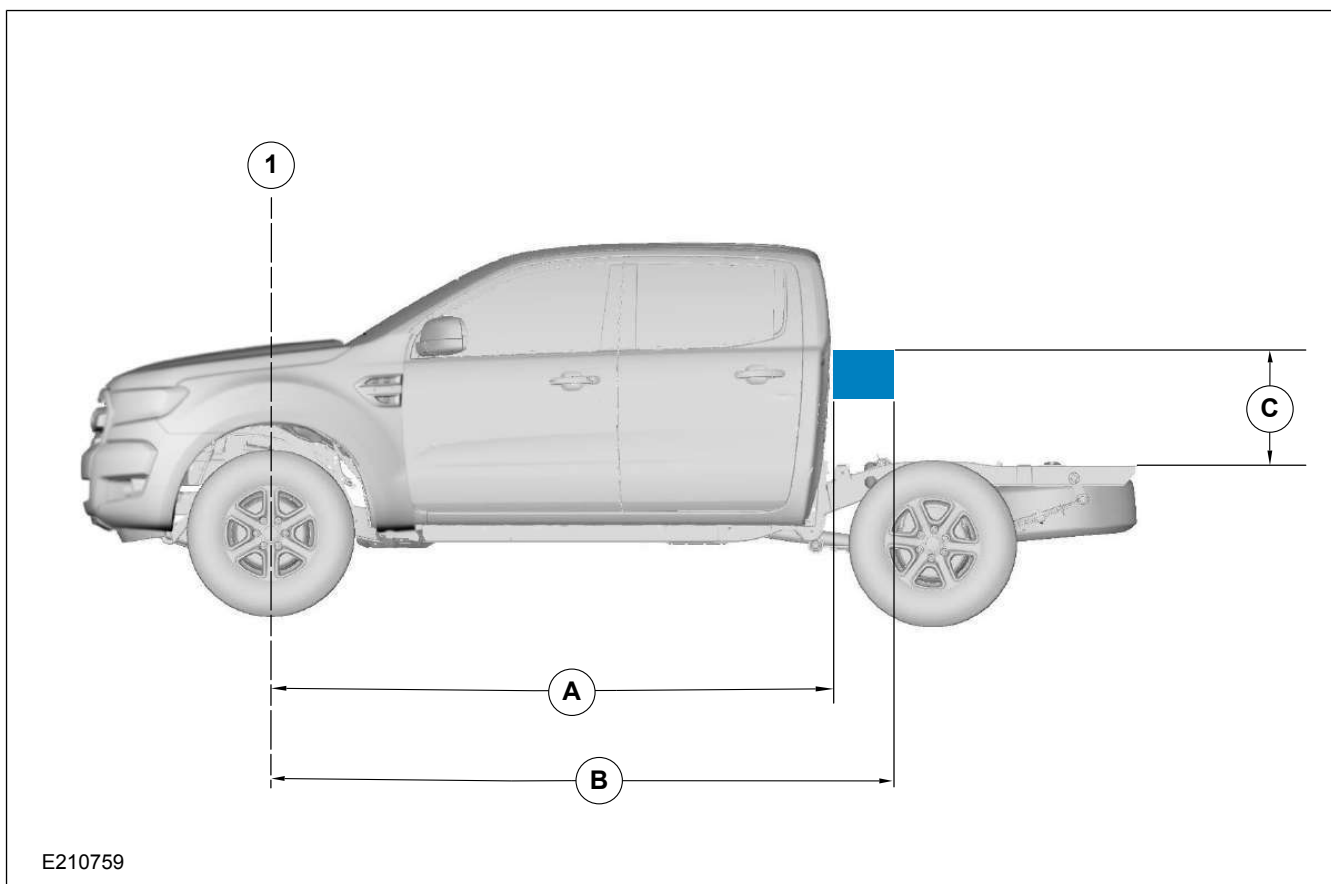
E210760

Zona crítica del centro de gravedad de la supercabinas

Modelo	Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido		
	"A" Mín (mm)	"B" Máx (mm)	"C" Máx (mm)
4x2	2395	3220	740
4x2*	2365	3435	590
4x4	2365	3435	590

* Vehículos con mayor altura de marcha.

Cabina doble



Zona crítica del centro de gravedad de la cabina doble

Modelo	Ubicación del C de G recomendada para el peso añadido			Peso añadido máximo autorizado (kg)
	"A" Mín (mm)	"B" Máx (mm)	"C" Máx (mm)	
4x2	2585	3615	740	700
4x2*	2435	3615	590	625
4x4	2435	3615	590	700

* Vehículos con mayor altura de marcha.

1.14 Remolque

1.14.1 Requisitos de remolque

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

Remítase a: 1.13 (página 28).

Distribución de carga.

Remítase a: 1.6 Elevación del vehículo con gato (página 14).

1.14.2 Remolque

AVISOS:



No se debe superar el peso máximo de vehículo y remolque (GCM) ni las capacidades de remolque definidas en esta sección.



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

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 propietario o en la nueva documentación descriptiva incluida en la documentación del propietario.
- El montaje de barras de remolque debe cumplir con la normativa local.
- Siempre que sea necesario taladrar el bastidor, hay que usar refuerzos de tubos.

Remítase a: 5.5 Bastidor y sistema de soporte (página 111).

1.14.3 Capacidades de remolcado: vehículos hasta MY16

NOTA: Las siguientes capacidades de remolque se refieren solo a vehículos con barras de remolque Ford.

Capacidades de remolque - Para la serie base

Versión	Embrague	Transmisión	Sin freno de remolque kg (lbs)	Con freno de remolque kg (lbs)	Carga Peso máximo de vehículo y remolque en kg (libras)
Gasolina de 2,5 l	4X2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x2* (Relación del grupo cónico 5,3)	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4525 (9976)
	4x2* (Relación del grupo cónico 4,7)	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4125 (9094)
	4x4	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4125 (9094)
2,2l Diesel (88kW)	4X2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4525 (9976)
2,2l Diesel (92kW)	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4525 (9976)
2,2l Diesel (110kW)	4x2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4700 (10362)
3,2l Diesel	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4700 (10362)

Capacidades de remolque - Para todas las demás series

Versión	Embrague	Transmisión	Sin freno de remolque kg (lbs)	Con freno de remolque kg (lbs)	Carga Peso máximo de vehículo y remolque en kg (libras)
Gasolina de 2,5 l	4X2	Manual	750 (1653)	2200 (4850)	5125 (11299)
	4x2* (Relación del grupo cónico 5,3)	Manual	750 (1653)	1700 (3748)	4900 (10803)
	4x2* (Relación del grupo cónico 4,7)	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4300 (9480)
	4x4	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4300 (9480)
2,2L diésel (88 kW y 92 kW)	4X2	Manual	750 (1653)	2200 (4850)	5125 (11299)
	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1600 (3527)	4800 (10582)
2,2l Diesel (110kW)	4x2	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5425 (11960)
	4x2* (Relación del grupo cónico 3,31/3,15)	Manual	750 (1653)	1800 (3968)	5000 (11023)
	4x2* y 4x4 (Relación del grupo cónico 3,55)	Manual	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
	4x2* y 4x4	Automático	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
3,2l Diesel	4x2* y 4x4 (Relación del grupo cónico 3,31/3,15)	Manual	750 (1653)	1800 (3968)	5000 (11023)
	4x2* y 4x4 (Relación del grupo cónico 3,55)	Manual	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
	4x2* y 4x4	Automático	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
2,2 Diesel / 3,2 Diesel	Chasis cabina SWB	Todo	Sin remolque	Sin remolque	Sin remolque

*Vehículos con altura de marcha aumentada.

1.14.4 Capacidades de remolcado: vehículos MY16 en adelante

NOTA: Las siguientes capacidades de remolque se refieren solo a vehículos con barras de remolque Ford.

Capacidades de remolque - Para la serie base

Versión	Embrague	Transmisión	Sin freno de remolque kg (lbs)	Con freno de remolque kg (lbs)	Carga Peso máximo de vehículo y remolque en kg (libras)
Gasolina de 2,5 l	4X2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x2* (Relación del grupo cónico 4,7)	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4125 (9094)
	4x4	Manual	750 (1653)	1100 (2425)	4125 (9094)
2,2l Diesel (88kW)	4X2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4525 (9976)
2,2l Diesel (110kW)	4x2	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4425 (9755)
	4x2* y 4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4700 (10362)
3,2l Diesel	4x4	Manual	750 (1653)	1500 (3307)	4700 (10362)

Capacidades de remolque - Para todas las demás series

Versión	Embrague	Transmisión	Sin freno de remolque kg (lbs)	Con freno de remolque kg (lbs)	Carga Peso máximo de vehículo y remolque en kg (libras)
Gasolina de 2,5 l	4X2	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5125 (11299)
	4x2* (Relación del grupo cónico 4,7)	Manual	750 (1653)	2000 (4409)	4300 (9480)
	4x4	Manual	750 (1653)	2000 (4409)	4300 (9480)
2,2l Diesel (88kW y 96kW)	4X2	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5125 (11299)
	4x4	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	4800 (10582)
2,2l Diesel (110kW y 118kW)	4x2	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5425 (11960)
	4x2* y 4x4 (Relación del grupo cónico 3,31/3,15)	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5000 (11023)
	4x2* y 4x4 (Relación del grupo cónico 3,55)	Manual	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
	4x2* y 4x4	Automático	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
3,2l Diesel	4x2* (Relación del grupo cónico 3,15)	Manual	750 (1653)	2500 (5512)	5000 (11023)
	4x4 (Relación del grupo cónico 3,55)	Manual	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)
	4x2* y 4x4	Automático	750 (1653)	3500 (7716)	6000 (13228)

*Vehículos con altura de marcha aumentada.

1.14.5 Descarga de la barra de remolque

NOTA: Los valores máximos de descarga de la barra de remolque que se indican a continuación se refieren solo a vehículos con barras de remolque Ford.

Peso de descarga de la barra de remolque

Región/vehículo	Descarga mínima de la barra de remolque	Peso máximo de la punta de remolque
Australia y Nueva Zelanda	10% del peso remolcado	350 kg
Resto de países	6% del peso remolcado	225 kg para 4x2* y 4x4
		165 kg para 4x2

* Vehículos con mayor altura de marcha.

1.14.6 Especificaciones del remolque

Para obtener información detallada y asesoramiento, póngase en contacto con su representante local de NSC o el Taller Autorizado local de Ford.

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 de la ballesta, así como otros problemas relacionados con el vehículo por 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



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 Frenos de remolque (vehículos de nivel bajo)

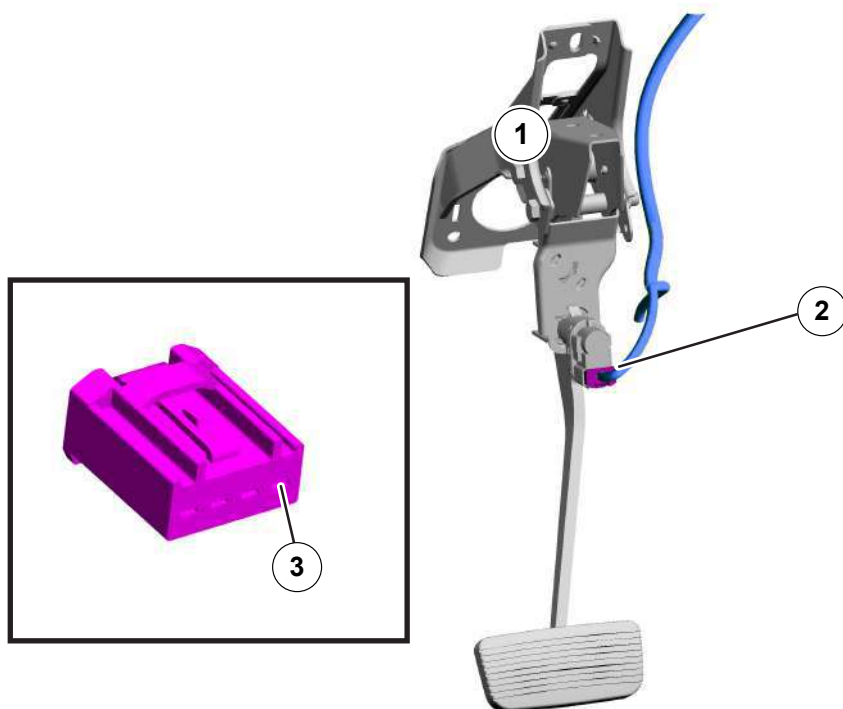
AVISOS:



Ford no es responsable de la garantía o el rendimiento de los controladores de frenos de posventa, incluido el mal uso o como resultado de la instalación del cliente.



No utilice el sistema de control automático adaptativo de velocidad cuando tire de un remolque con controles de freno eléctricos. Los frenos de remolque eléctricos de posventa no funcionan cuando activa el sistema porque los frenos se controlan de manera electrónica. Si hace caso omiso a esta recomendación, podría provocar la pérdida del control del vehículo, lo que a su vez podría producir lesiones graves o la muerte.



E223799

Alimentación del circuito de la luz de freno

Ref.	Descripción
1	Conjunto del pedal de freno
2	Interruptor de luces de freno
3	Señal de la luz de freno - Conector C278, terminal 1. +12 V cuando se pisa el pedal de freno

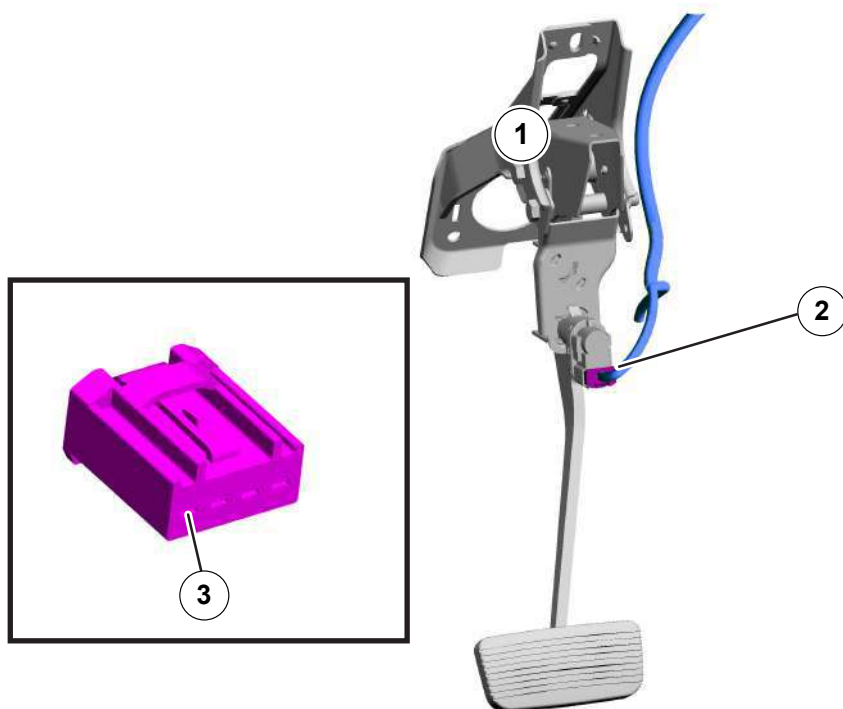
Si se van a instalar frenos eléctricos del remolque, pueden activarse mediante el interruptor de la luz de freno. La carga adicional máxima es 1 A.

2.2.4 Frenos de remolque (vehículos de nivel alto)

AVISOS:

! Ford no es responsable de la garantía o el rendimiento de los controladores de frenos de posventa, incluido el mal uso o como resultado de la instalación del cliente.

! No utilice el sistema de control automático adaptativo de velocidad cuando tire de un remolque con controles de freno eléctricos. Los frenos de remolque eléctricos de posventa no funcionan cuando activa el sistema porque los frenos se controlan de manera electrónica. Si hace caso omiso a esta recomendación, podría provocar la pérdida del control del vehículo, lo que a su vez podría producir lesiones graves o la muerte.



E226199

Alimentación del circuito de la luz de freno

Ref.	Descripción
1	Conjunto del pedal de freno
2	Interruptor de luces de pare
3	Señal de la luz de freno - Conector C278, terminal 4. +12 V cuando se pisa el pedal de freno

Si se van a instalar frenos eléctricos del remolque, pueden activarse mediante el interruptor de la luz de freno. La carga adicional máxima es 1 A.

3.1 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:

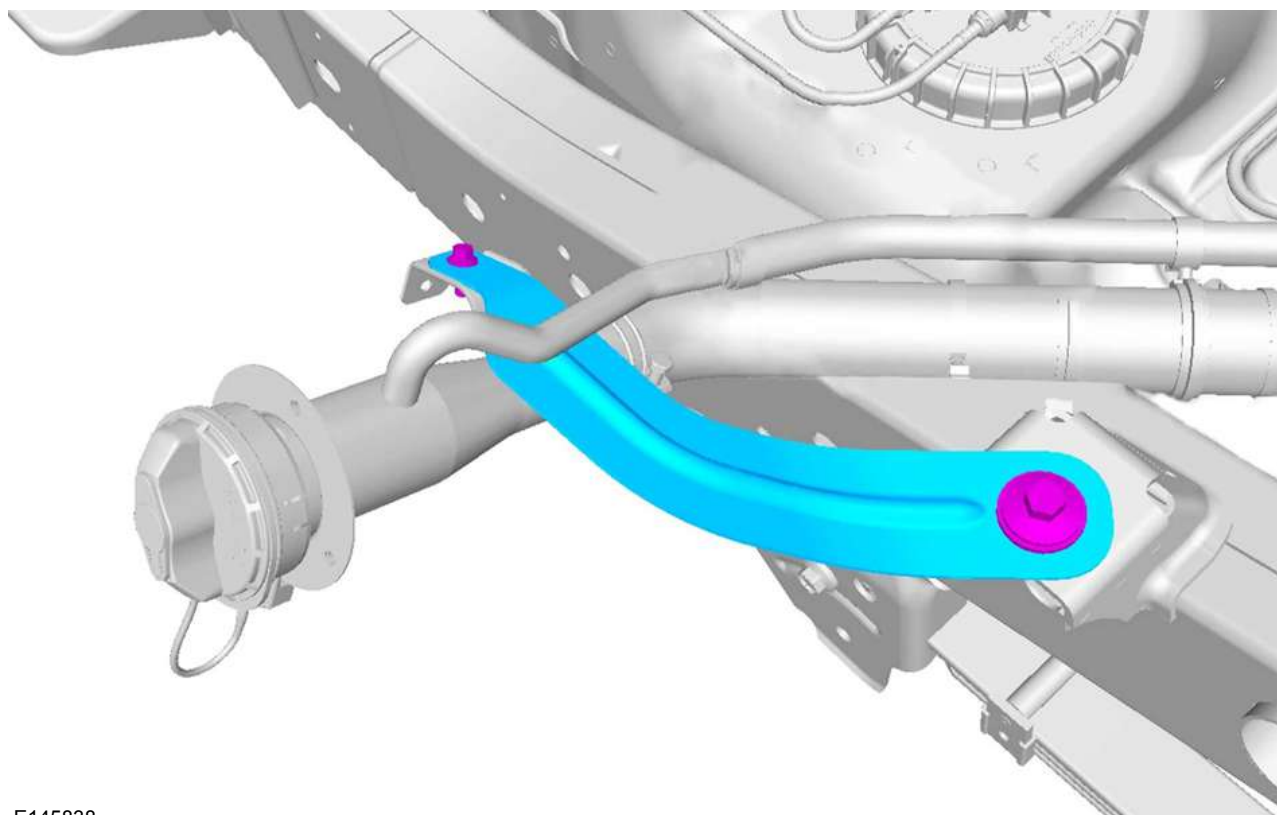
-  **Asegúrese de que las modificaciones realizadas al vehículo no obstruyan el flujo de aire al enfriador de combustible.**
-  **Asegúrese de mantener una holgura suficiente en todas las condiciones de conducción para todas las piezas calientes o móviles.**
-  **Asegúrese de que no haya filos, incluidas las fijaciones, apuntando hacia ningún componente del sistema de alimentación.**
-  **El tubo de llenado de combustible debe fijarse siguiendo las instrucciones de esta sección.**

3.1.1 Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible (si está equipado)

-  **ATENCIÓN: El soporte de montaje de transporte del tubo de llenado de combustible en vehículos con chasis cabina está diseñado solo para el transporte del vehículo.**

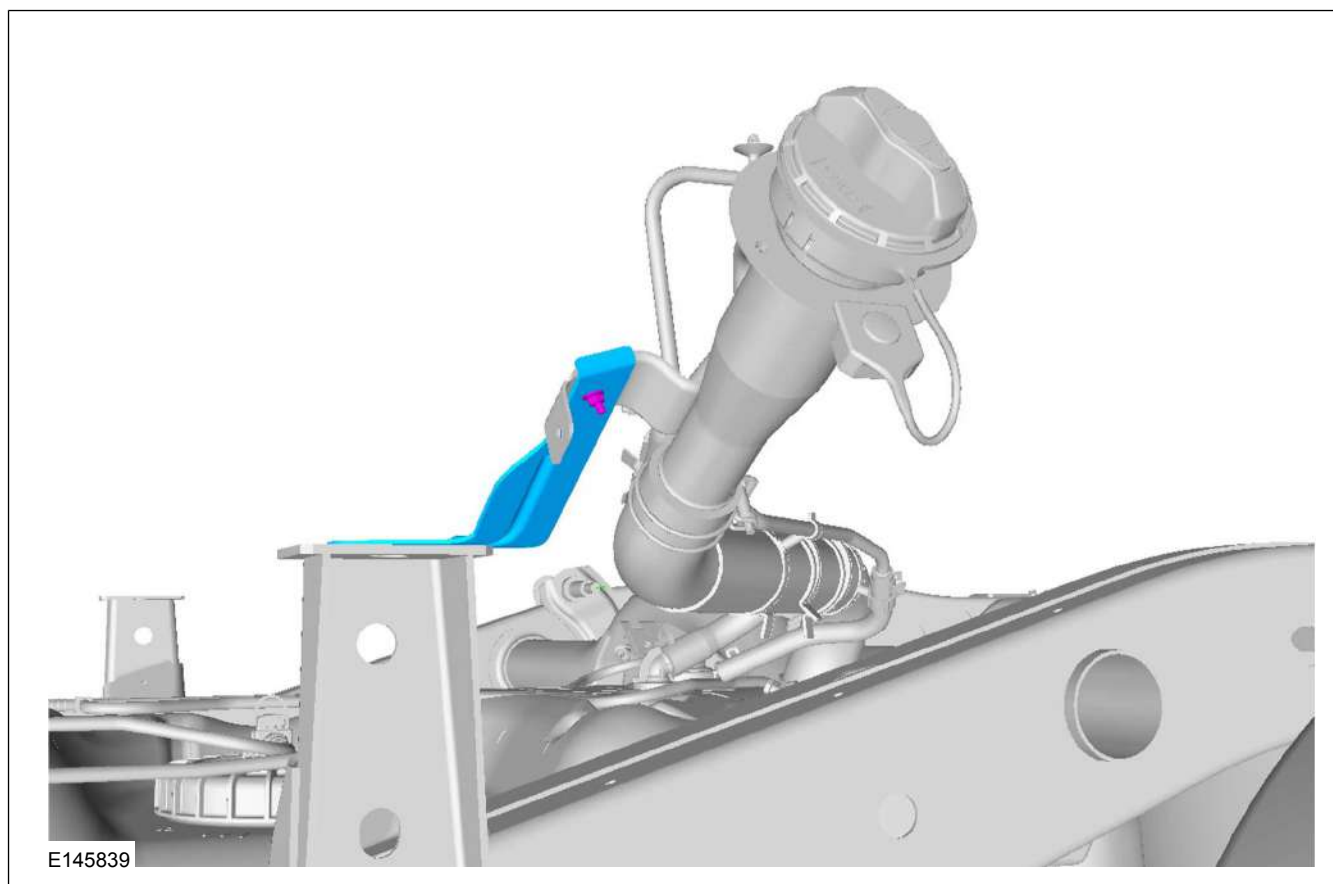
El soporte de transporte del tubo de llenado de combustible montado en los vehículos con chasis cabina está diseñado para desmontarse una vez que la carrocería o la bandeja se instalan en el vehículo. La carrocería o la bandeja debe incluir un conjunto de llenado de combustible que cumpla con las directrices de esta sección. El soporte de transporte puede dejarse instalado en el vehículo si se desea, pero solo si se utiliza un soporte de montaje del tubo de llenado de combustible adicional según las instrucciones de esta sección.

Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible - Cabina Simple

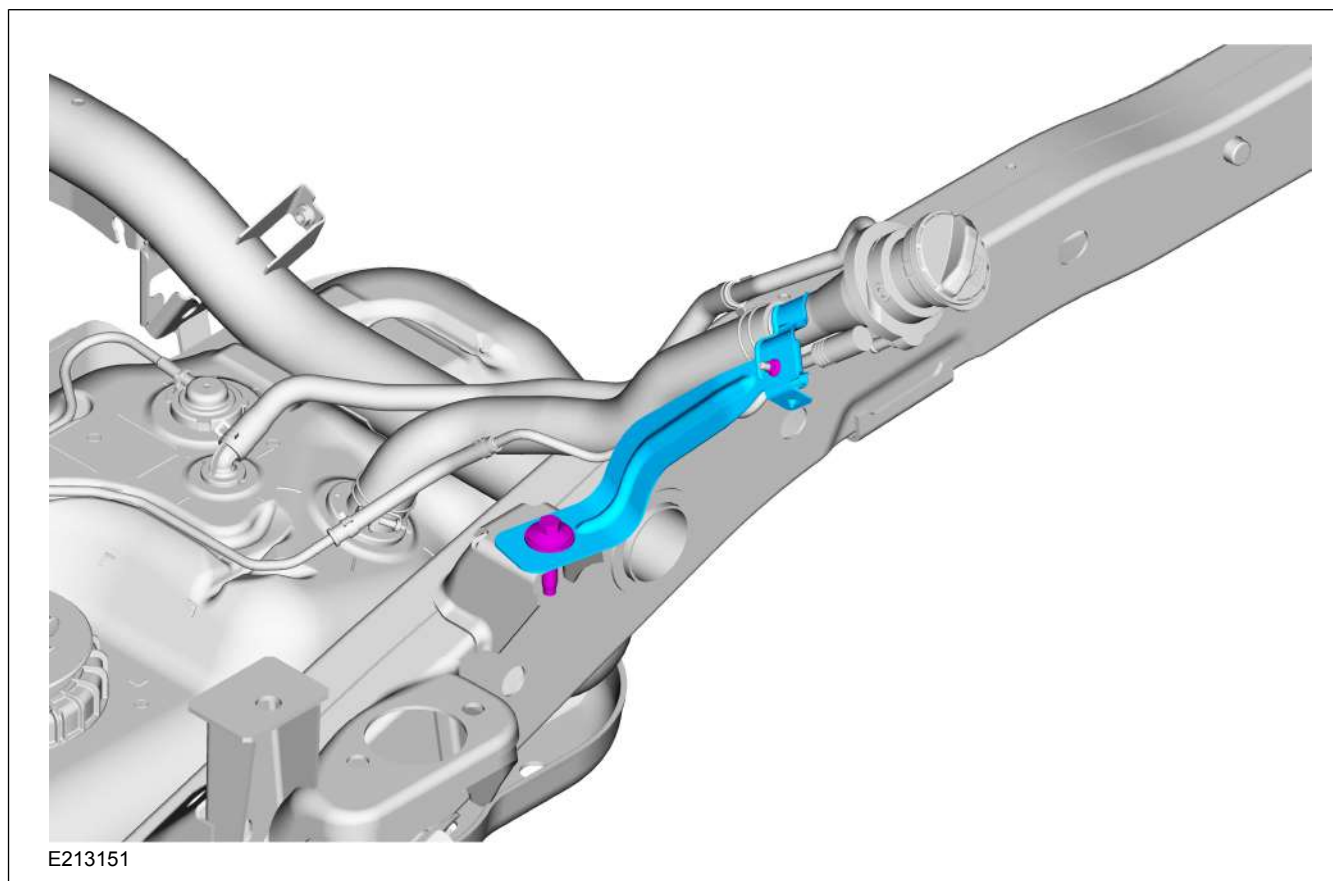


E145838

Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible - Supercabina



Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible - Cabina doble

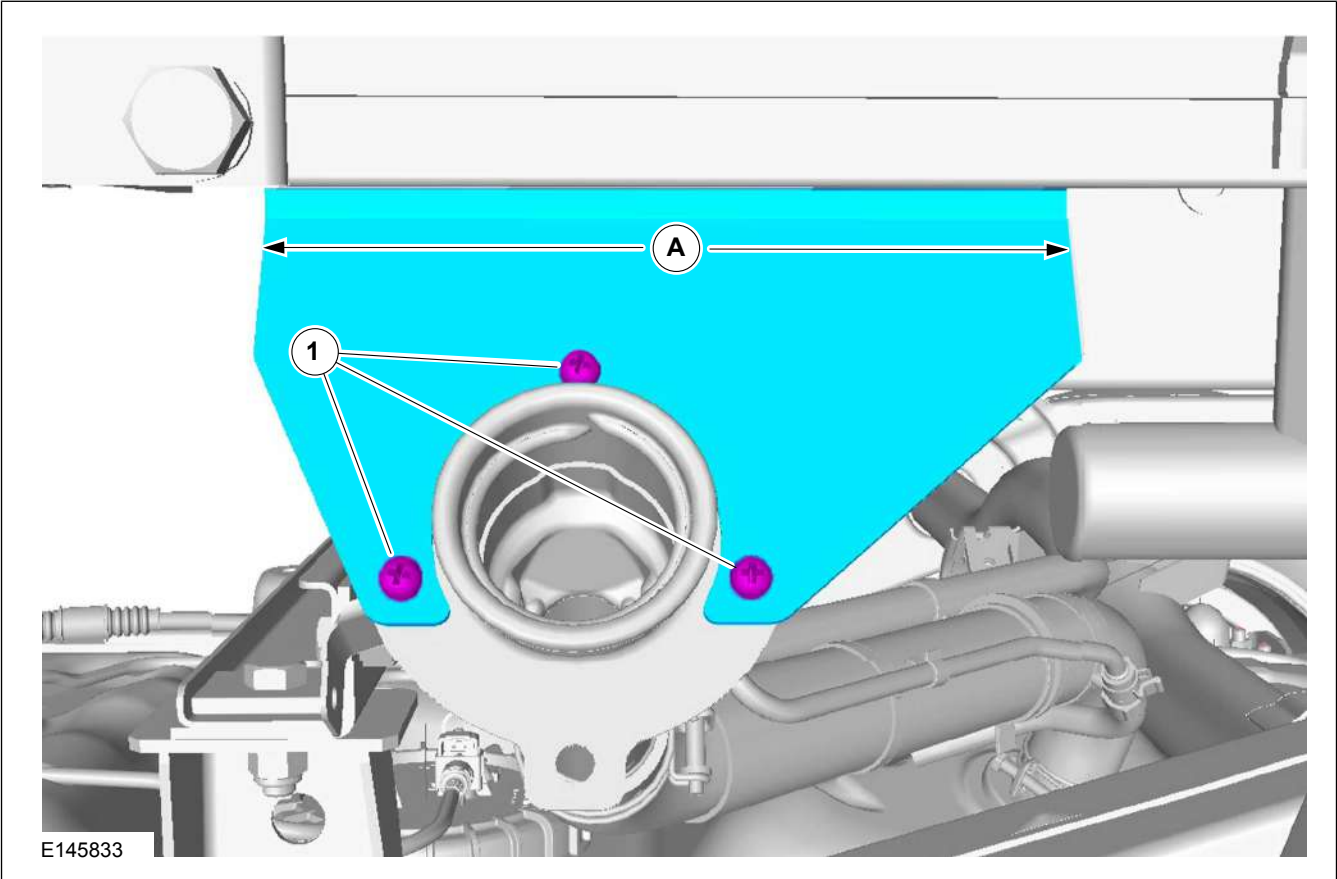


3.1.2 Conjunto de llenado de combustible

⚠ ATENCIÓN: 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.

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.

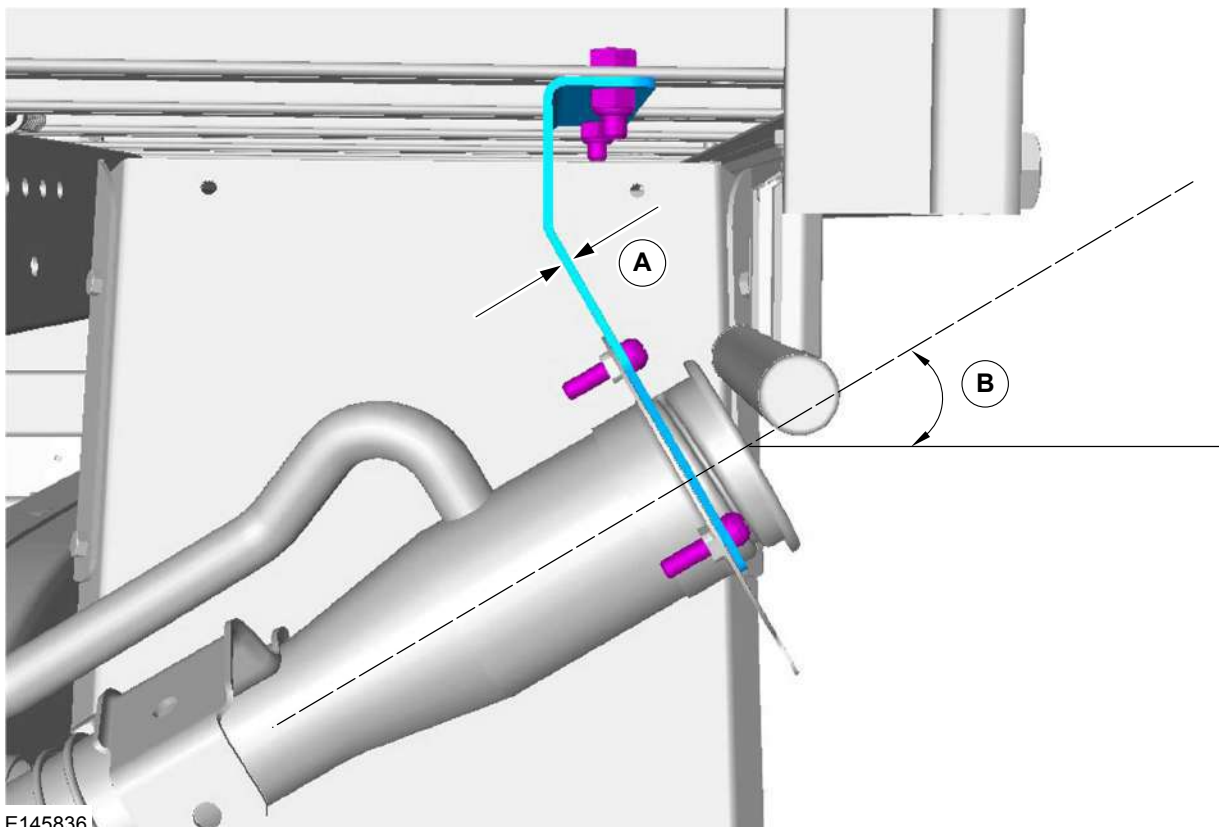
Soporte de montaje de llenado de combustible



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

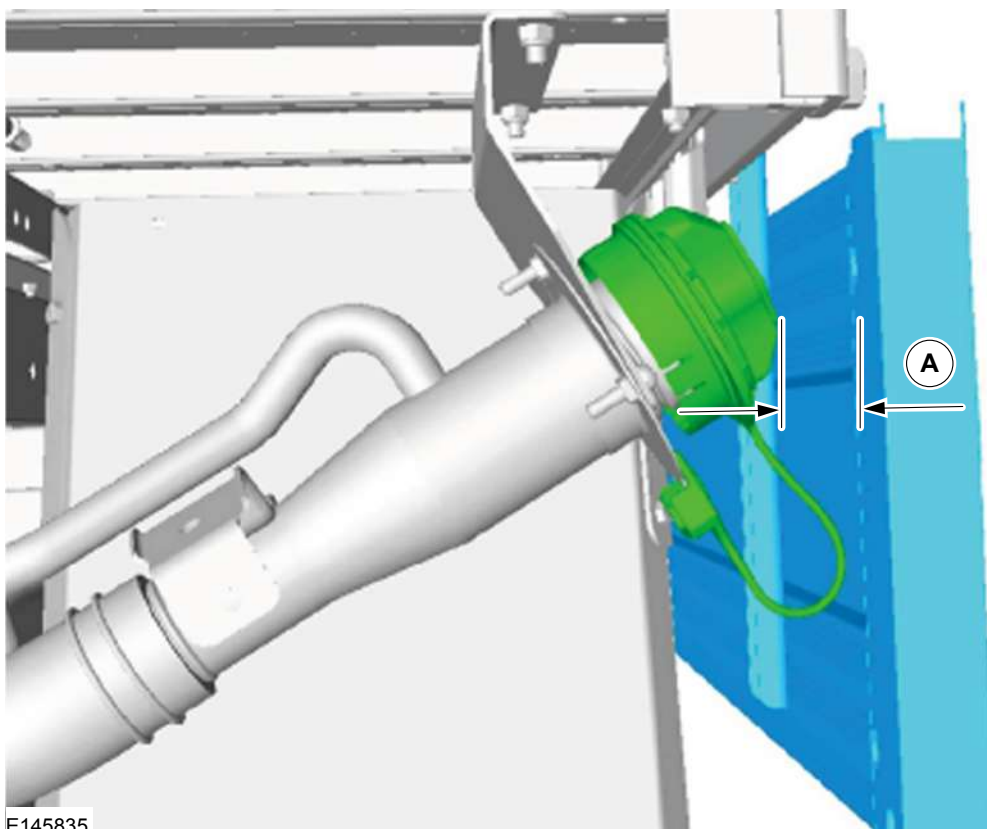
Ángulo de la boca de llenado



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 30° para garantizar el flujo adecuado de combustible y evitar el retorno del flujo.

Holgura desde la carrocería del vehículo



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

3.1.3 Tubo de ventilación de llenado de combustible

- El tubo de ventilación del depósito de combustible y la tapa de ventilación deben volver a tenderse desde la posición de transporte a la descrita en este documento a fin de mantener las especificaciones de profundidad de vadeo y evitar que entre agua en el sistema de alimentación.
- Debe utilizarse la tapa suministrada de ventilación del depósito de combustible.
- 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.

- 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.
- La tapa de ventilación del tubo flexible de ventilación del depósito de combustible debe quedar boca arriba con la flecha apuntando hacia la indicación UP.

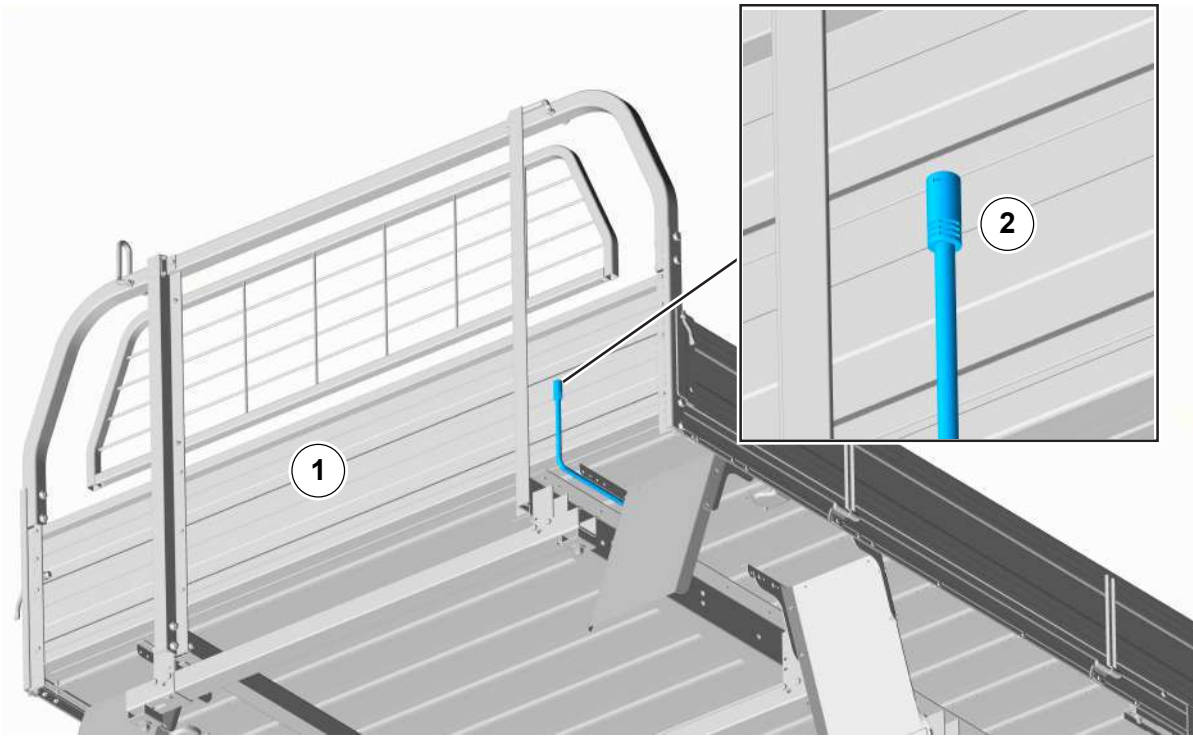
Tapa de ventilación del depósito de llenado



E212453

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



E212452

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

3.1.4 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.

3.1.5 Sistema de reducción catalítica selectiva

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: El sistema de reducción catalítica selectiva solo está instalado en vehículos con caja estilizada.

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 propietario del vehículo para obtener más información sobre el sistema de reducción catalítica selectiva.

3.1.6 Rellenado del depósito de líquido de escape Diesel

AVISOS:



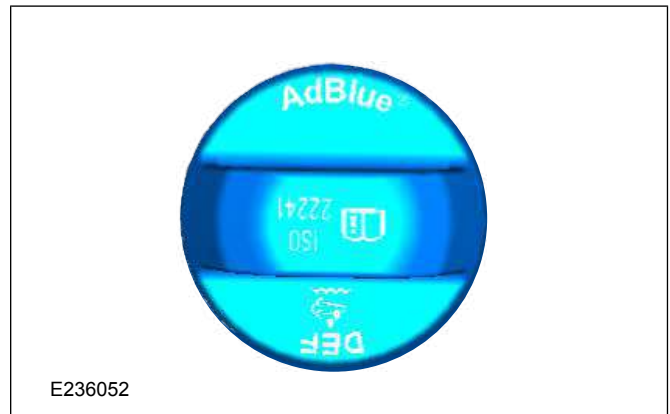
Evite que el líquido de escape Diesel (AdBlue®) entre en contacto con los ojos, la piel o la ropa. En caso de que el líquido entre en contacto con los ojos, aclárelos con abundante agua y busque atención médica. Limpie la piel afectada con agua y jabón. Si se ingiere, beba mucha agua y busque inmediatamente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



Rellene el depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue®) en un lugar bien ventilado. Al quitar el tapón del depósito o la tapa del recipiente del líquido de escape Diesel (AdBlue®), pueden escaparse vapores de amoníaco. El vapor de amoníaco irrita los ojos, la piel y las membranas mucosas. Inhalar vapor de amoníaco puede producir quemaduras en los ojos, la garganta o la nariz y, como resultado, ojos llorosos y tos intensa.



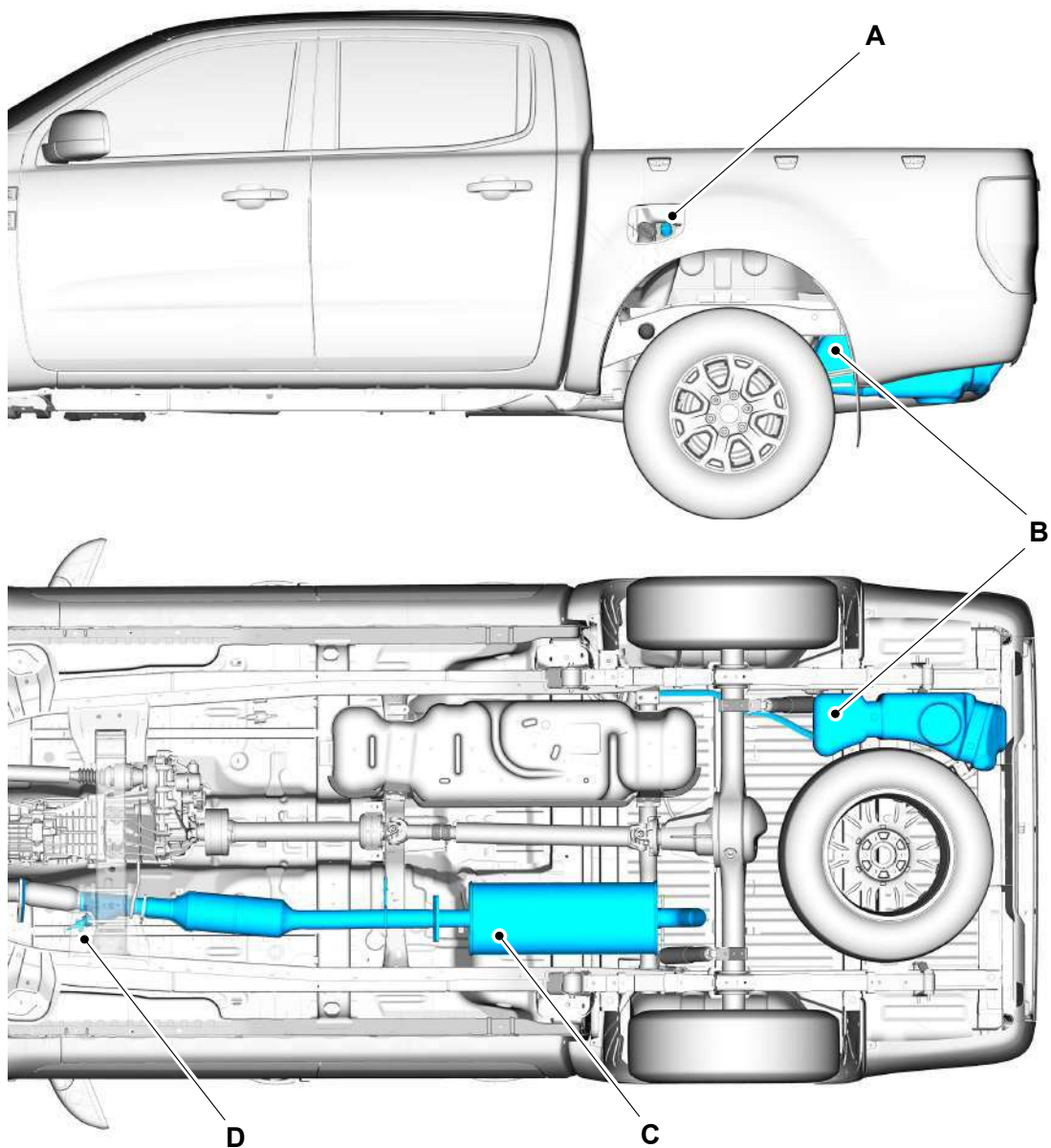
No llene el depósito de combustible del vehículo con líquido de escape Diesel (AdBlue®). Esto puede provocar daños en el motor que no estarían cubiertos por la garantía.



El dispensador del depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue®) se encuentra junto al dispensador de combustible y tiene un tapón azul. Llene el depósito con una bomba de líquido en una estación de servicio de líquido de escape Diesel (AdBlue®) o con un recipiente de líquido de escape Diesel (AdBlue®). La capacidad del depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue®) es de 20 l.

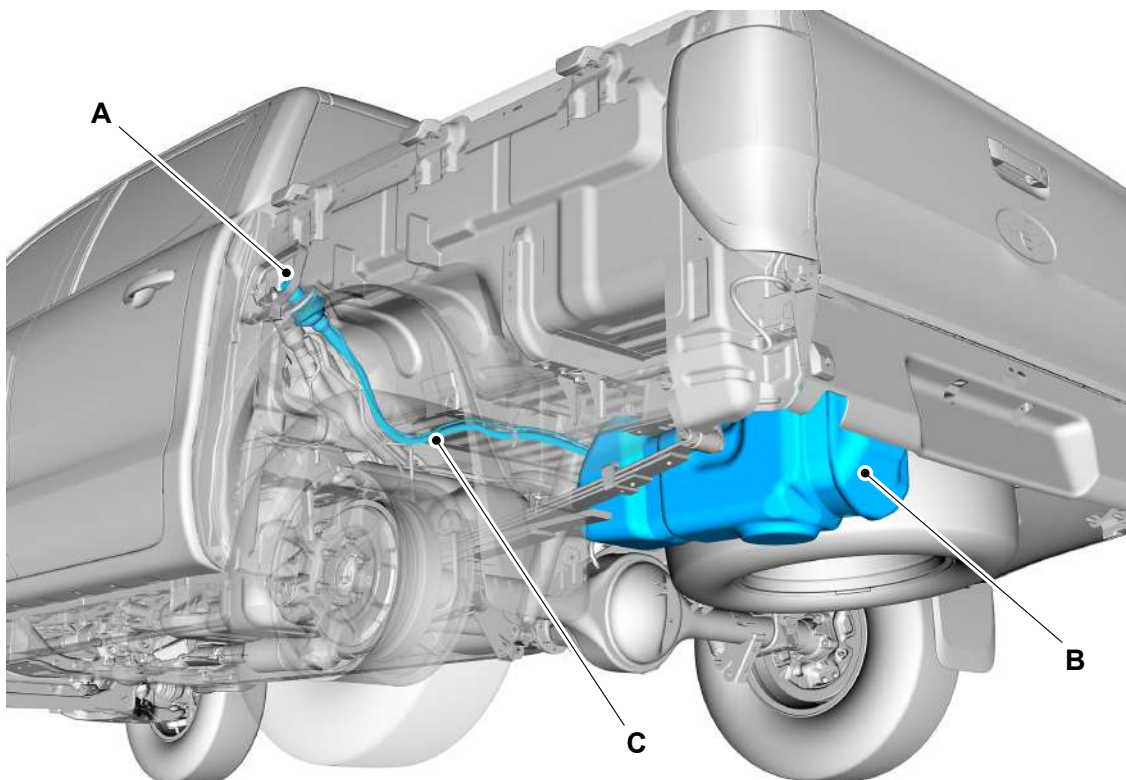
NOTA: Antes de abrir la tapa del depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue®) tiene que abrir la tapa del depósito de combustible.

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



E232857

Ref.	Descripción
A	Tapón de llenado de líquido de escape Diesel (AdBlue)
B	Depósito de líquido de escape Diesel (AdBlue)
C	Sistema de escape
D	Inyector de líquido de escape Diesel (AdBlue)



E235565

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)

4.1 Batería y cables

4.1.1 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). En cuanto a la radio, se conservan todos los ajustes, pero hay que introducir el código de seguridad para restaurar la funcionalidad. Habrá que reinicializar el reloj.

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. Gire la llave de contacto a la posición de encendido (sin arrancar el motor) y encienda los faros (luces de carretera) y si procede, el parabrisas térmico, el desempañado de luneta y el ventilador del calefactor (en posición II). Mantenga el vehículo en esta situación durante al menos 1 minuto para disipar cualquier carga en superficie presente en la batería.
2. Gire la llave de contacto a la posición "OFF" y apague las cargas; faros, parabrisas térmico, desempañado de luneta y ventilador del calefactor. Mantenga el vehículo en esta situación durante al menos 5 minutos antes de realizar una lectura de tensión de la batería.

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

1. Las baterías en frío no aceptarán fácilmente una carga. En consecuencia, las baterías deben dejarse calentar hasta que alcancen aproximadamente 5 °C (41 °F) antes de cargarse. Para ello, deberá dejarse la batería entre 4 y 8 horas a temperatura ambiente (según la temperatura inicial y el tamaño de la batería).
2. Una batería que se haya descargado por completo puede tardar algún tiempo en aceptar una carga inicial y, en algunos casos, puede que no acepte una carga con los ajustes normales del cargador. Cuando las baterías se encuentran en este estado, se puede iniciar la carga mediante el interruptor de batería descargada en los cargadores que disponen de dicha función.
3. Para determinar si una batería acepta una carga, siga las instrucciones del fabricante para el cargador y el interruptor de batería descargada. Si el interruptor está cargado por muelle, se debe mantener pulsado en la posición "ON" (encendido) durante un máximo de tres minutos.
4. Después de soltar el interruptor de batería descargada con el cargador aún conectado, mida la tensión de la batería. Si el valor de tensión es de 12 voltios o superior, la batería está admitiendo carga y se podrá recargar. Sin embargo, con las baterías a una temperatura inferior a 5 °C (41 °F) es posible que necesite hasta dos horas de carga antes de que la relación de carga sea suficientemente elevada como para indicar carga en un amperímetro. Se ha comprobado que las baterías sin dañar se pueden cargar mediante este procedimiento. Si una batería no se puede cargar mediante este procedimiento, se deberá montar una nueva.
5. Se ha desarrollado un procedimiento de recarga rápida para cargar las baterías que han pasado la Prueba sin carga y sólo necesitan una recarga. Puede deberse a fallos de arranque en servicio (el vehículo no arranca porque la batería no está lo bastante cargada)

o por haberse descargado la batería en el vehículo por consumo eléctrico estando quitado el contacto.

6. Con los cables desconectados, la batería se puede recargar rápidamente mediante cualquiera de los siguientes métodos:
- Efectúe una carga de dos horas mediante una corriente constante de 20 A (ajuste manual en el cargador).
 - Efectúe una carga de dos horas mediante una potencial constante (ajuste automático en el cargador).

7. Conecte el cargador de baterías a la masa del vehículo: no al polo negativo de la batería. Así se garantiza que el sistema de monitorización de la batería (si está equipado) identifica correctamente el cargador de baterías.

Par de fijación al cable de batería

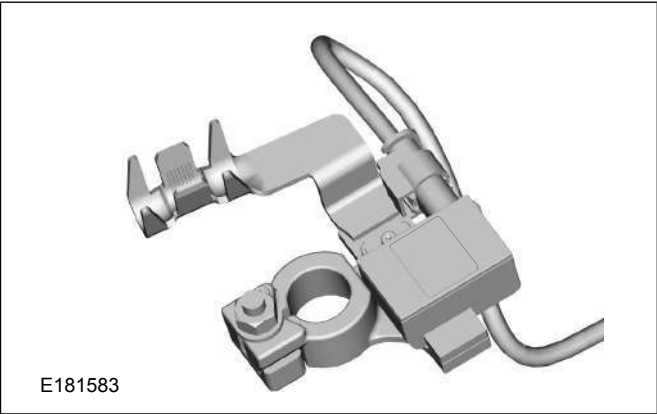
Los cables de la batería se deben fijar a los bornes terminales con un par de 4,8 Nm $\pm$ 0,8 Nm.

Números de pieza de la batería y utilización

Planta Ford	Proveedor de la batería	Especificaciones	Tamaño
Batería estándar			
República de Sudáfrica	First National Battery	48 Ah, 590 CCA, 105 RC, tipo húmedo estándar	T6
Batería Auto-Start-Stop			
Varios	-	80 Ah, 800 CCA, 140 RC (AGM de ciclo profundo y alto rendimiento)	T6
Batería reforzada			
República de Sudáfrica	First National Battery	68 Ah, 750 CCA, 150 RC, tipo húmedo estándar	T7
Batería auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial)			
República de Sudáfrica	First National Battery	80 Ah, 800 CCA, 140 RC (AGM de ciclo profundo y alto rendimiento)	H7

Sistema de monitorización de la batería (BMS)

Vehículos de nivel bajo



Vehículos de nivel alto



Los vehículos Ford Ranger están equipados con una función llamada sistema de monitorización 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 polo negativo de la batería, el BMS 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 sistema de monitorización de la batería (BMS)



PELIGRO: Bajo ninguna circunstancia se debe conectar una batería secundaria directamente a cualquiera de los terminales de la batería del vehículo.

NOTA: La adición de una batería auxiliar a un vehículo con BMS impediría a ambas baterías alcanzar el estado de carga completa. El sistema solo admitirá la carga de las baterías durante la deceleración. Remítase al apartado de baterías dobles con sistema de monitorización de la batería (BMS) en esta sección.

NOTA: Si desactiva el BMS, desactiva también la función de optimización de consumo de combustible proporcionada por el sistema.

En vehículos equipados con BMS, se puede conectar una batería adicional mediante uno de los siguientes métodos:

1. Utilice el cargador de baterías del vehículo (convertidor CC/CC), como el modelo BCDC1220 de Redarc (o similar), y conéctelo a masa en la carrocería del vehículo.
2. Solicite a su Taller autorizado Ford que le desactive el BMS. La desactivación del BMS permite el funcionamiento de los sistemas de batería doble basados en el relé de detección de tensión.

Conexión de cargas auxiliares - Vehículos de nivel bajo

AVISOS:



Asegúrese de que todas las conexiones y cableado eléctricos cumplen las normativas locales.



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

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

- Para cargas eléctricas de cliente auxiliares, deben utilizarse conexiones adecuadas con fusible.
- Si se necesitan múltiples cargas auxiliares, es recomendable instalar una caja de fusibles auxiliar en el vehículo.
- Para la conexión de la iluminación exterior auxiliar, consulte las instrucciones proporcionadas en la sección de iluminación exterior.

Remítase a: [4.3 Iluminación exterior \(página 69\)](#).

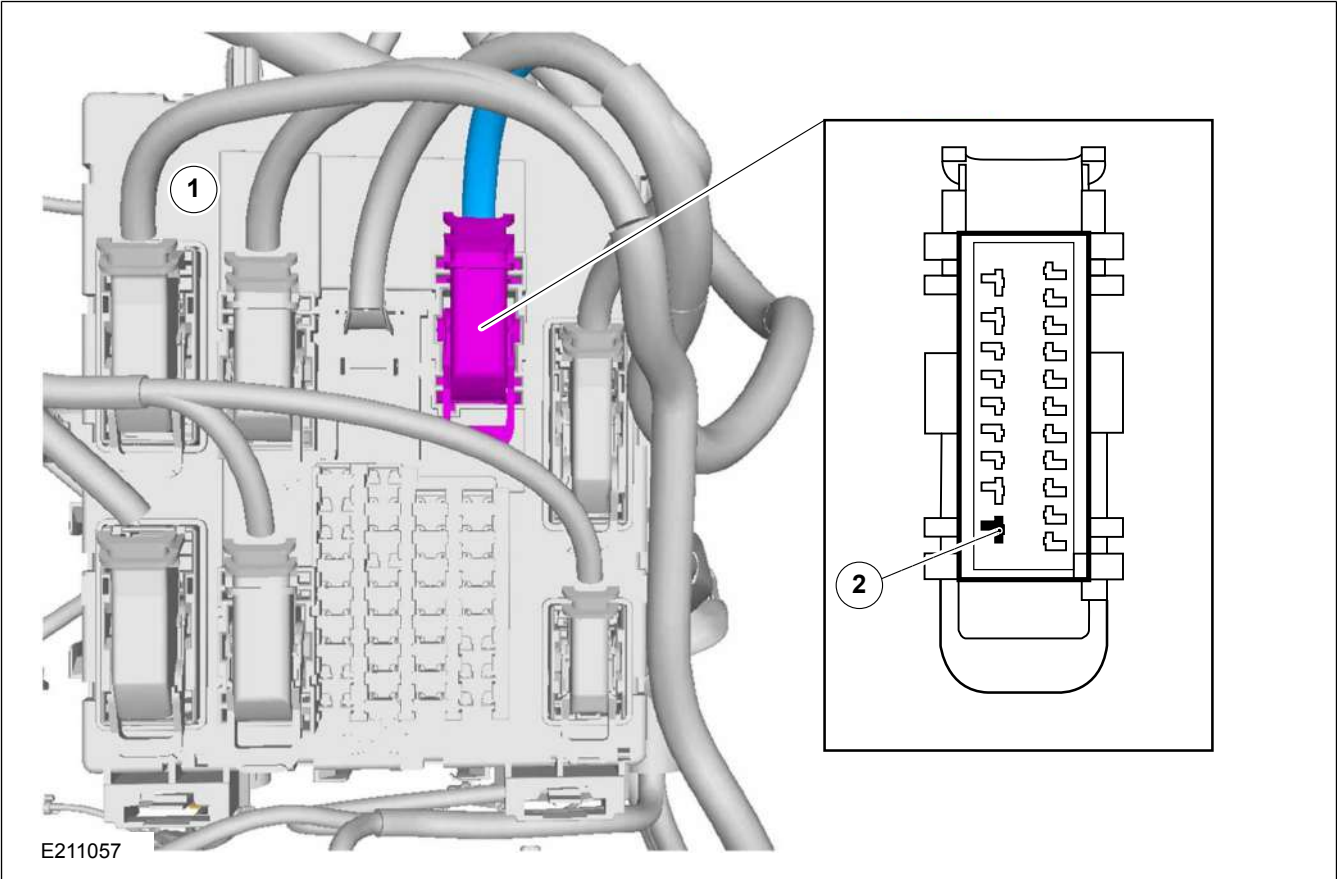
Las cargas auxiliares para los dispositivos externos que necesitan una toma de encendido (como radios de UHF/CB) se pueden conectar mediante un relé activado por alimentación de IG+ al módulo de control de la carrocería.



PELIGRO: En ningún caso debe conectarse directamente la alimentación IG+ a las cargas auxiliares. Debe utilizarse un relé adecuado.

El módulo de control de la carrocería se encuentra en el lado del conductor del vehículo, bajo el cuadro de instrumentos.

Conexión de IG+ en el módulo de control de la carrocería



Ref.	Descripción
1	Módulo de control de la carrocería
2	Alimentación de IG+

Conexión de cargas auxiliares - Vehículos de nivel alto

AVISOS:

 **Asegúrese de que todas las conexiones y cableado eléctricos cumplen las normativas locales.**

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

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

- Para cargas eléctricas de cliente auxiliares, deben utilizarse conexiones adecuadas con fusible.
- Si se necesitan múltiples cargas auxiliares, es recomendable instalar una caja de fusibles auxiliar en el vehículo.
- Para la conexión de la iluminación exterior auxiliar, consulte las instrucciones proporcionadas en la sección de iluminación exterior.

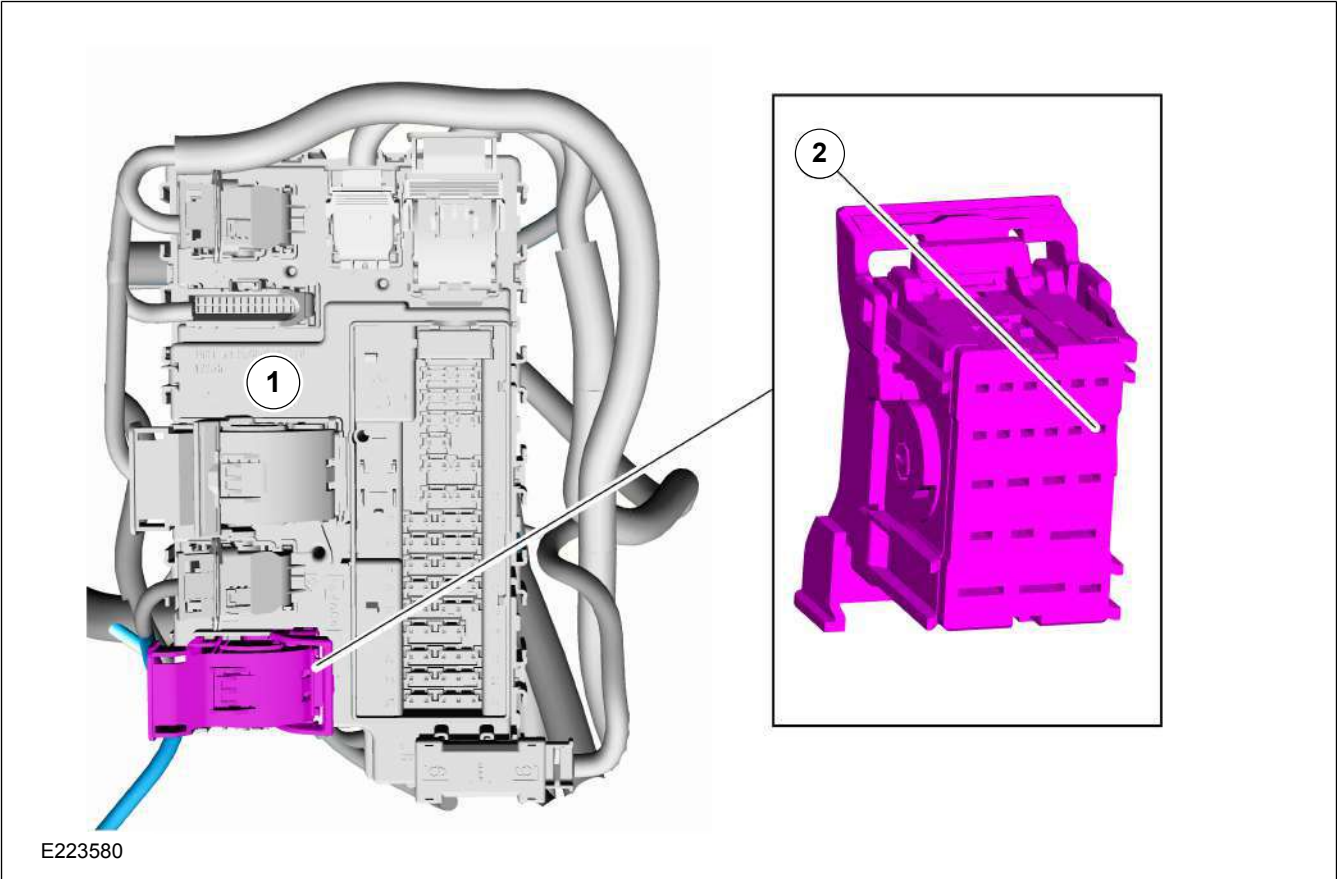
Remítase a: 4.3 Iluminación exterior (página 69).

Las cargas auxiliares para los dispositivos externos que necesitan una toma de encendido (como radios de UHF/CB) se pueden conectar mediante un relé activado por alimentación de IG+ al módulo de control de la carrocería.

 **PELIGRO: En ningún caso debe conectarse directamente la alimentación IG+ a las cargas auxiliares. Debe utilizarse un relé adecuado.**

El módulo de control de la carrocería se encuentra en el lado del conductor del vehículo, bajo el cuadro de instrumentos.

Conexión de IG+ en el módulo de control de la carrocería



Ref.	Descripción
1	Módulo de control de la carrocería
2	Alimentación de IG+

Números de pieza

Descripción	Número de pieza / Número de pieza de servicio	Fabricante
Conector	CU5T-14489-XA	TE (Tyco Electronics)
Terminal	7C3T-14474-DA / DU2Z- 14474-DA	Molex

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.

4.1.2 Batería auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) - Solo vehículos de nivel bajo

Especificaciones de la batería

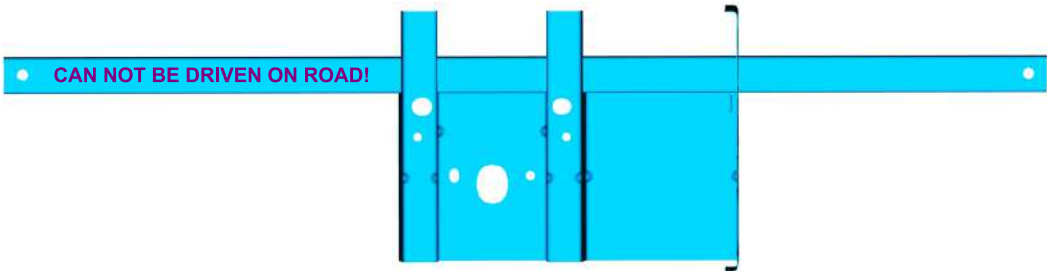
Descripción	Especificaciones
Tipo de batería	H7 DIN VRLA/AGM
Tensión	12 V
Capacidad	80Ah
CCC	800 A

 **ATENCIÓN:** No se debe conducir el vehículo en carretera con la batería auxiliar instalada en el soporte de la batería temporal.

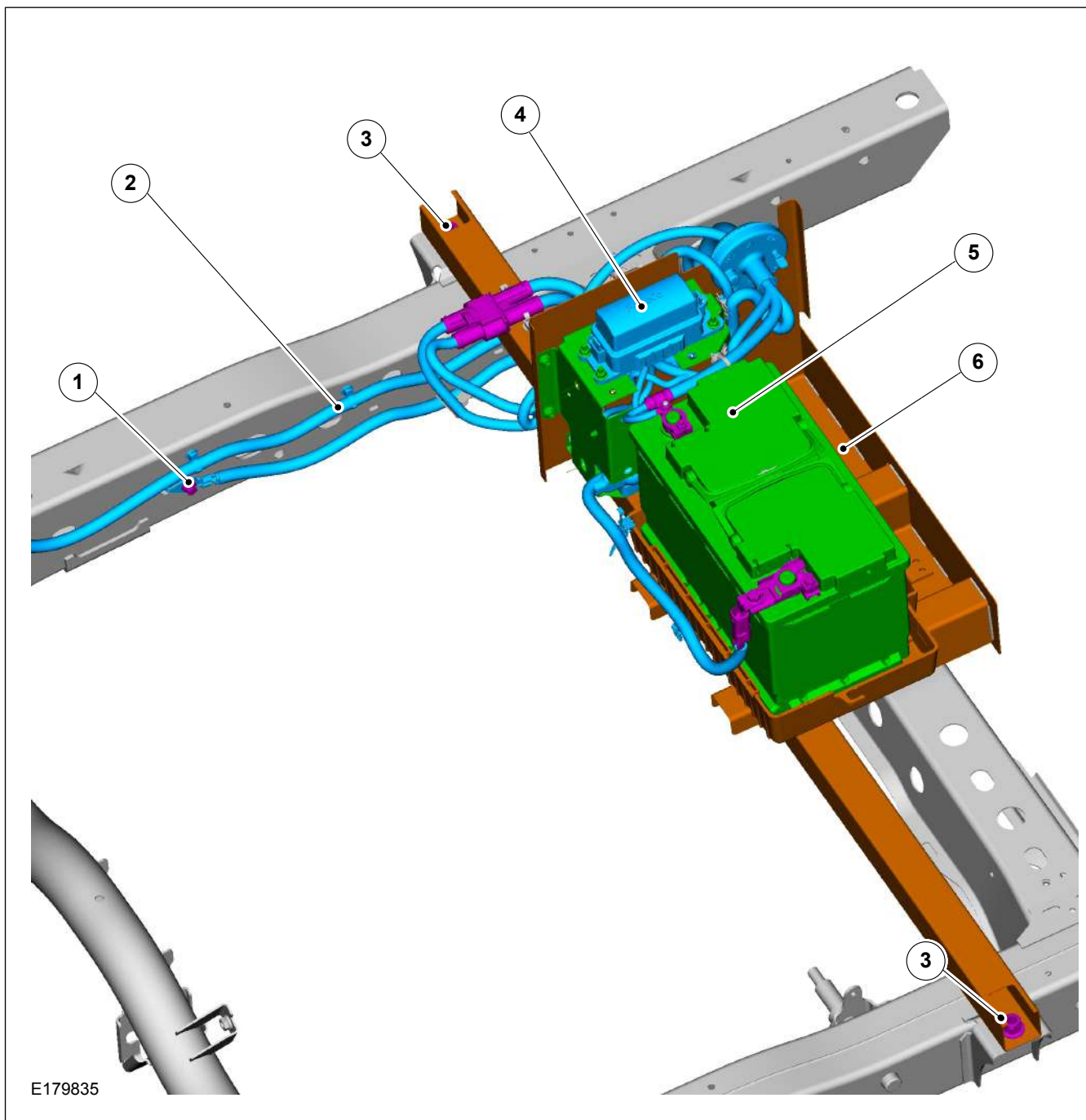
Al salir de la planta de fabricación, las variantes estilizadas (vagoneta) llevan la batería auxiliar montada en la bandeja de carga, junto al arco de la rueda trasera. Para las variantes con chasis cabina, la batería auxiliar se fija en un soporte temporal de la batería que, a su vez, va montado en el chasis y se utiliza para el transporte desde la planta de montaje hasta el Taller Autorizado.

Soporte de batería temporal (solo para variantes con chasis cabina) (vehículos con paquete de equipamiento especial)

NOTA: Debe desmontarse el soporte de la batería temporal antes de utilizar el vehículo por carretera o someterlo a mantenimiento.



E179834



Ref.	Descripción
1	Punto de conexión a masa de la batería auxiliar
2	Cable de la batería (hacia la batería principal)
3	Tornillos de sujeción del soporte de la batería auxiliar
4	Caja de fusibles de la batería auxiliar
5	Batería auxiliar
6	Soporte de la batería temporal

Instrucciones de instalación de la batería auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial)



PELIGRO: Asegúrese de que todas las conexiones y cableado eléctricos cumplen las normativas locales.

ADVERTENCIAS:



Es importante asegurarse de que la batería auxiliar está montada de forma segura, lejos de cualquier parte móvil y del mecanismo de accionamiento de cualquier cierre o del portón trasero.

 **Debe seleccionarse un ubicación que asegure que los componentes eléctricos quedan por encima de los 800 mm del nivel de profundidad de vadeo y protegidos en los trayectos fuera de pista.**

 **La instalación de la batería auxiliar debe ser apta para resistir en los trayectos fuera de pista.**

 **Es importante asegurarse de instalar la batería auxiliar de manera que no aplaste ni dañe cualquier parte del cableado de la batería auxiliar o del cableado del vehículo.**

 **Es importante que la batería auxiliar se monte en un lugar que permita el fácil acceso para las tareas de mantenimiento.**

 **Asegúrese de que el cable de la batería auxiliar no esté doblado y de que esté tendido lejos de piezas móviles, de los gases de escape y de los componentes del sistema de alimentación. Todas las posiciones de montaje se deben fijarse de forma segura a la carrocería del vehículo.**

 **Debe pensarse bien la ubicación de la batería auxiliar. Al instalar una batería auxiliar en una carrocería de posventa, tenga muy en cuenta el peso de la batería y su repercusión en el centro de gravedad del vehículo.**

NOTA: Evite daños en el vehículo y la bandeja de carga durante el montaje de la batería auxiliar.

NOTA: Evite cualquier interferencia con el funcionamiento del sistema de iluminación del vehículo.

NOTA: Asegúrese de utilizar una buena ubicación de conexión a masa, preferiblemente, el punto de conexión a masa proporcionado en el riel del chasis.

NOTA: Asegúrese de que la prolongación de los cables de la batería auxiliar y la circuitería eléctrica se han instalado con pasamuros, aislamiento y puntos de fijación a la carrocería del vehículo.

NOTA: Asegure una ventilación suficiente de la batería auxiliar cuando esté instalada en espacios cerrados.

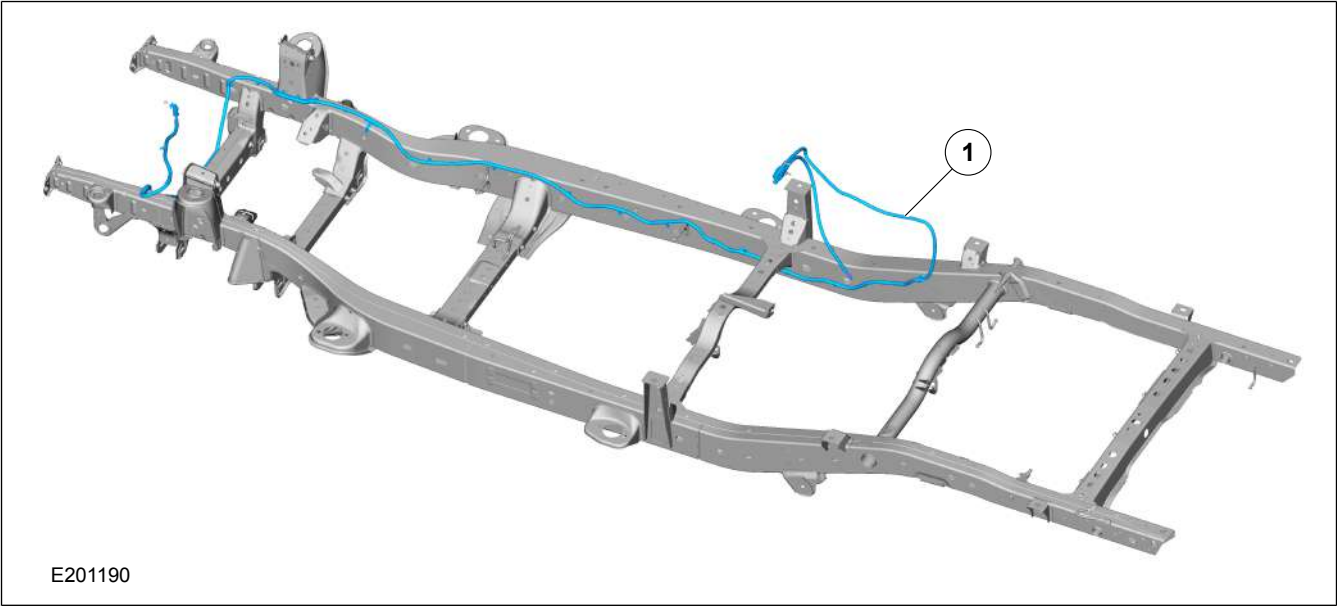
NOTA: La adición de una batería auxiliar a un vehículo con sistema de monitorización de la batería (BMS) impediría a ambas baterías alcanzar el estado de carga completa. El sistema solo admitirá la carga de las baterías durante la deceleración. Consulte el apartado de baterías dobles con BMS en esta sección.

La batería auxiliar y el soporte temporal se deben desmontar completamente del bastidor para preparar la instalación en la bandeja del vehículo o en una carrocería de posventa.

La ubicación de la batería auxiliar debe seleccionarse considerando que la batería y los cables dentro de la bandeja deben protegerse del contacto con cualquier elemento que pudiera cargarse en la bandeja o instalarse en la carrocería de posventa. Para las variantes equipadas con bandeja de carga de aluminio, la ubicación seleccionada debe dejar espacio suficiente para utilizar la bandeja de carga.

El cable de la batería auxiliar proporciona una carga de 12 V/125 A la batería auxiliar. El cable de la batería auxiliar va desde la batería de arranque principal, en el compartimento motor, desciende por el riel del chasis del lado derecho y termina en la conexión al mazo de cables de la batería auxiliar. En los casos en los que se haya reubicado la batería auxiliar, debe prestarse atención al tendido y a la seguridad del cable de la batería auxiliar.

Cable de la batería auxiliar



Ref.	Descripción
1	Cable de la batería auxiliar

4.1.3 Reubicación de la batería auxiliar y utilización de extensiones de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal) (vehículos con paquete de equipamiento especial)

⚠ PELIGRO: Asegúrese de que todas las conexiones y cableado eléctricos cumplen las normativas locales.

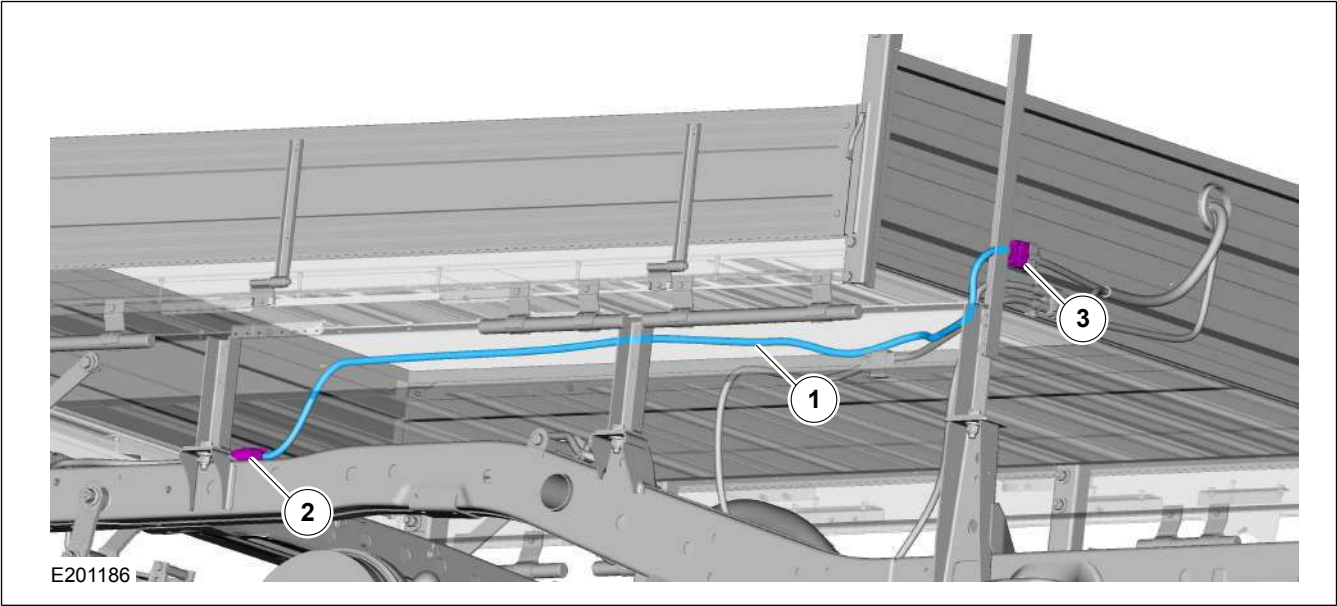
Cuando la batería auxiliar se coloca en una ubicación distinta al soporte de la batería temporal, puede ser necesario utilizar una extensión de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal). Para conectar el mazo de cables de la batería auxiliar al conector de 16 terminales del mazo de cables del vehículo, es necesario un cable de conexión temporal. Esto hace posible accionar los accesorios alimentados por la batería auxiliar desde el panel de interruptores instalado en el cuadro de instrumentos dentro de la cabina del vehículo.

La extensión de la circuitería eléctrica está disponible en dos longitudes:

- Chasis con cabina simple: 1.850 mm
- Chasis con cabina doble: 1.390 mm

Cuando se utiliza en un vehículo equipado con una bandeja de carga de aluminio, la extensión de la circuitería eléctrica se instala en la orientación que se muestra:

Extensión de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal)



Ref.	Descripción
1	Extensión de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal)
2	Conexión al mazo de cables del vehículo
3	Conexión al mazo de cables auxiliar

4.1.4 Generador y alternador

Salida de corriente del alternador

Consulte a su Taller Autorizado local para identificar las especificaciones de corriente de salida del alternador para su vehículo.

4.1.5 Piezas autorizadas

Las piezas autorizadas siguientes están disponibles en su Taller Autorizado Ford.

Descripción	N.º de pieza
Mazo de cables de la batería secundaria - Cabina doble	AB39-14B475-MAA
Mazo de cables de la batería secundaria - Cabina simple	AB39-14B475-MBA
Conector de interruptores en línea de 12 vías (extremo del mazo de cables IP)	4S7T-14489-VKA
Panel de interruptores IP	4S7T-14A459-VKA

4.2 Controles electrónicos del motor

4.2.1 Indicación de velocidad del vehículo (señal) (solo vehículos nivel bajo)

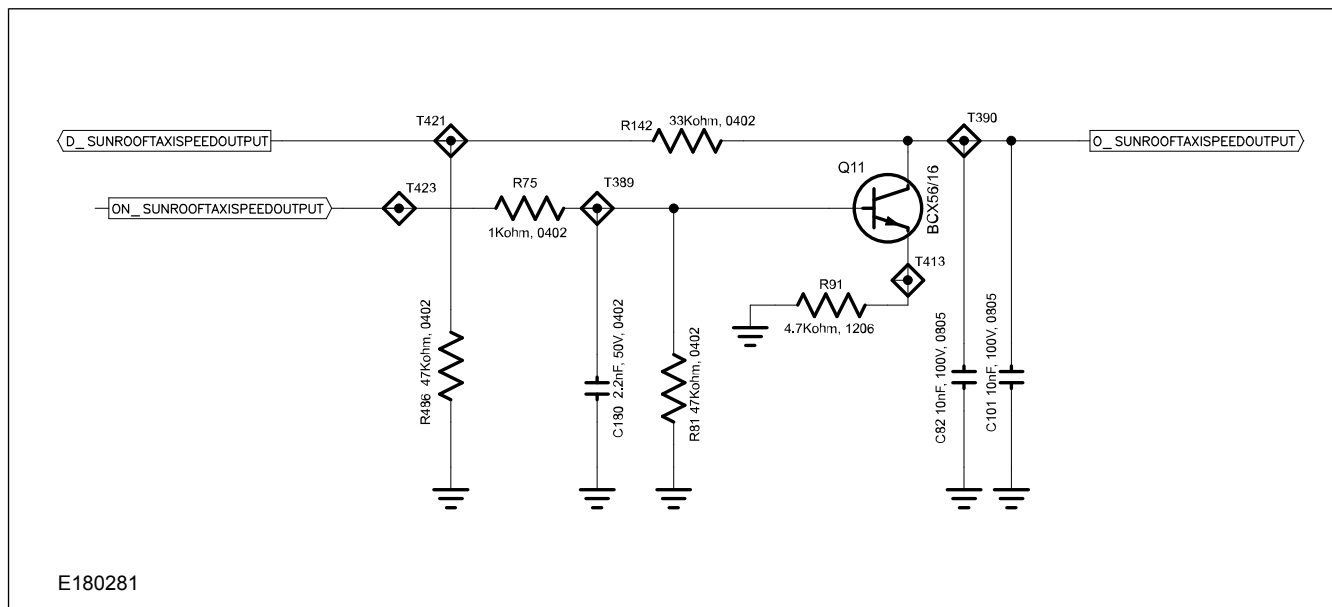
Información general

PELIGRO: No realice una interconexión con la CAN (red de controladores) para la velocidad del vehículo.

NOTA: Si es necesaria la integración, el vehículo dispone de una indicación física de la velocidad.

NOTA: La señal de velocidad del vehículo es una onda cuadrada acoplada de corriente directa cuya frecuencia varía de manera proporcional a la velocidad del vehículo. Esto ofrece una señal con forma de onda cuadrada (ciclo de trabajo del 50 %).

Hardware del circuito



Características de onda cuadrada - Señal de salida

Requisitos de la señal	Salida de la indicación de velocidad del taxi en el techo solar
Señal con tensión alta máxima	Tensión de la batería
Señal con tensión alta mínima	3,67 voltios
Señal con tensión baja máxima	1,1 voltios
Señal con tensión baja mínima	- 1,1 voltios
Corrección de masa máxima	+/- 1,0 voltios
Tiempo de ascenso	10μ seg. <= tf <= 250μ seg.
Tiempo de caída	10μ seg. <= tf <= 250μ seg.
Ciclo de trabajo	50% +/- 10%
alternativa	1,38 * v (velocidad del vehículo (CAN) km/h) ± 2 % entre 1 km/h - 250 km/h
Velocidad mínima	1,38 Hz (1 km/h)
Error de linealidad	<0,3%
Frecuencia máxima	398 Hz
Valor actual de la resistencia equivalente de la carga	1.000 ohmios

Instrucciones para la conexión

1. Introduzca el cable con el terminal en la cavidad C3 terminal 54 o la C4 terminal 3 en los vehículos fabricados antes del 17/08/2015; y en C3 terminal 52 o C4 terminal 3 en los vehículos fabricados después del 17/08/2015, consulte E180282.
2. La salida debe conectarse a un dispositivo con 1.000 ohmios de resistencia (la directriz es de 600 ohmios a 2.000 ohmios) para que funcione. Esto protege el BCM (módulo de control de la carrocería) del riesgo de sobrecarga.
3. La salida debe conectarse a una fuente de alimentación.

4. Una vez que el dispositivo está conectado, restablezca el BCM desconectando la batería del vehículo.
5. Conecte la batería del vehículo.
6. Dé el contacto.
7. La señal ya debe estar disponible.

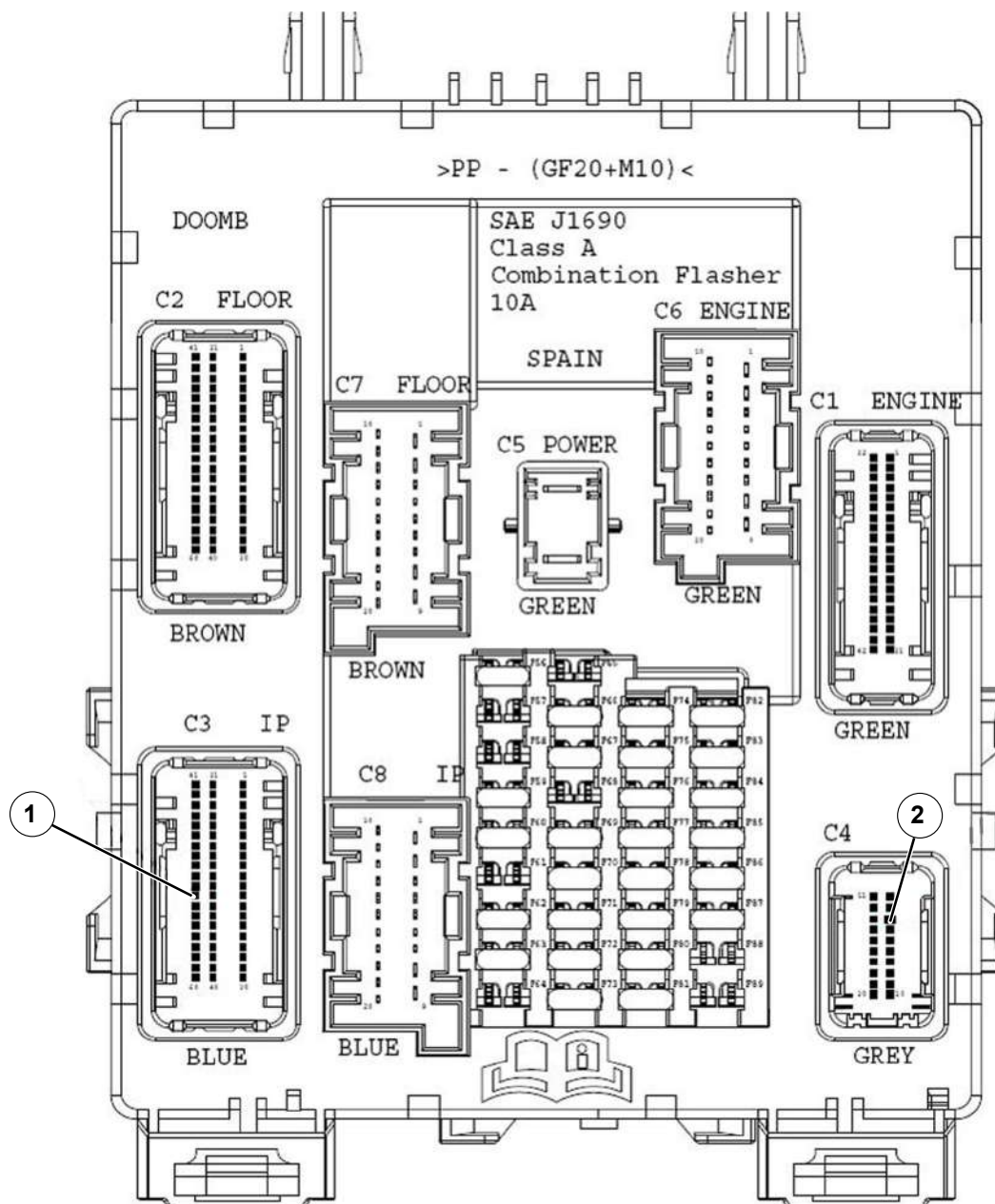
NOTA: El valor actual de la resistencia equivalente de la carga debe estar presente y conectado a la tensión de la batería para que esta función se active.

Sólo a efectos informativos

Número de pieza del terminal: 96AG-14474-RSA.

Tamaño y color del cable: 0,5 CSA, azul-verde.

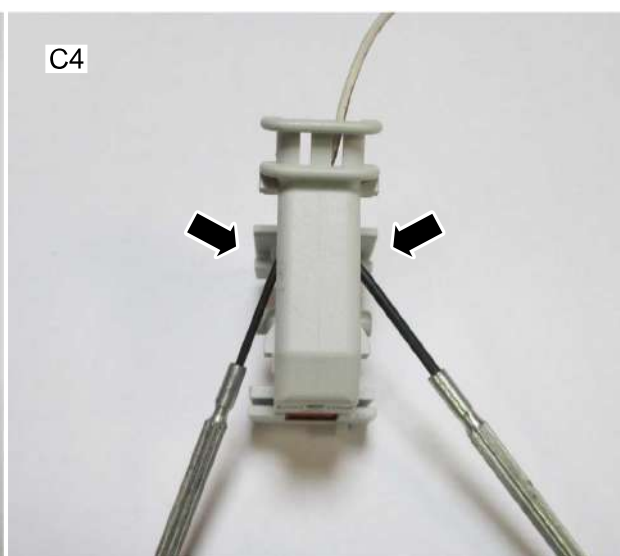
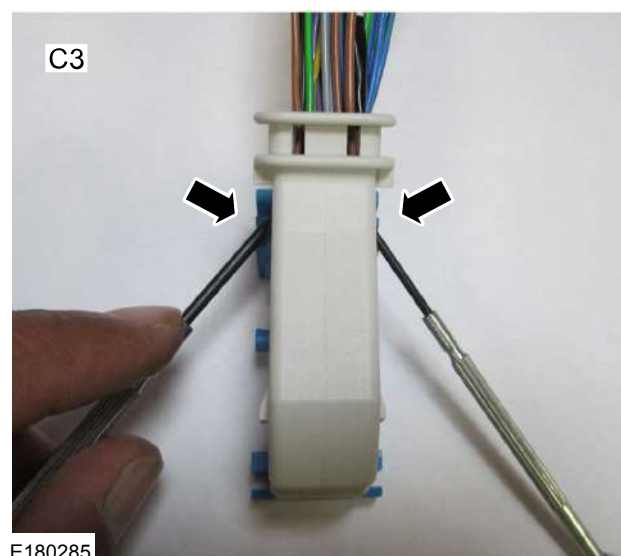
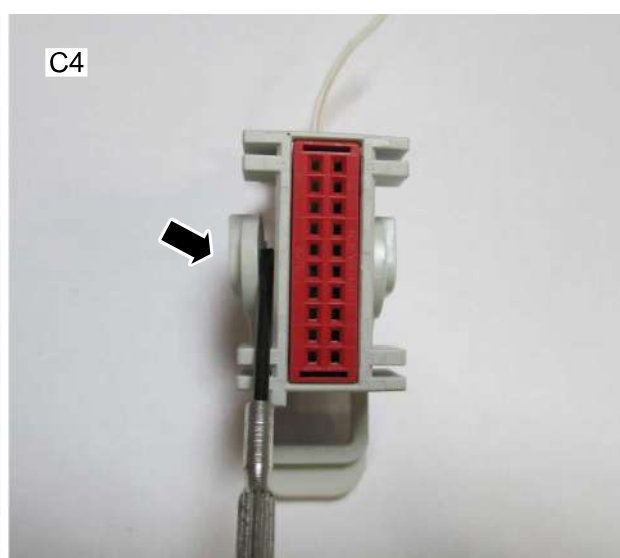
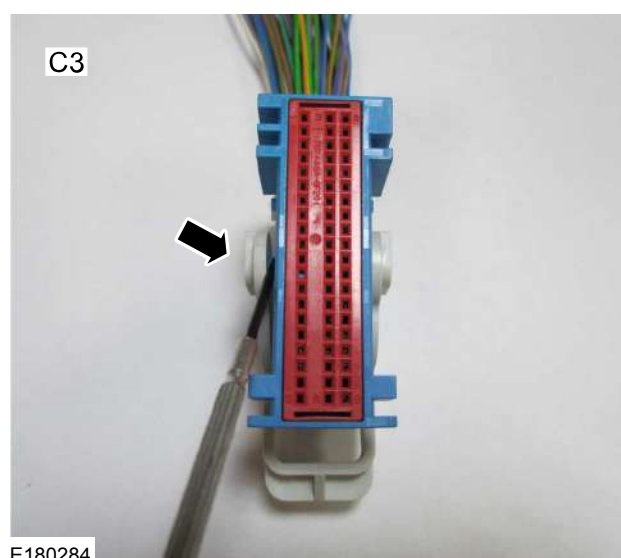
Inserción del terminal

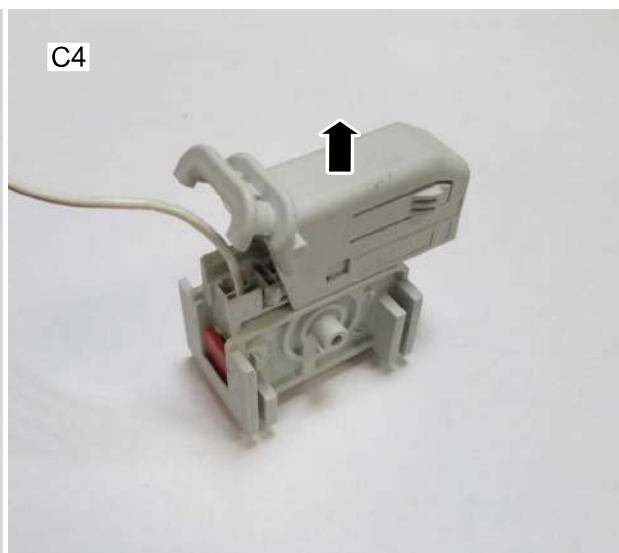
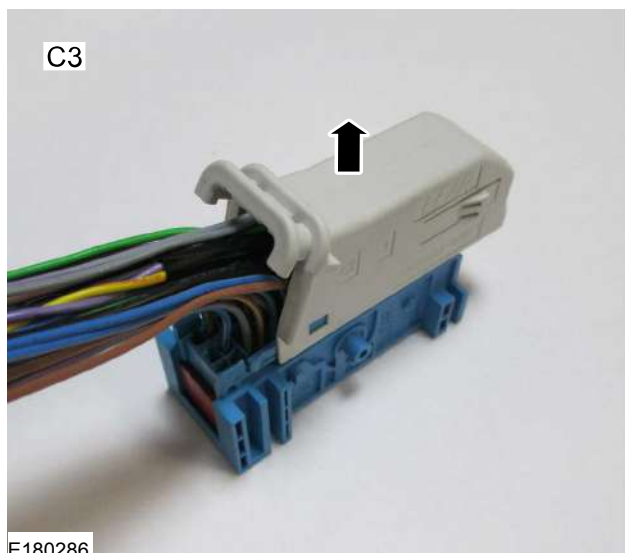


E180282

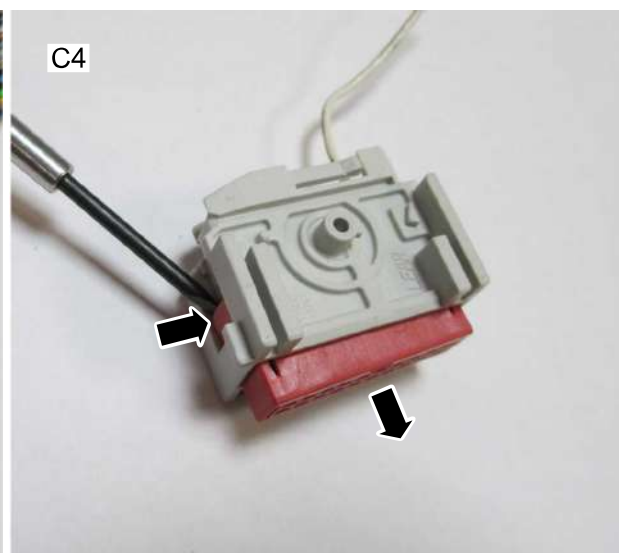
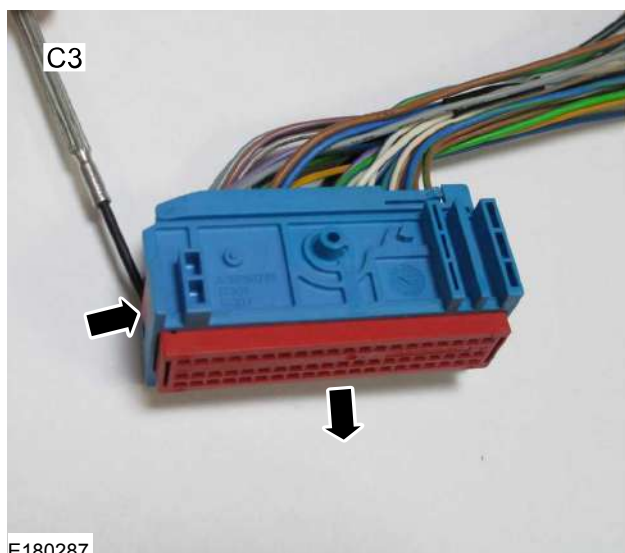
Ref.	Descripción
1	Conector C3 terminal 52 o C3 terminal 54
2	Conector C4 Terminal 3

1. Para insertar el terminal de la señal de velocidad, el conector C3 o C4 debe estar desenchufado.
2. Una vez que se ha extraído el conector C3 o C4, es necesario extraer el tapón gris quitando primero la abrazadera de plástico y después haciendo palanca en los dos retenes de los lados; en ese momento se podrá extraer el tapón.



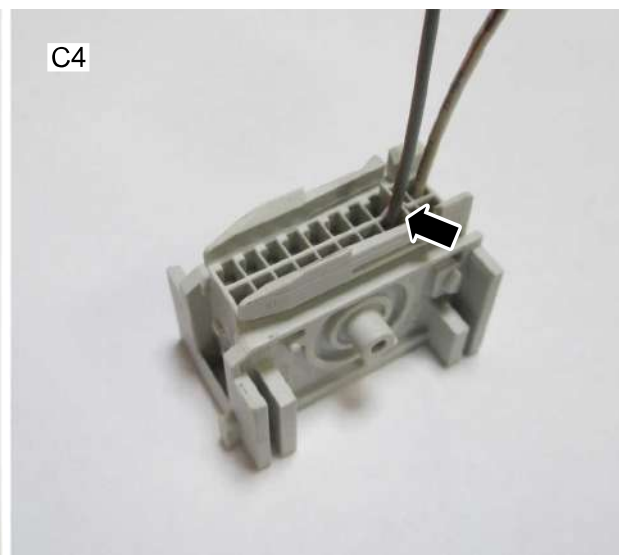
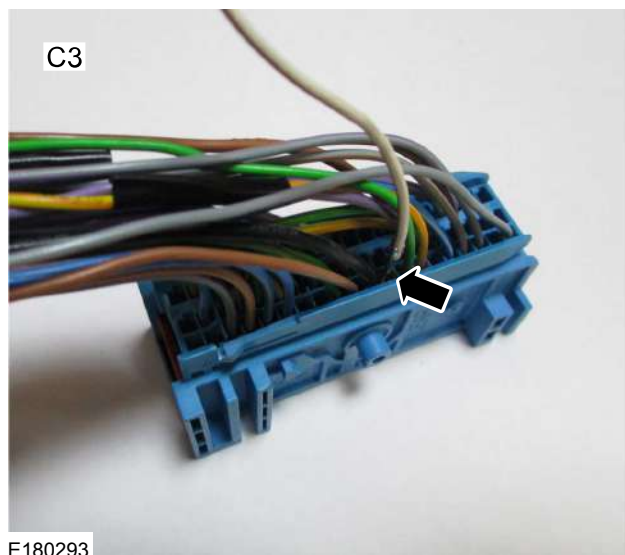


3. Hay una placa roja de cierre del terminal que deberá quitarse.



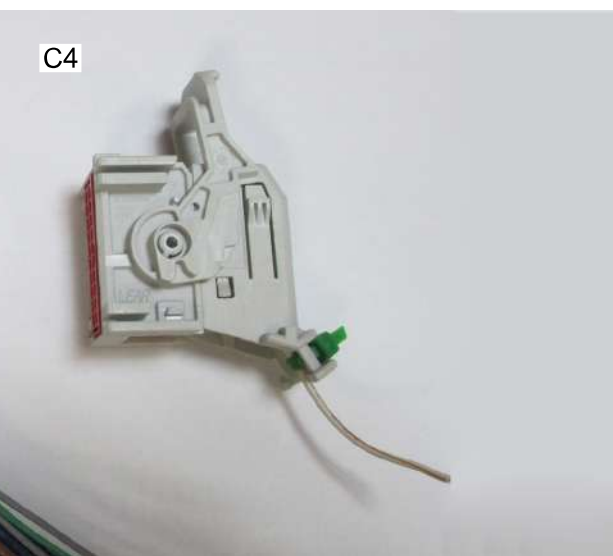
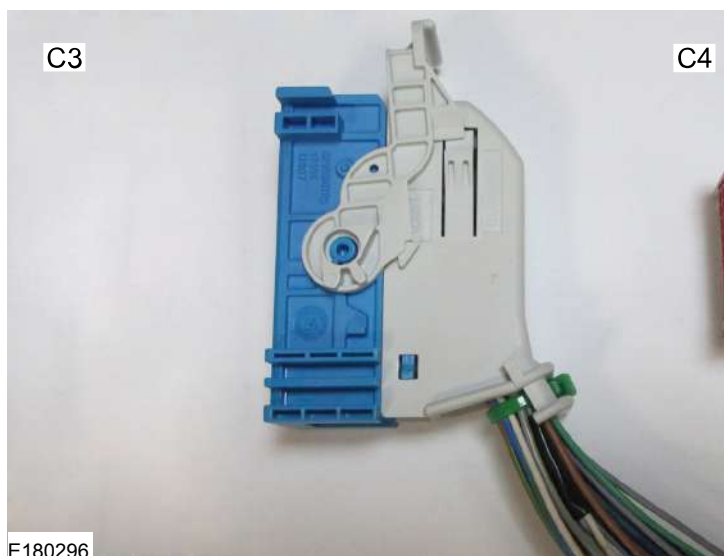
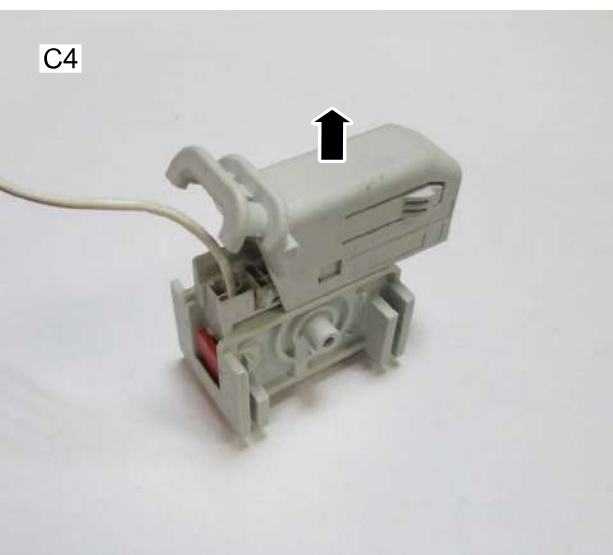
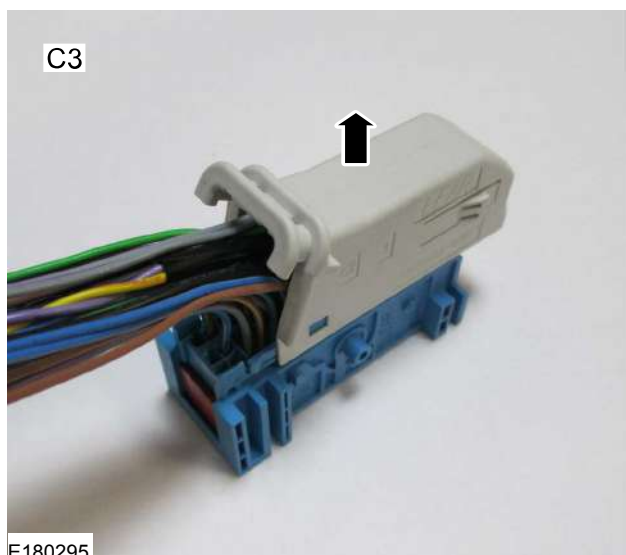
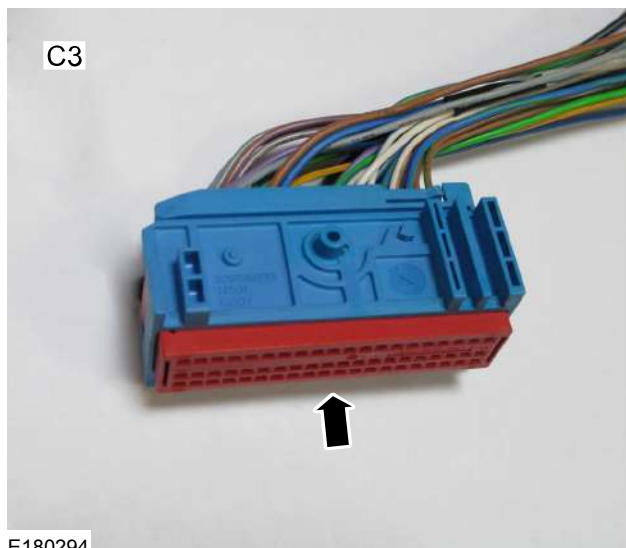
4. Introduzca el cable con el terminal en la cavidad C3 terminal 54 o la C4 terminal 3 en los vehículos fabricados antes del 17/08/2015; y en C3 terminal 52 o C4 terminal 3 en los

vehículos fabricados después del 17/08/2015, consulte E180282. Hay una pestaña en el terminal que solo permitirá introducirlo de un modo.



5. Deslice de nuevo la placa de cierre del terminal, vuelva a colocar el tapón gris (e instale de nuevo la abrazadera de plástico

según sea necesario) y vuelva a enchufar ambos conectores al BCM. Vuelva a instalar las protecciones/cubiertas.



4.2.2 Indicación de velocidad del vehículo (señal) (vehículos nivel alto)



PELIGRO: No intente tomar una señal de indicación de velocidad del vehículo en vehículos de nivel alto.

Actualmente, no existe la posibilidad de tomar una señal de indicación de velocidad del vehículo del BCM en vehículos de nivel alto.

4.3 Iluminación exterior

AVISOS:



Una vez completadas todas las modificaciones, asegúrese de que el vehículo es seguro y cumple con todos los requisitos legales pertinentes.



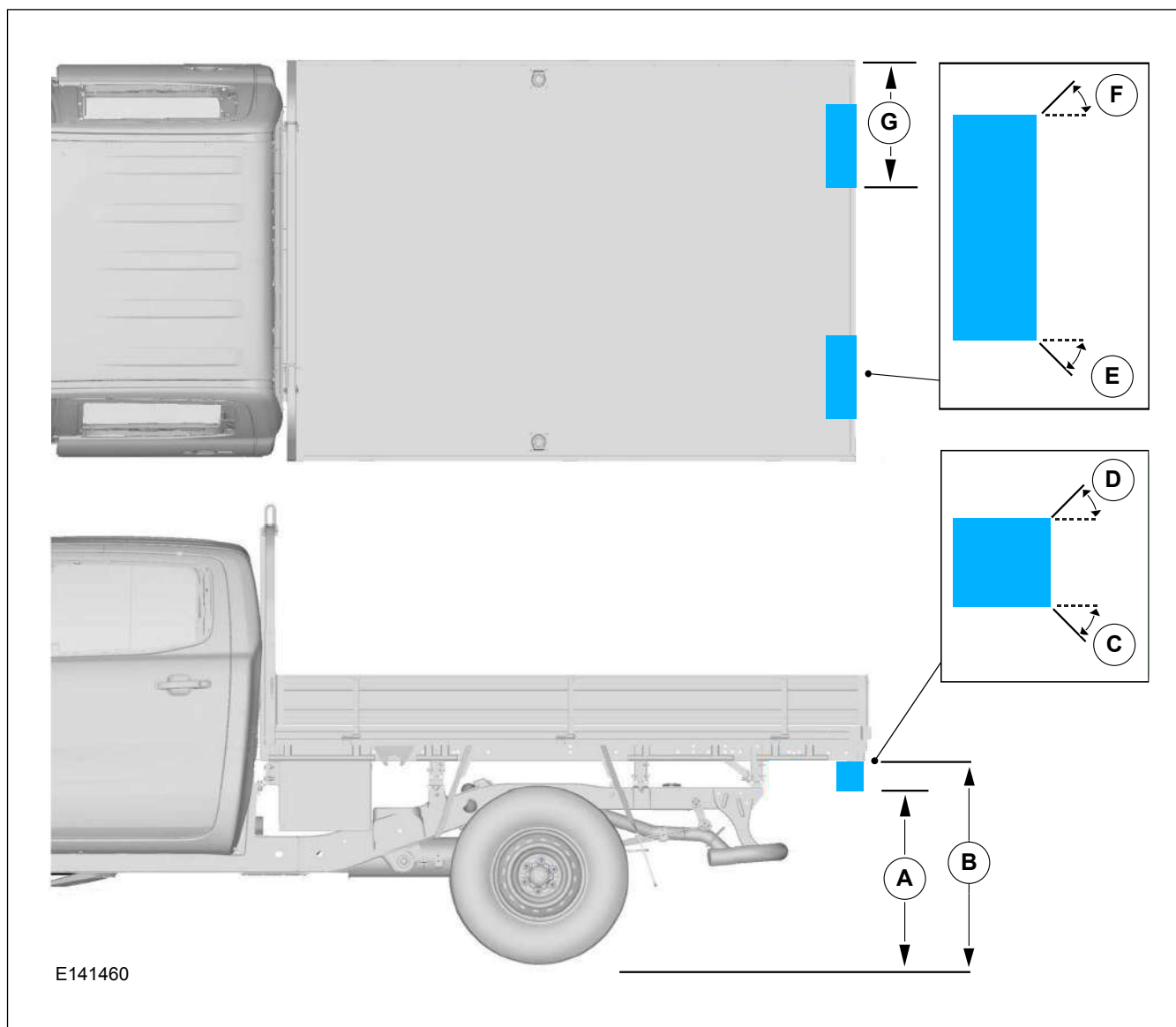
Asegúrese de que todas las conexiones y cableado eléctricos cumplen las normativas locales.

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 instrucciones normativas.

NOTA: Antes de realizar cualquier trabajo en el vehículo, es fundamental identificar su nivel (alto o bajo) en función del tipo de arquitectura eléctrica con la que el vehículo en cuestión está equipado. No identificar el tipo de arquitectura eléctrica equipada en el vehículo antes de emprender una tarea puede causar daños eléctricos o tener implicaciones de seguridad.

[Remítase a: 4.4 Fusibles y relés \(página 87\).](#)

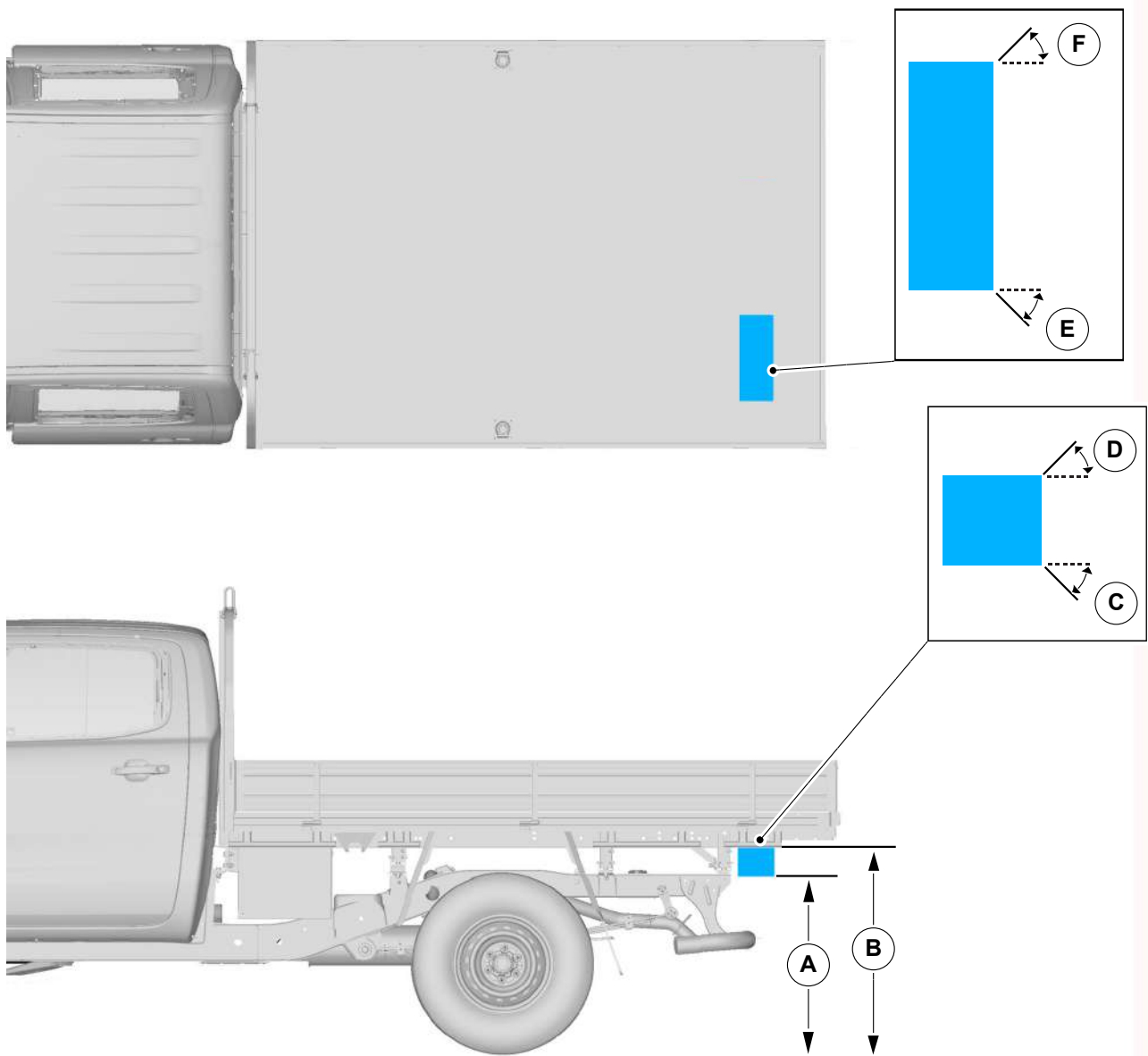
4.3.1 Combinación trasera de luces



Posicionamiento de la combinación trasera de luces

Descripción		Cota
A	Distancia mínima desde el suelo hasta el borde inferior de la luz	250 mm
B	Distancia máxima desde el suelo hasta el borde superior de la luz	1.200 mm
C	Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia abajo de la luz	15°
D	Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia arriba de la luz	15°
E	Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el exterior del vehículo	80°
F	Ángulo mínimo de la zona sin obstrucción hacia el centro del vehículo	45°
G	Distancia máxima desde el borde exterior del vehículo hasta el borde interior de la luz	400 mm

4.3.2 Luz antiniebla trasera



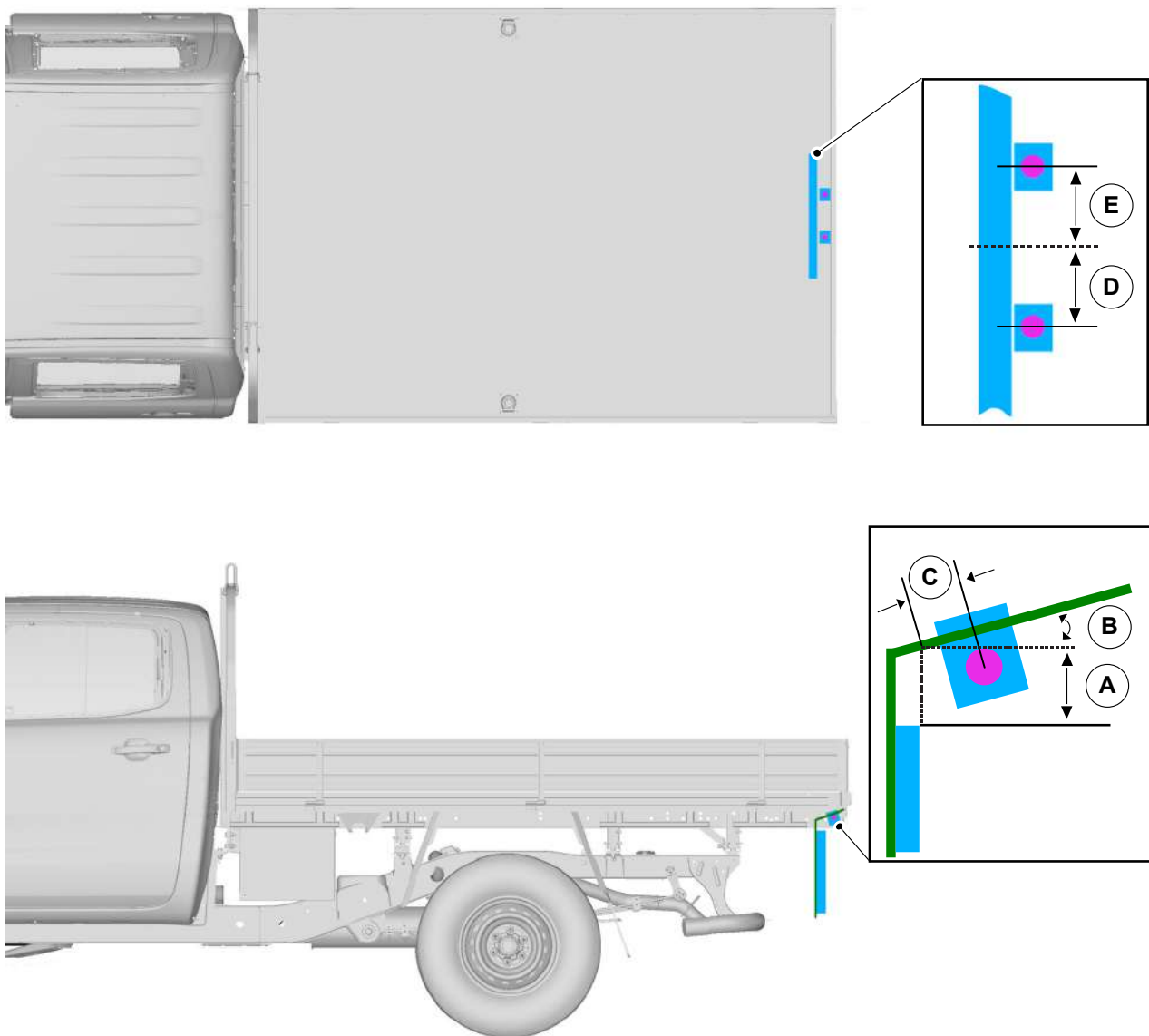
E141472

Posicionamiento de la luz antiniebla trasera

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

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.

4.3.3 Luz de matrícula trasera



E141462

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	35 mm
B	Ángulo existente entre la matrícula y la superficie de montaje de la luz	10°
C	Distancia entre la parte superior de la cara trasera de la matrícula y la superficie de montaje de la luz	35 mm
D	Distancia entre la línea central de la matrícula y el centro de la luz	175 mm
E	Distancia entre la línea central de la matrícula y el centro de la luz	175 mm

4.3.4 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 en la caja de cambios, a través del conector C169, hasta la caja de conexiones central, donde se detecta la señal. 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.

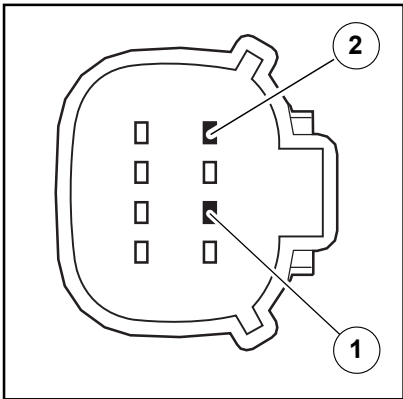
4.3.5 Luces externas adicionales - (Solo vehículos de nivel bajo)

Para la instalación de las luces de posición traseras, Ford recomienda que se suministre la alimentación a través del módulo de control del conector del remolque y el conjunto de circuitos asociados. Remítase al apartado del remolque para más información.

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.

⚠ 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 de conducción auxiliares, la alimentación puede proporcionarse a través del relé activado por la alimentación de los faros.



E210761

Ref.	Descripción
1	Luz de cruce
2	Luz de carretera

Potencia de iluminación

Lámpara	Dispositivo de control	Vataje del vehículo	Vataje del módulo de remolque
Luz de matrícula	Módulo de control de la carrocería	2x5 W	28 W
Luces de estacionamiento/posición	Módulo de control de la carrocería	5 W	
Indicador de dirección delantero	Módulo de control de la carrocería	21 W	-
Luces de pare	Módulo de control de la carrocería	21 W	28 W
Indicador de dirección trasero	Módulo de control de la carrocería	21 W	24 W
Luz de marcha atrás	Módulo de control de la carrocería	21 W	24 W
Luz antiniebla trasera	Módulo de control de la carrocería	21 W	48 W

Potencia máxima del remolque mostrada, vea también el siguiente remolque.

Fusibles de iluminación		
F20	10 A	Faro
F75	15 A	Luz antiniebla delantera
F76	10 A	Luz de marcha atrás

4.3.6 Remolque

Los vehículos con barra de remolque instalada de fábrica también están equipados con un módulo de remolque para la iluminación y activación del control de oscilación del remolque. Junto con la funcionalidad del conector del remolque, el módulo de remolque protege los circuitos eléctricos principales del vehículo de las anomalías o los fallos eléctricos que pueda experimentar el remolque del cliente.

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 equipo está instalado, el vehículo debe configurarse mediante una herramienta de diagnóstico de Ford IDS. Esta configuración la puede realizar en su Taller Autorizado de Ford.

NOTA: El kit eléctrico del remolque se encuentra disponible en su concesionario autorizado Ford.

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



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.

Cuando se estén montando las luces LED (diodo emisor de luz) de baja potencia que necesitan menos de 2 W, es posible que parpadeen cuando se estén usando. Se debe usar un mazo de cables de remolque con las luces LED de baja potencia.



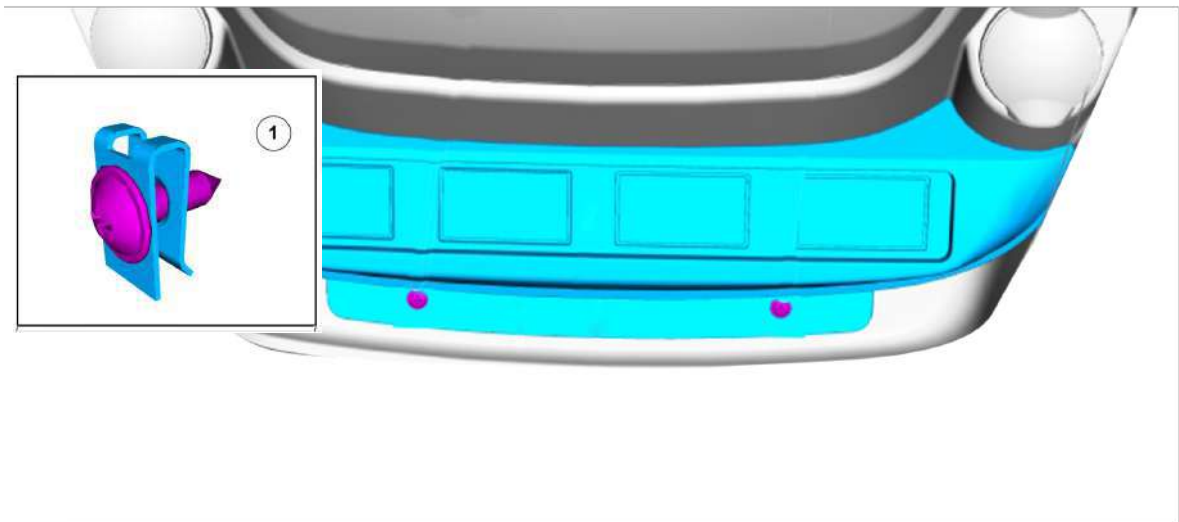
ATENCIÓN: No conecte el mazo de cables al vehículo cuando el remolque no esté conectado.

NOTA: El mazo de cables del remolque se encuentra disponible en su concesionario autorizado Ford.

4.3.7 Luces externas adicionales (vehículos con paquete de equipamiento especial)

El interruptor de plástico del parachoques está situado en la consola central. Puede contener hasta cuatro interruptores de posventa. Las luces de conducción, el LED, las luces de faro y las luces de trabajo pueden recibir alimentación de los interruptores del parachoques. Un cuarto interruptor (con capacidad de 20 A) se proporciona como repuesto.

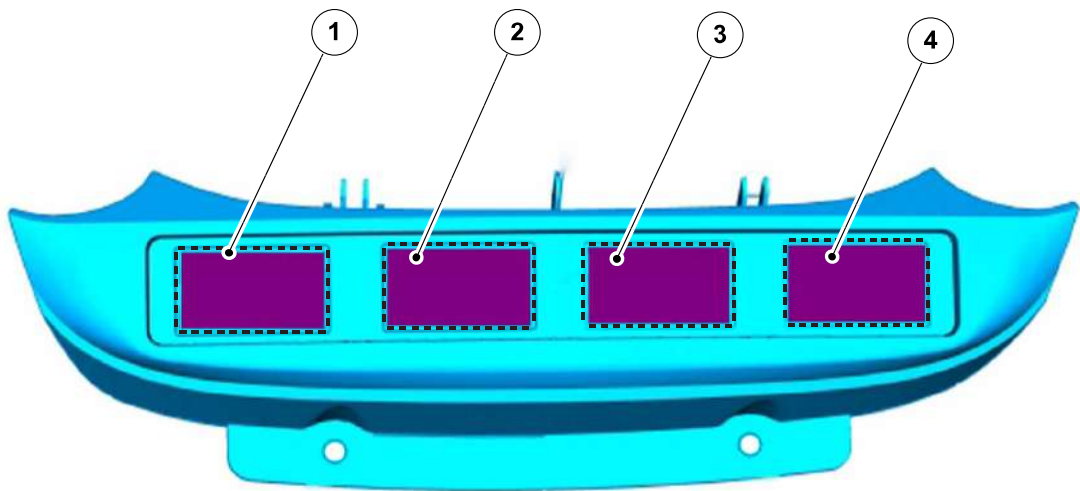
Interrupor de parachoques



E175900

Artículo	Descripción
1	Tuercas "U"

Recortes en el parachoques para los interruptores

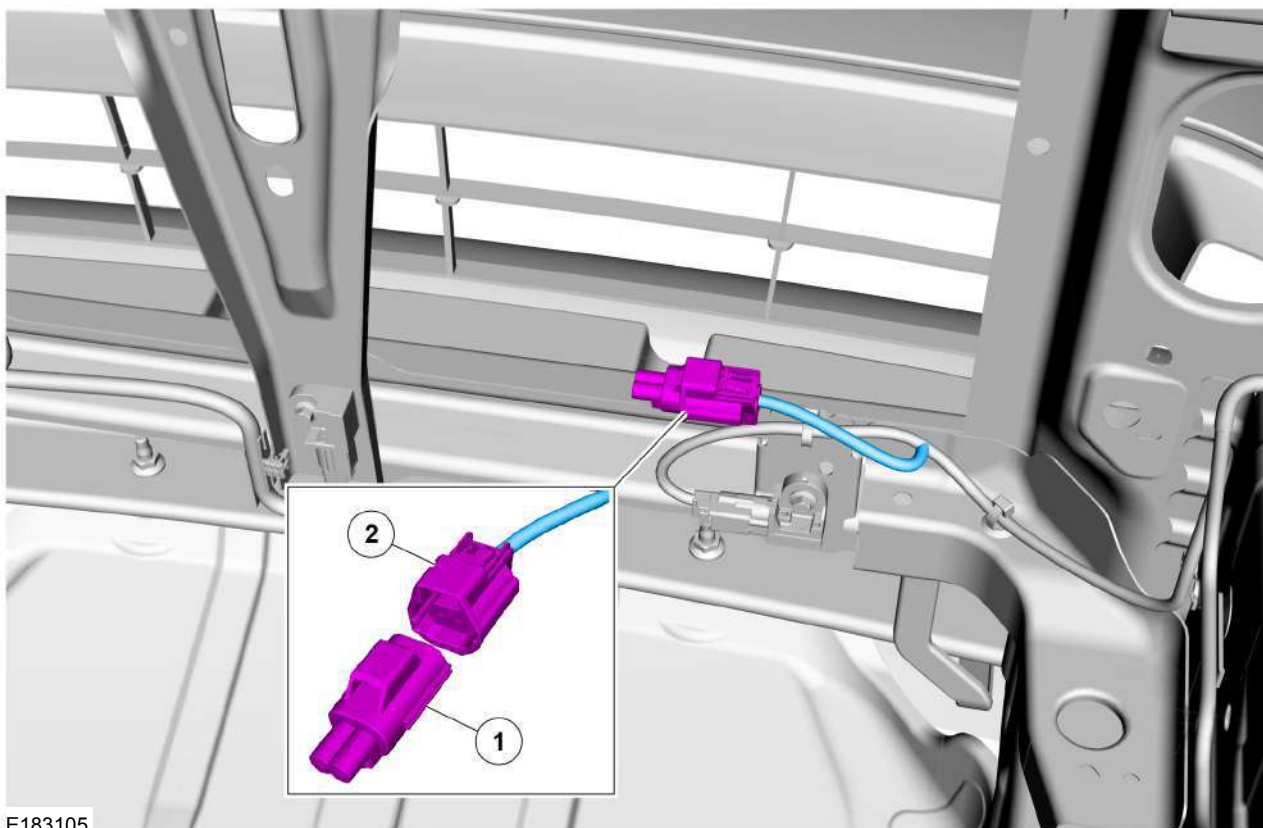


E175901

Recorte los huecos para los interruptores con una herramienta adecuada sin dañar el parachoques de plástico.

Artículo	Descripción
1	Espacio para el interruptor de las luces de conducción
2	Espacio para el interruptor de la luz de trabajo
3	Espacio para el interruptor de la luz de faro LED
4	Espacio para el interruptor de repuesto

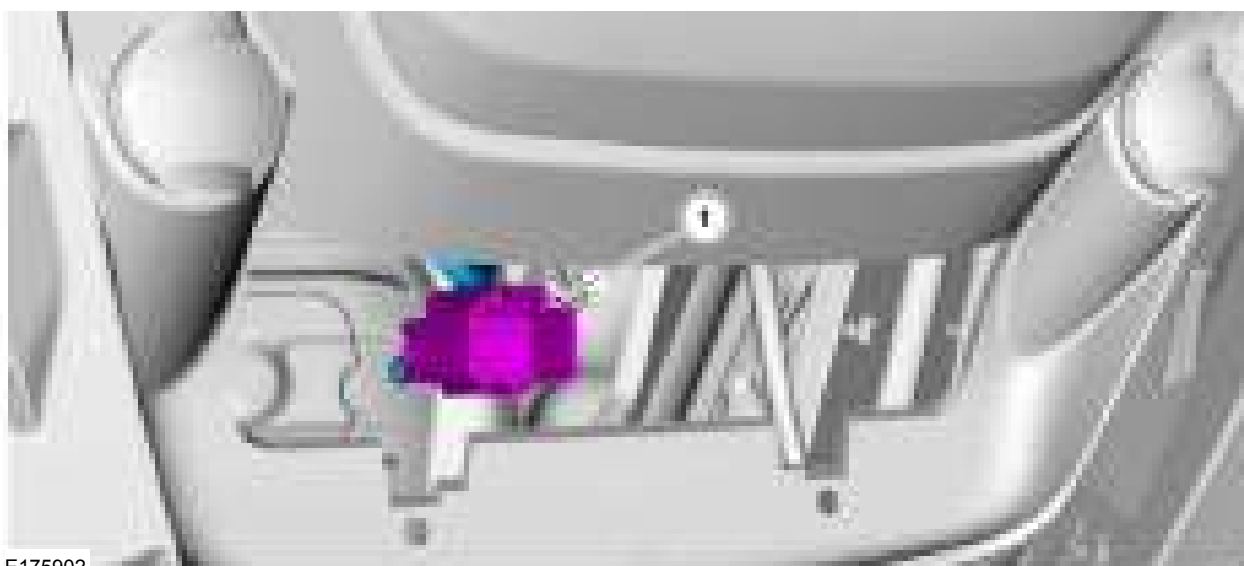
Ubicación del conector de la luz de conducción (vehículos con paquete de equipamiento especial)



E183105

Artículo	Descripción
1	Tapa del extremo de sellado
2	Conector de la luz de conducción

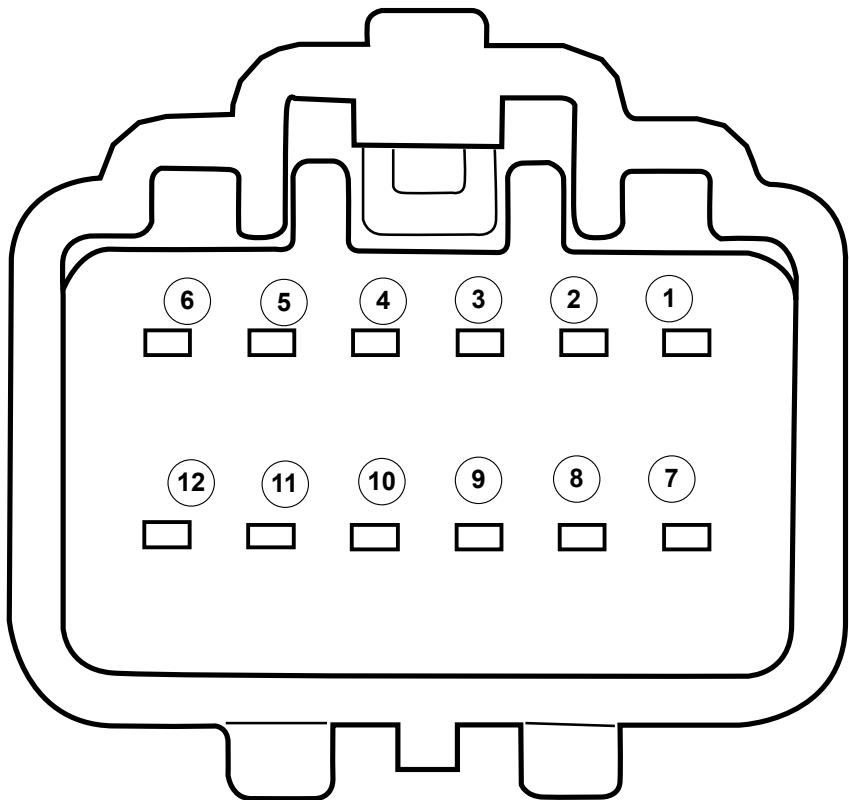
Conector del panel de interruptores (vehículos con paquete de equipamiento especial)



-E175902

Ref.	Descripción
1	Conector del interruptor, situado detrás del interruptor del parachoques en el vehículo.

Detalle del conector del panel de interruptores (vehículos con paquete de equipamiento especial)



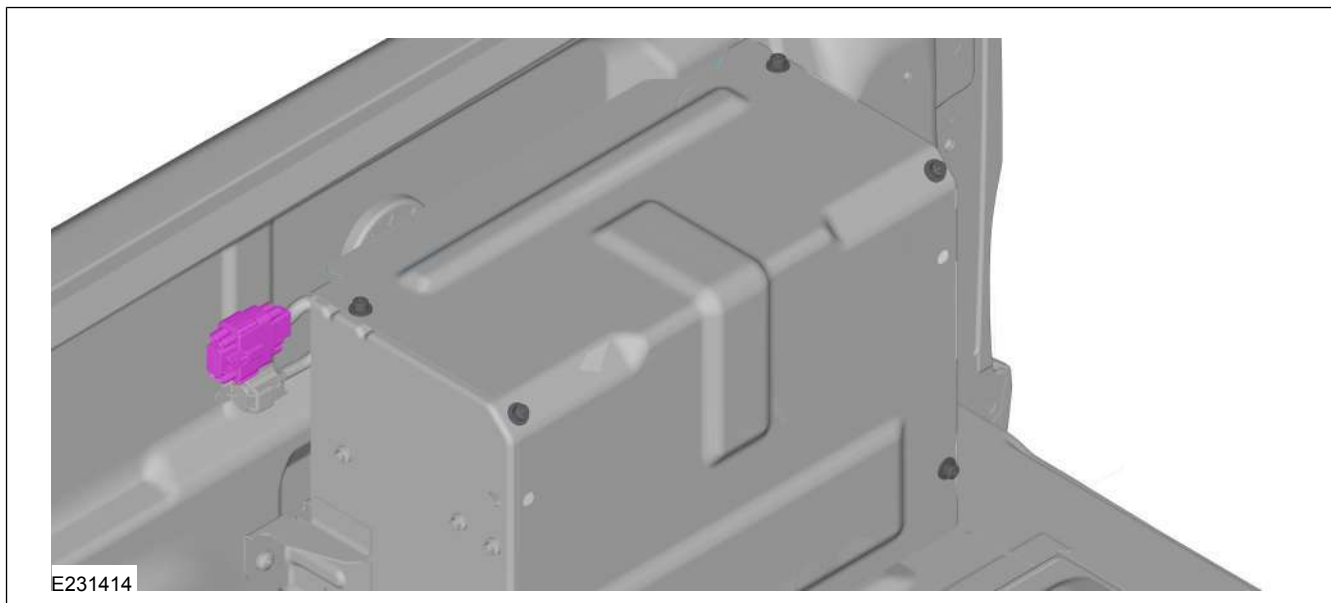
E175903

Terminal de conexión	Color del cable	Se conecta a
1	VT/WH	Control del módulo electrónico central
2	BK/BU	Masa del travesaño
3	BK/BU	Masa del travesaño
4	BK/BU	Masa del travesaño
5	BK/BU	Masa del travesaño
8	VT/WH	Relé de luz de faro LED (R2)
9	BN/GN	Relé instalado de repuesto (R3)
10	GN/BN	Relé de las luces de trabajo (R1)
11	WH/GN	Relé de las luces de carretera
12	-	Espacio (no utilizado)

4.3.8 Cargas de las luces auxiliares (vehículos con paquete de equipamiento especial)

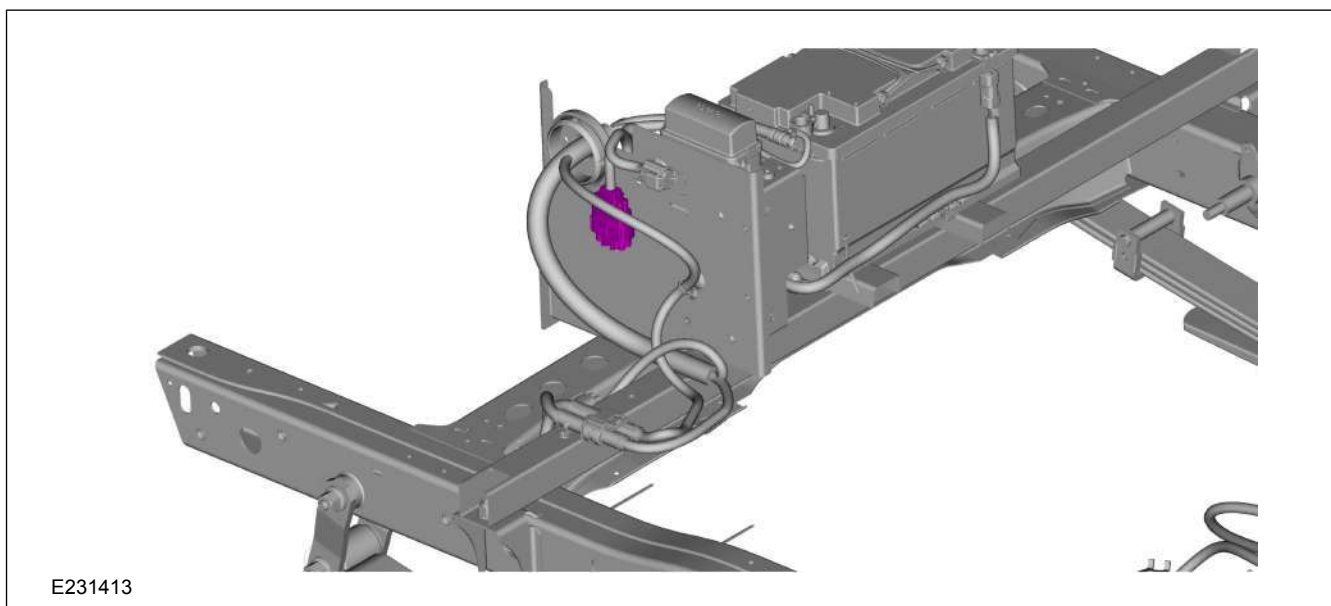
Las conexiones para las cargas de iluminación auxiliar las proporciona un conector de 16 terminales situado junto a la caja de fusibles auxiliar.

Conector de 16 terminales - Vehículos con caja de carga



Localizado en la parte exterior del compartimento de la batería auxiliar en la esquina trasera derecha de la bandeja de carga.

Conector de 16 terminales - Vehículos con soporte para batería temporal / chasis cabina



NOTA: Debe desmontarse el soporte de la batería temporal del bastidor del vehículo antes de utilizar el vehículo por carretera o someterlo a mantenimiento.

Localizado en la parte exterior del conjunto de la batería auxiliar, si está montado en el soporte de la batería temporal.

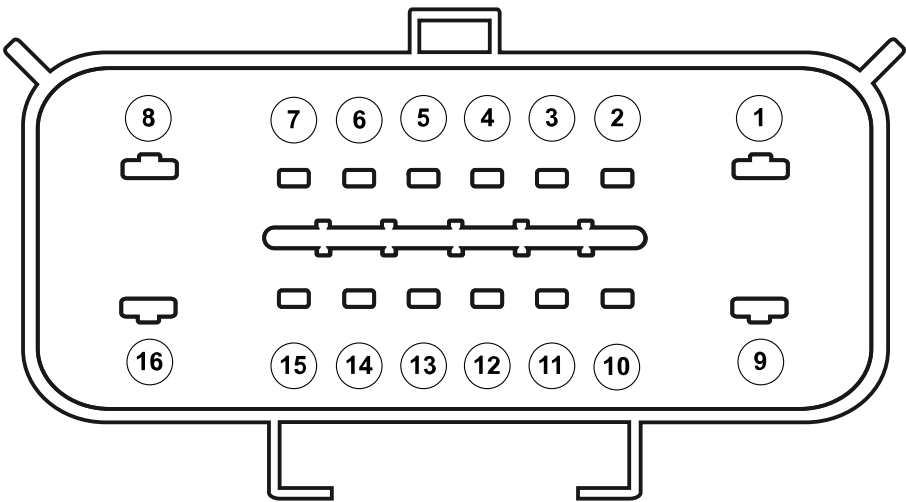
Conector de 16 terminales - Chasis cabina con bandeja



E231418

Localizado en el interior de la caja de la batería auxiliar montado en la bandeja del vehículo.

Conector de 16 terminales - Detalle



E222543

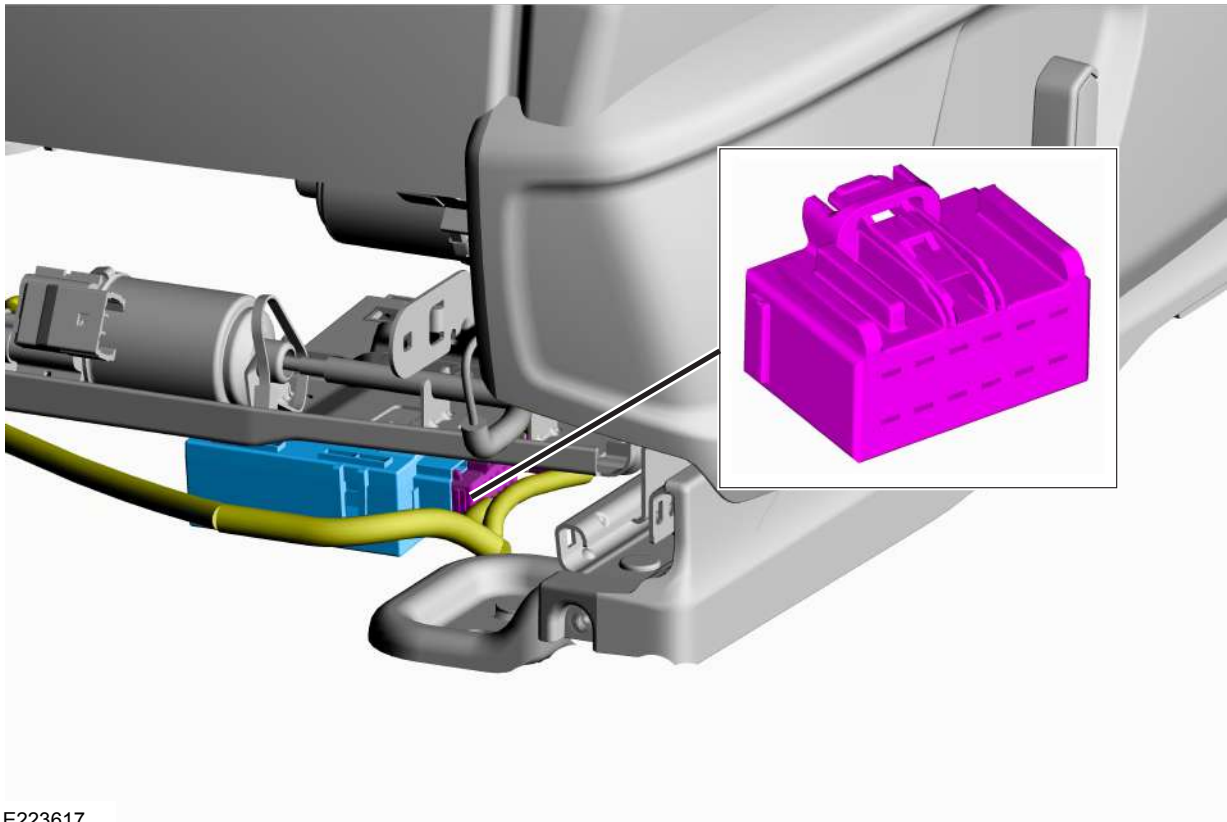
Terminal de conexión	Color del cable	Función
1	-	Espacio (no utilizado)
2	YE-GN	Frenos/parada +12 V (barra de luz)
3	WH	Luz de faro LED +12 V
4	VT-WH	Luces de posición/traseras +12 V (barra de luz)
5	GN-BU	Luces de marcha atrás +12 V (barra de luz)
6	GY-OG	Intermitente derecho +12 V (barra de luz)
7	GY-OG	Intermitente izquierdo +12 V (barra de luz)
8	-	Espacio (no utilizado)
9	YE-GY	Repuesto +12 V
10	YE-BU	Luces de la caja de carga +12 V
11	-	Espacio (no utilizado)
12	-	Espacio (no utilizado)
13	-	Espacio (no utilizado)
14	-	Espacio (no utilizado)
15	-	Espacio (no utilizado)
16	BK-YE	Masa

4.3.9 Cargas de iluminación auxiliar (vehículos sin paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo)

NOTA: Las conexiones para las cargas de la iluminación auxiliar deben consumir corriente baja y estable.

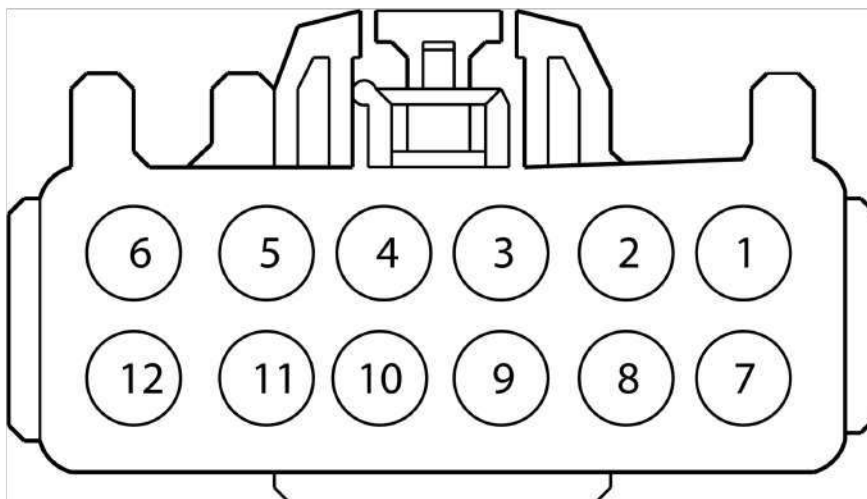
Módulo de remolque (si está equipado)

Las conexiones para las cargas de la iluminación auxiliar pueden realizarse a través del módulo de remolque (TTM) situado debajo del asiento del acompañante.



E223617

Conector del TTM - Detalle



E231982

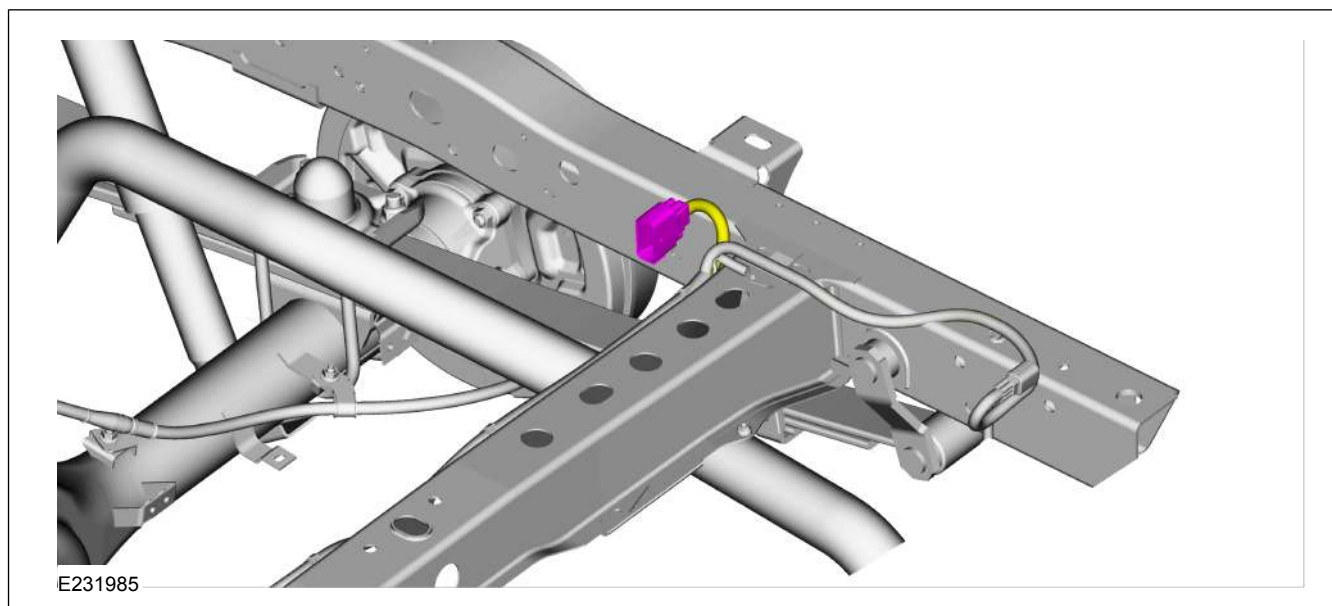
Terminal de conexión	Color del cable	Función	Calificador
1	GN	MÓD. CTRL - REMOLQUE REMOLCAR # señal de vuelta DERECHO	
1	YE	MÓD. CTRL - REMOLQUE # INTERMITENTE IZQUIERDO (COLOR A SAE 1239)	
2	GN	MÓD. CTRL - REMOLQUE # INTERMITENTE DERECHO (COLOR A SAE 1239)	
2	OG	RELÉ - CARGA DE LA BATERÍA DEL REMOLQUE (COLOR A SAE 1239)	
3	RD	MÓD. CTRL - REMOLQUE # LUCES DE FRENO INDEPENDIENTES (COLOR A SAE 1239)	
3	BN	MÓD. CTRL - REMOLQUE # LUCES DE ESTACIONAMIENTO (COLOR A SAE 1239)	
4		No se usa	
5		No se usa	
5	GY-BN	MÓD. CTRL - REMOLQUE LÁMPARAS REMOLCAR # BACKUP	
6	OG	RELÉ - CARGA DE LA BATERÍA DEL REMOLQUE (COLOR A SAE 1239)	
6	GY-BN	MÓD. CTRL - REMOLQUE LÁMPARAS REMOLCAR # BACKUP	
6	BK	MÓD. CTRL - REMOLQUE LÁMPARAS REMOLCAR # BACKUP	nivel b

Terminal de conexión	Color del cable	Función	Calificador
7	RD	MÓD. CTRL - REMOLQUE # LUCES DE FRENO INDEPENDIENTES (COLOR A SAE 1239)	
7	RD	MÓD. CTRL - REMOLQUE # LUCES DE FRENO INDEPENDIENTES (COLOR A SAE 1239)	
8	GY-OG	MÓD. CTRL - REMOLQUE REMOLCAR # Luz antiniebla trasera	
8	GY	MÓD. CTRL - REMOLQUE REMOLCAR # Luz antiniebla trasera	nivel b
9		No se usa	
10	YE	MÓD. CTRL - REMOLQUE # INTERMITENTE IZQUIERDO (COLOR A SAE 1239)	
11		No se usa	
12	BN	MÓD. CTRL - REMOLQUE # LUCES DE ESTACIONAMIENTO (COLOR A SAE 1239)	

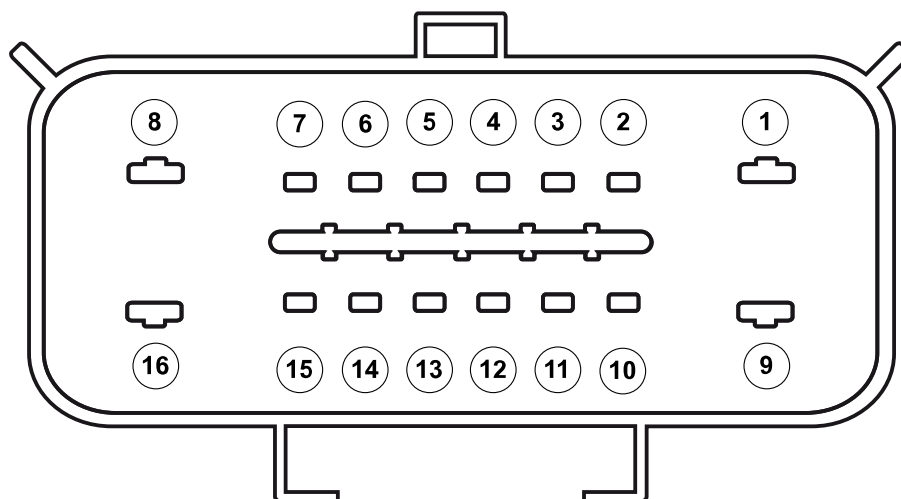
Conector de 16 terminales (si está equipado)

Las conexiones para las cargas de la iluminación auxiliar se pueden realizar a través del conector de 16 terminales situado en el riel del chasis trasero derecho.

Conector de 16 terminales



Detalle del conector de 16 terminales (C438)



E222543

Terminal de conexión	Color del cable	Función
1	RD	Lámparas de haz fino
2	RD	-
3	GN-BN	Luces de trabajo
4	BN-GN	Faros/luces automáticas
5	VT-WH	Luces de faro LED
6	-	-
7	-	-
8	GN-BN	Marcha atrás
9	BN	Luz de posición
10	YE	Intermitente izquierdo
11	GN	Intermitente derecho
12	RD	Luz de freno
13	-	Espacio (no utilizado)
14	-	Espacio (no utilizado)
15	-	Espacio (no utilizado)
16	-	-
16	-	-

4.3.10 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)

4.3.11 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 están disponibles como accesorios posventa ni pueden ser instaladas por un fabricante de carrocerías.

**4.3.12 Tercera luz de freno (CHMSL)
- Instalación de la cubierta - Vehículos
de nivel bajo**

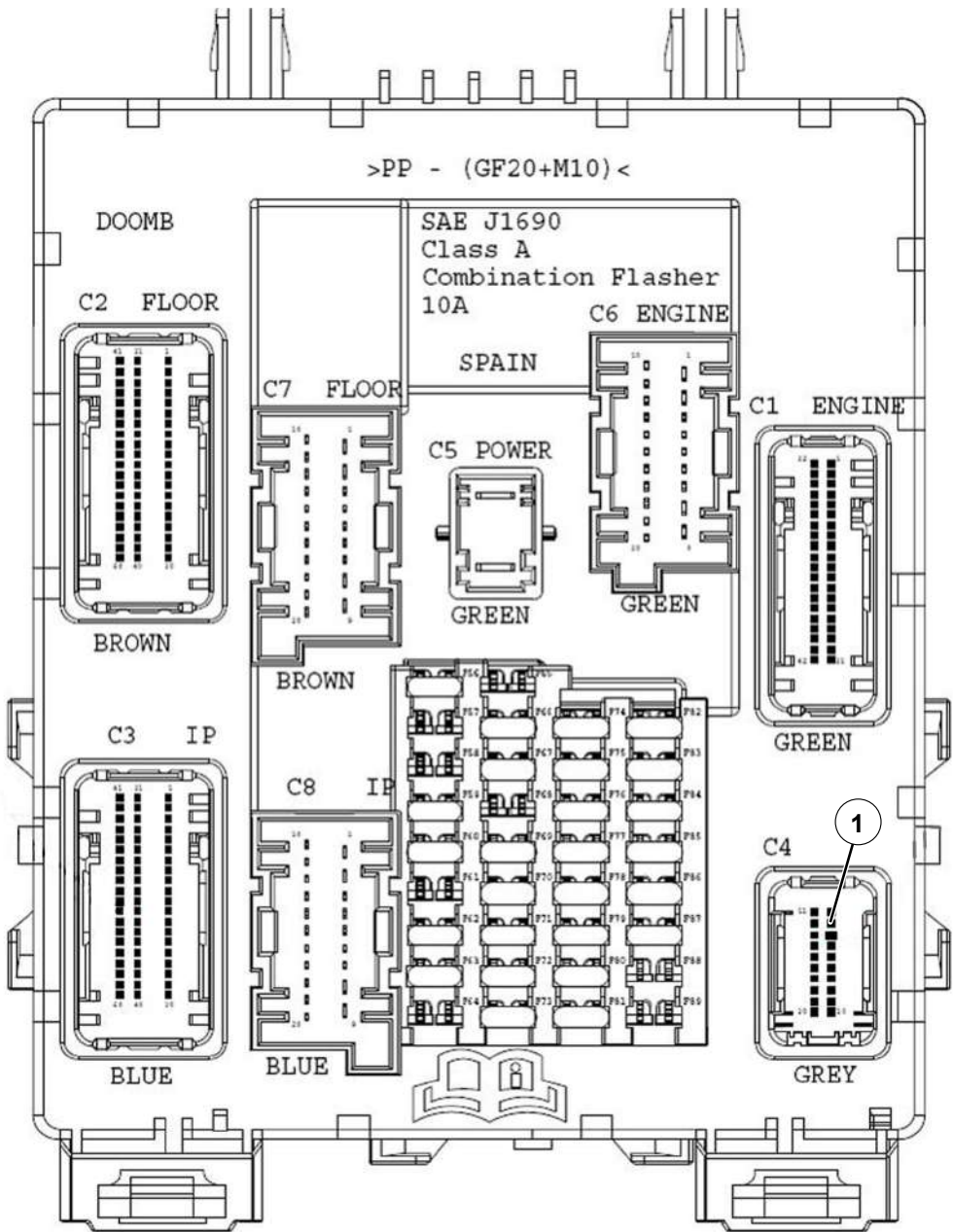
⚠ PELIGRO: La carga máxima actual que se puede aplicar al circuito de la CHMSL es de 1,72 A para los globos incandescentes y de 0,38 A para las luces LED. No supere la carga máxima especificada.

NOTA: Desactive la CHMSL montada de fábrica en el vehículo si la CHMSL de la cubierta está diseñada para actuar de CHMSL principal.

NOTA: El circuito de la CHMSL es de amplitud de impulsos modulada (PWM).

NOTA: Compruebe el funcionamiento de la CHMSL antes de la entrega al cliente.

Para la instalación de una cubierta equipada con CHMSL, la alimentación de la CHMSL puede tomarse el BCM (conector 4, terminal 2).



E229158

Ref.	Descripción
1	Alimentación de la CHMSL mediante el BCM (conector 4, terminal 2).

4.3.13 Tercera luz de freno (CHMSL) - Instalación de la cubierta - Vehículos de nivel alto

AVISOS:



La carga máxima actual que se puede aplicar al circuito de la CHMSL es de 1,72 A para los globos incandescentes y de 0,38 A para las luces LED. No supere la carga máxima especificada.



Asegúrese de que todo el cableado está aislado y tendido de forma segura.

NOTA: La instalación de una cubierta en vehículos de nivel alto equipados con una combinación de CHMSL/luces de carga requiere la desactivación de la función de la luz de carga.

NOTA: Desactive la CHMSL montada de fábrica en el vehículo si la CHMSL de la cubierta está diseñada para actuar de CHMSL principal.

NOTA: El circuito de la CHMSL es de amplitud de impulsos modulada (PWM).

NOTA: Compruebe el funcionamiento de la CHMSL antes de la entrega al cliente.

Cuando instale una cubierta en vehículos de nivel alto equipados con una combinación de CHMSL/luces de carga, la cubierta puede impactar en la carcasa de las luces. Compruebe la holgura de la cubierta a la CHMSL y si procede, siga el procedimiento indicado a continuación.

Debe instalarse una CHMSL de sustitución (sin función de luz de carga). Con un mazo de cables con conector de 2 terminales, se realiza un empalme con el cableado del circuito de la CHMSL del vehículo para que la cubierta con CHMSL integrada pueda tomar la alimentación para el circuito de luces de freno del conector de 2 terminales. El conector original de 3 terminales se fija atrás con cinta aislante.

Siga los pasos de instalación de la carcasa de la luz de sustitución CHMSL:

1. Desmonte la luz combinada CHMSL/luces de carga siguiendo las instrucciones del manual de taller.

NOTA: Cuando corte los cables del circuito de luces de freno del conector CHMSL de 3 terminales, distribuya los cortes para que las uniones de empalme sean más limpias y abulten menos.

2. Localice el conector CHMSL/luces de carga de 3 terminales. Desconecte los circuitos de la luz de freno (terminal 1 amarillo-gris, terminal 2, negro-violeta) y deje el cable violeta (terminal 3) conectado al conector CHMSL de 3 terminales.
3. Vuelva a unir con cinta adhesiva el conector de 3 terminales con el cable color violeta.
4. Empalme el conector de 2 terminales y el mazo de cables de sustitución con los cables cortados:

1. Cable amarillo + gris con cable amarillo + gris.
2. Cable negro + violeta con cable negro + violeta.
5. Aísle las uniones empalmadas con tubo adecuado termocontráctil.
6. Pase el cableado CHMSL de la cubierta a través de un pasamuros adecuado hasta la cabina, tiéndalo por detrás de los guarnecidos y conéctelo al conector de 2 terminales de sustitución.
7. Sustituya la CHMSL del vehículo siguiendo las instrucciones del manual de taller.

4.4 Fusibles y relés

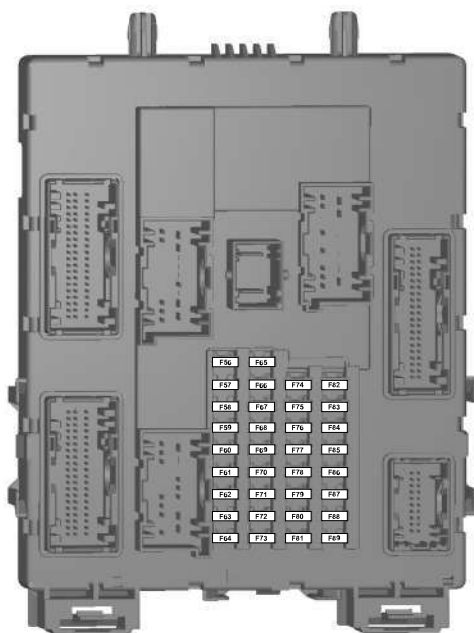
4.4.1 Vehículos de nivel alto y de nivel bajo



PELIGRO: Antes de realizar cualquier trabajo en un vehículo, es fundamental identificar el tipo de arquitectura eléctrica con la que el vehículo en cuestión está equipado. No identificar el tipo de arquitectura eléctrica equipada en el vehículo antes de emprender una tarea puede causar daños eléctricos o tener implicaciones de seguridad.

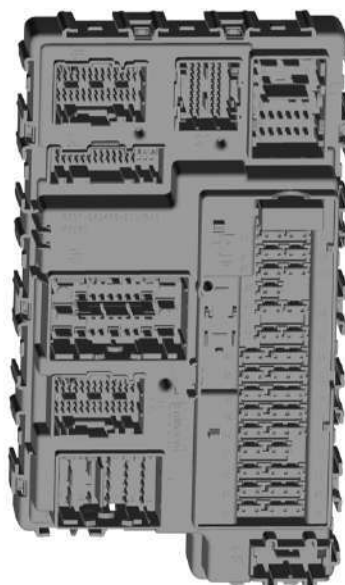
Este manual proporciona información que puede ser o no aplicable; en función del modelo exacto de vehículo en el que el convertidor de vehículos esté trabajando. El PX Ranger MkII está fabricado en distintos niveles de especificación, desplegados en dos tipos de arquitectura eléctrica distintos. Compruebe la caja de fusibles de la cabina para confirmar la identificación del tipo de arquitectura equipada en el vehículo.

Caja de fusibles de la cabina - Vehículos con nivel bajo



E133602

Caja de fusibles de la cabina - Vehículos con nivel alto



E225624

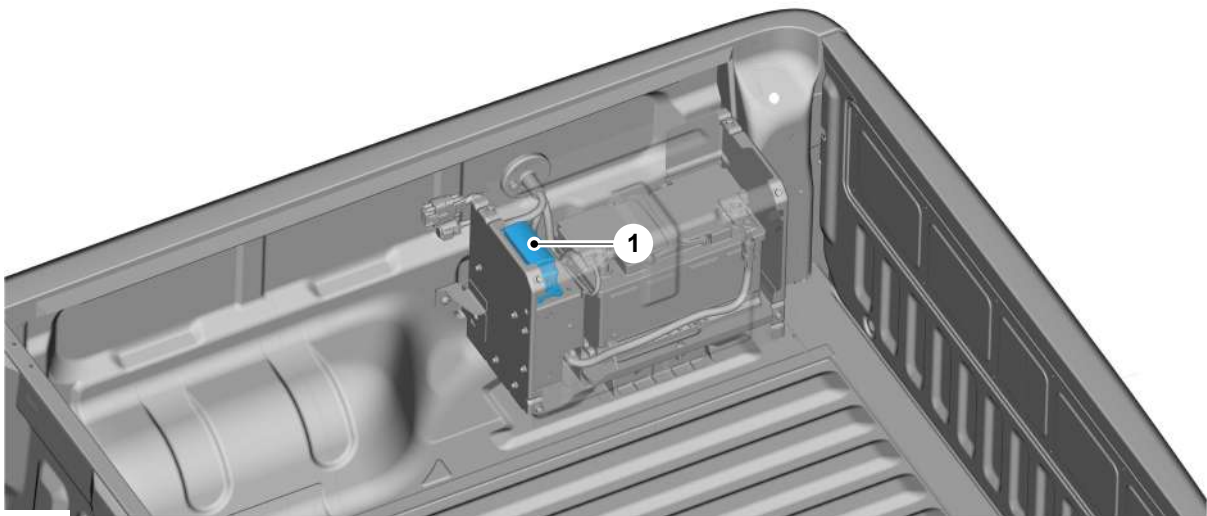
4.4.2 Batería auxiliar y caja de fusibles - Vehículos con nivel bajo

NOTA: En los vehículos de nivel alto no se pueden instalar la batería auxiliar y la caja de fusibles de fábrica.

Como opción para los vehículos de nivel bajo, puede instalarse el paquete de equipamiento especial que incluye una batería auxiliar y la caja de fusibles asociada. El código de opción para el paquete de equipamiento especial es AALSA. La batería auxiliar y la caja de fusibles proporcionan las salidas eléctricas para la alimentación de las cargas eléctricas adicionales, desde la batería auxiliar.

4.4.3 Caja de fusibles auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo)

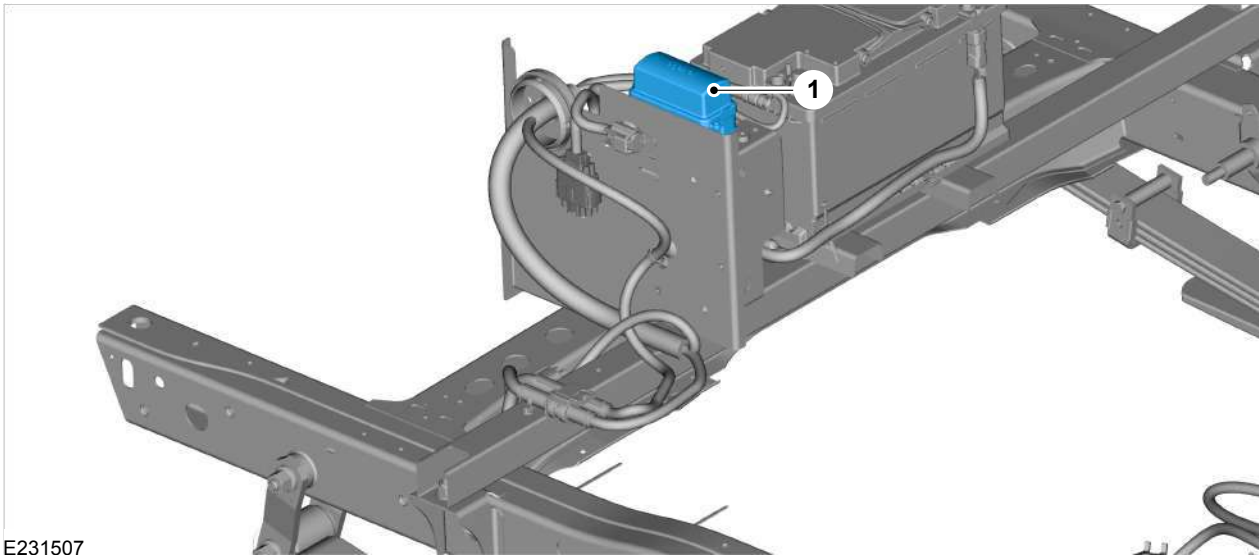
Vehículos con caja de carga (vehículos con paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo)



E231508

Ref.	Descripción
1	Caja de fusibles auxiliar

Vehículos con soporte de batería temporal (solo variante de chasis cabina) (solo vehículos de nivel bajo) (vehículos con paquete de equipamiento especial)



E231507

Ref.	Descripción
1	Caja de fusibles auxiliar

Vehículos de chasis cabina con bandeja (solo vehículos de nivel bajo) (vehículos con paquete de equipamiento especial)

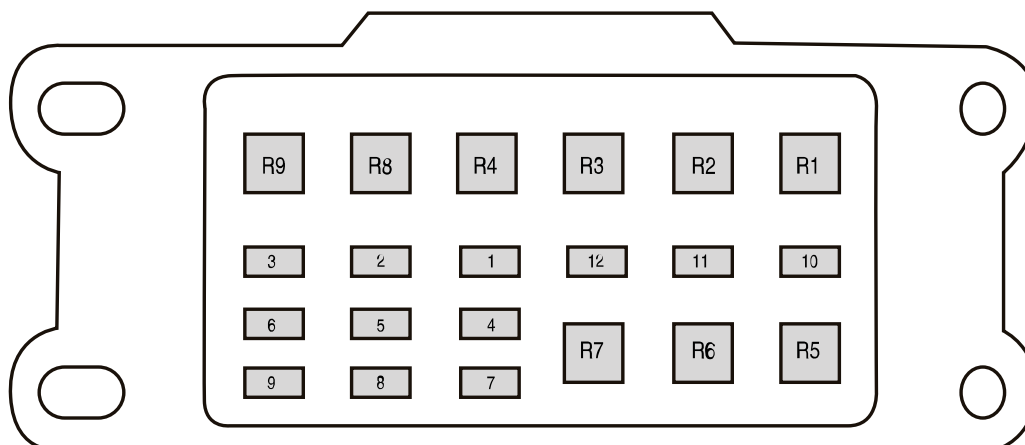


E231509

Ref.	Descripción
1	Caja de fusibles auxiliar

Tabla de especificación de fusibles auxiliares

NOTA: Antes de entregar el vehículo, asegúrese de que el fusible F10 esté conectado correctamente en su posición. El fusible F10 viene desconectado intencionadamente de fábrica para evitar que se descargue la batería auxiliar durante el transporte y el trayecto.



E174549

Fusible	Amperaje del fusible	Componentes protegidos
1	25	Luces de carretera
2	15	Luz de posición
3	10	Luz de faro LED
4	15	Luces de trabajo
5	20	Repuesto
6	20	Enchufe
7	15	Luz de marcha atrás
8	15	Intermitentes, luz de freno
9	5	Crew chief
10	5	Fusible de desactivación de la batería auxiliar (aislador de masa).
11	-	No se usa
12	-	No se usa

Tabla de relés

Número de relé	Componentes protegidos
R1	Luces de trabajo
R2	Luz de faro LED
R3	Repuesto
R4	Luz de posición
R5	Intermitente (izquierdo)
R6	Intermitente (derecho)
R7	Luz de freno
R8	No se usa
R9	No se usa

5.1 Carrocería

5.1.1 Estructuras de carrocería - Información general



PELIGRO: Todos los salientes externos o internos deben cumplir la normativa ECE.



ATENCIÓN: Las estructuras que soportan cargas no se deben montar en una bandeja o caja de carga.

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.

- Debe volver a pintar los bordes metálicos después de cortar o taladrar. Todos los bordes metálicos deben cumplir la normativa 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

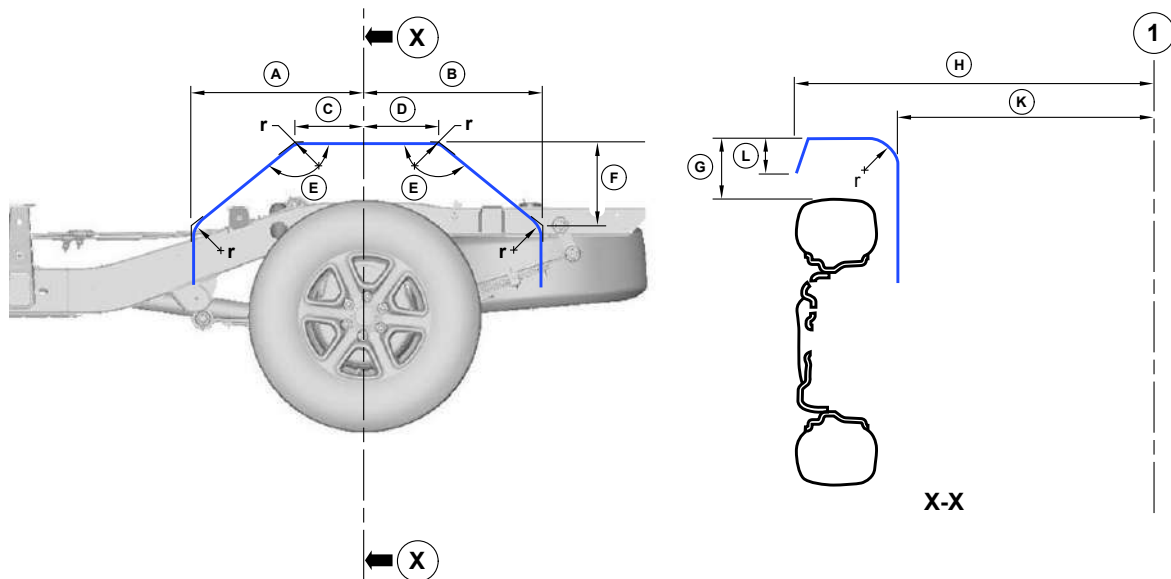


PELIGRO: Todos los pasos de rueda deben cumplir la normativa de ECE.

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.
- Las dimensiones recomendadas para pasos de rueda en las conversiones se muestran en la siguiente figura.

Paso de rueda



E134132

Dimensiones de los pasos de rueda

Cota	215/ 70R16	255/ 70R16	265/ 65R17	265/ 65R18	Cota	215/ 70R16	255/ 70R16	255/ 70R16	265/65R17
A	455 mm				G*	190 mm			
B	425 mm				H	914 mm	915 mm	922 mm	922 mm
C	305 mm				K	588 mm			
D	275 mm				L	30 mm			
E	110º				r	20 mm			
F	420 mm				l	Línea central del vehículo			
X	Sección transversal del centro del paso de rueda								

* La dimensión G abarca hasta la parte inferior del triscador

5.1.3 Chasis cabina



PELIGRO: 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.

- Debe volver a pintar los bordes metálicos después de cortar o taladrar. Todos los bordes metálicos deben cumplir la normativa de protección exterior e interior.
- Debe sellar todos los dispositivos de fijación del piso, los lados o el techo.

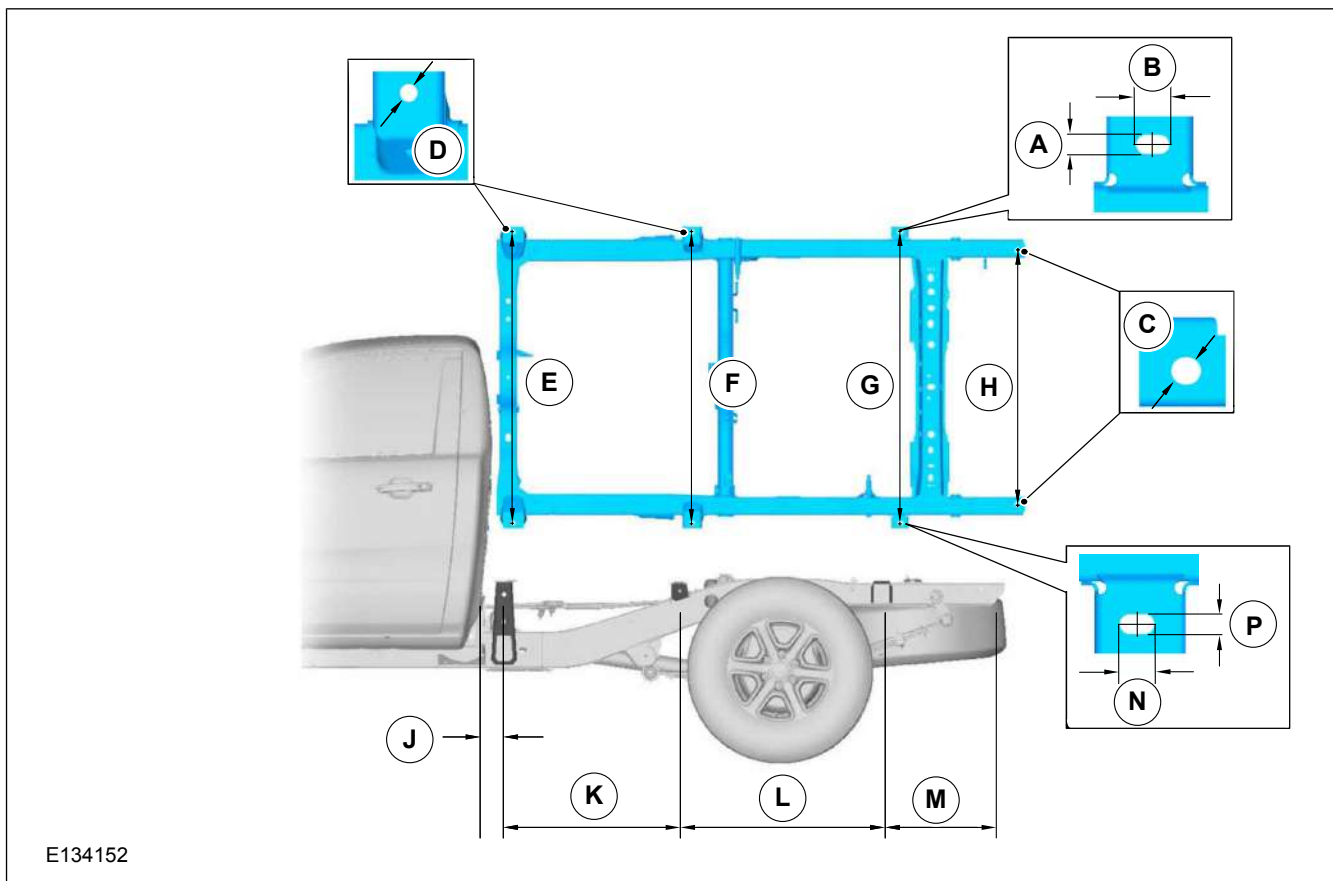
Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión (página 110).

- 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.

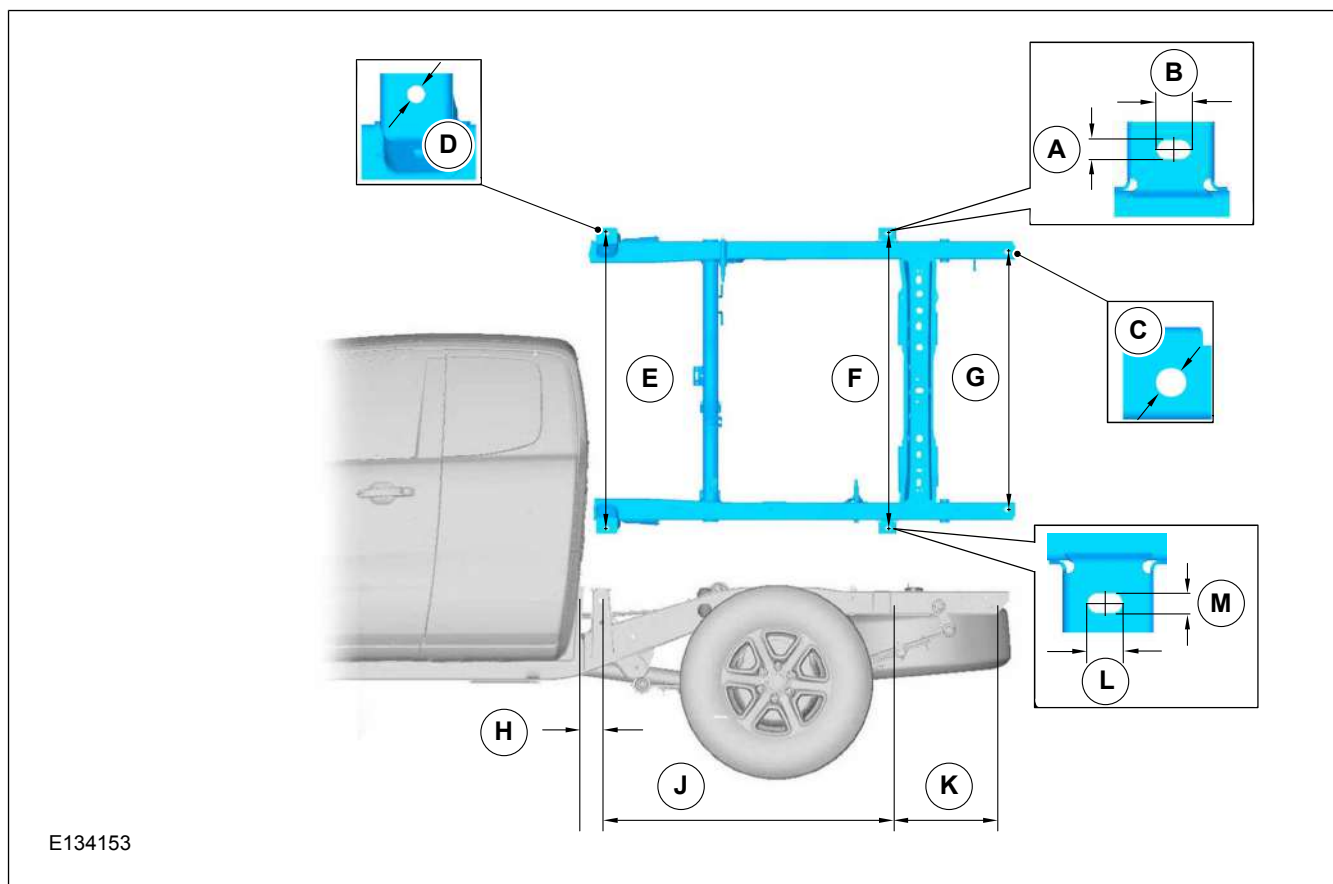
Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor de la cabina simple



Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor de la cabina simple

Cota		Cota	
A	16	H	1086
B	28	J	95
C	23	K	768
D	20	L	893
E	1244	M	509
F	1244	N	26
G	1244	P	20

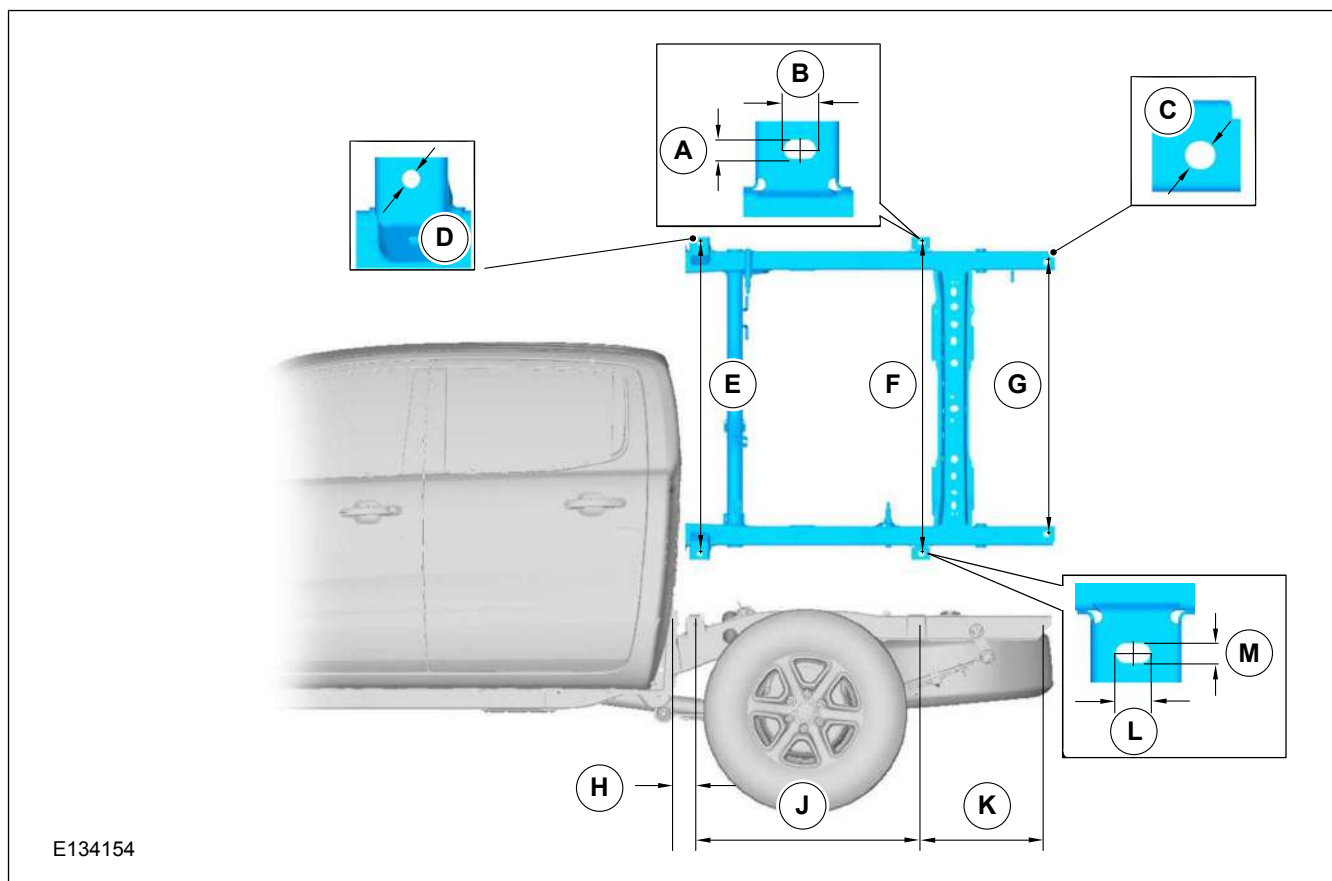
Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor del chasis - Supercabina



Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor del chasis - Supercabina

Cota		Cota	
A	16	G	1086
B	28	H	95
C	23	J	1191
D	20	K	509
E	1244	L	26
F	1244	M	20

Orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor de la cabina doble



E134154

Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en el bastidor de la cabina doble

Cota		Cota	
A	16	G	1086
B	28	H	95
C	23	J	893
D	20	K	509
E	1244	L	26
F	1244	M	20

5.1.4 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 110).

5.1.5 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.

5.1.6 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.

5.1.7 Defensa (vehículos con paquete de equipamiento especial y donde la normativa de territorio permite la instalación).

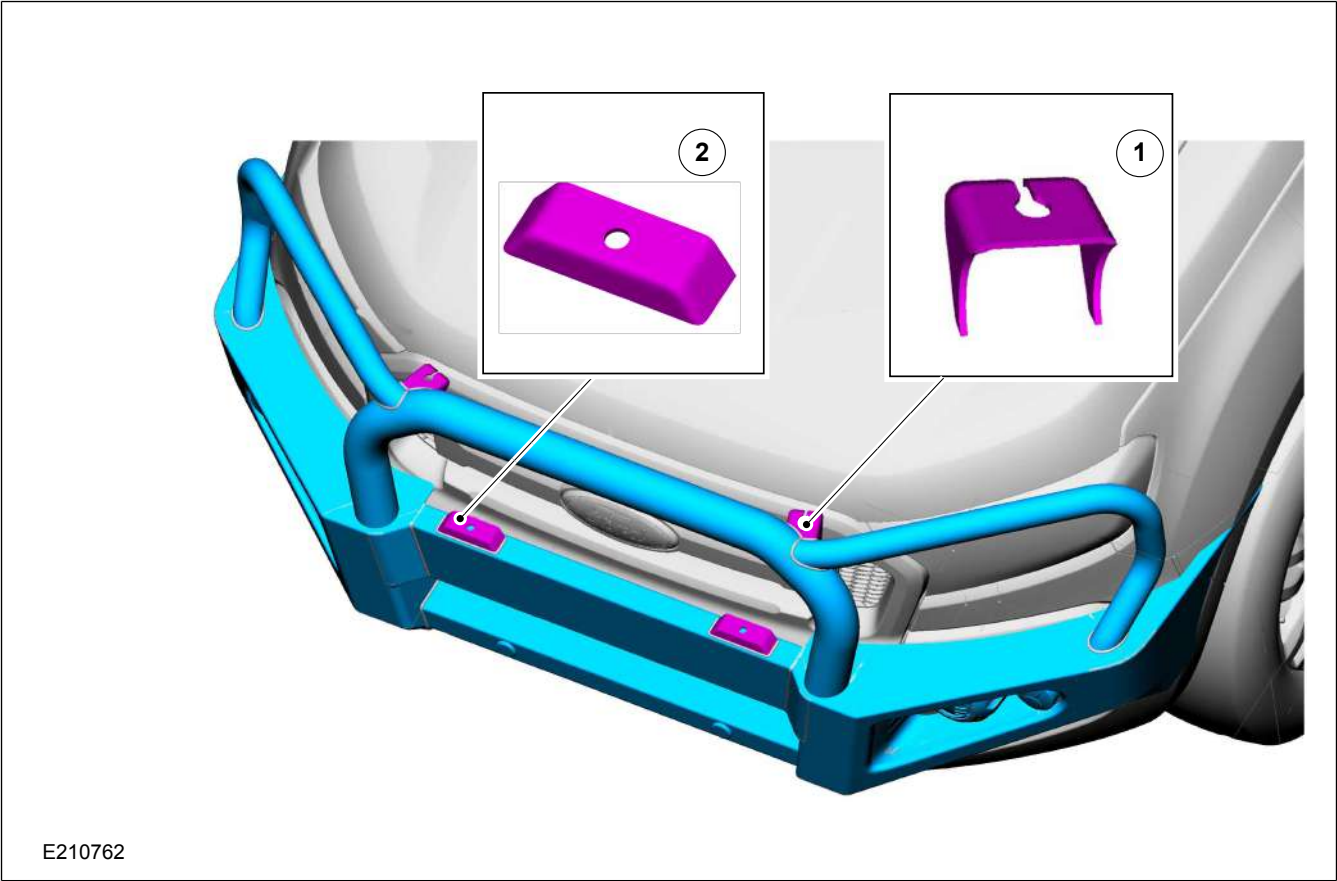
La defensa incluye los soportes, que son los puntos de montaje de las luces de carretera, las antenas y los indicadores.



PELIGRO: Siga las instrucciones del fabricante de los accesorios cuando instale accesorios y equipos en el vehículo.

NOTA: Remítase a la sección de compatibilidad electromagnética (EMC) en este manual antes de montar las antenas.

Posiciones de montaje de accesorios en la defensa



E210762

Artículo	Descripción
1	Ubicación de montaje de antenas e indicadores
2	Ubicación de montaje de las luces de carretera

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.

5.1.8 Guías para la baca

Es posible instalar guías para la baca del techo en todas las variantes, como se indica en la figura, con tal de que se cumplan las siguientes condiciones:

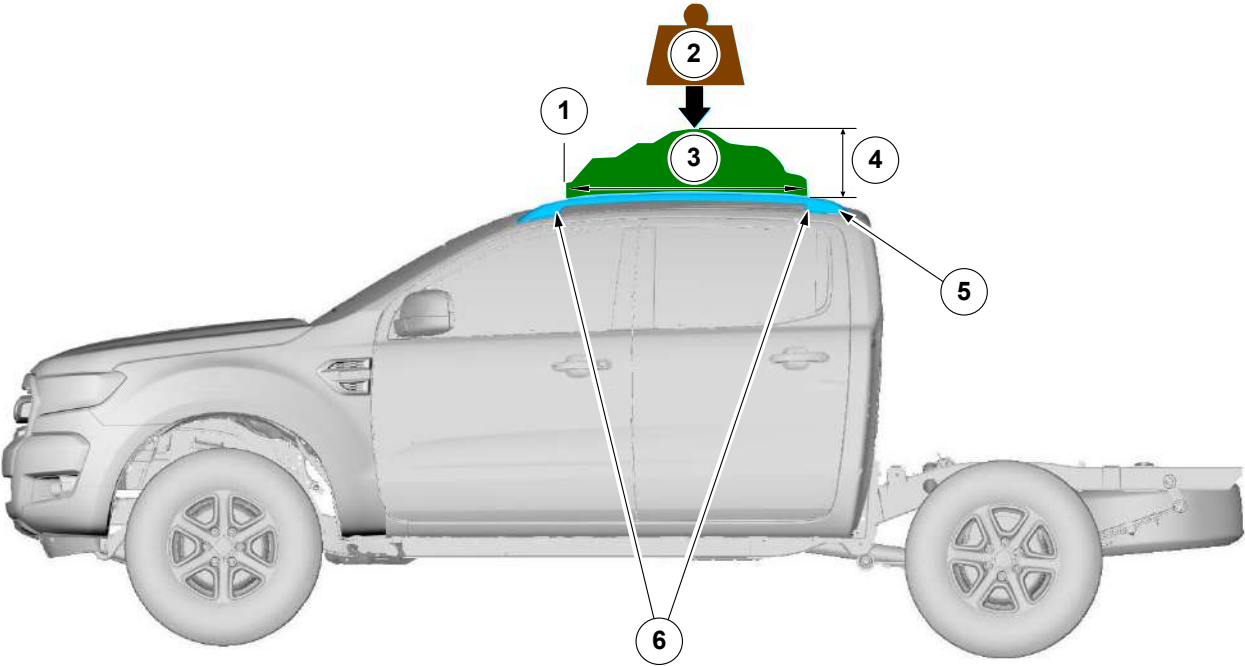
- La carga transportada no supera los 80 kg (el fabricante de carrocerías debe asegurarse de que esta limitación se indica en el manual del propietario).
- La carga transportada no supera una altura de carga de 300 mm (el fabricante de carrocerías debe asegurarse de que esta limitación se indica en el manual del propietario).
- La carga se distribuye uniformemente (el convertidor debe asegurarse de que esta limitación se indica en el manual del propietario).
- Las guías y la carga transportada son soportadas por los vierteaguas del techo, independientemente del método de fijación de las guías que se utilice.

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 que se ha planificado se utiliza con el centro de gravedad especificado. Para obtener más información, consulte a su concesionario Ford.

Accesorio especial de guías para la baca para convertidor de vehículos



E210763

Ref.	Descripción
1	Borde posterior del punto de acoplamiento delantero
2	80 kg como 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	Canal de desagüe
6	Soportes de las guías para la baca

5.1.9 Cubiertas

Todos los vehículos

AVISOS:

! Utilice únicamente los puntos de fijación recomendados para el montaje de la cubierta, de lo contrario, se podrían producir daños en la caja de carga.

! La brida de retorno de los laterales de la caja de carga no debe cortarse, perforarse ni utilizarse nunca para fijar la cubierta.

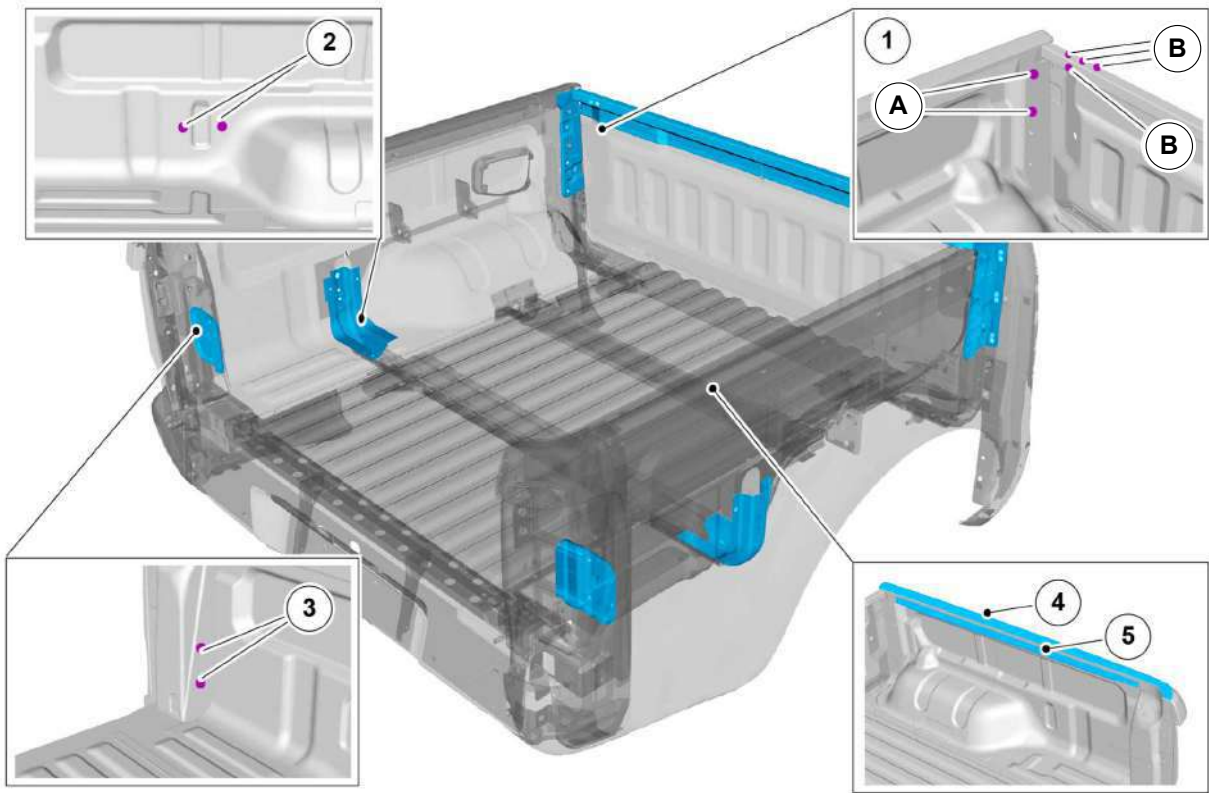
! La superficie de los laterales de la caja de carga no debe soportar nunca la carga estructural de la cubierta (u otros componentes). Deberá utilizarse solo como superficie de sellado de la cubierta.

! El peso y la carga de la cubierta deben pasar a través de los puntos de fijación estructurales recomendados de la caja de carga.

NOTA: El uso de abrazaderas para el montaje de la cubierta solo está permitido en la parte central y en la parte trasera de la caja de carga.

NOTA: Utilice los dos puntos del grupo A y un punto del grupo B, como mínimo, como puntos de fijación estructurales delanteros.

Puntos de fijación estructurales de la caja de carga

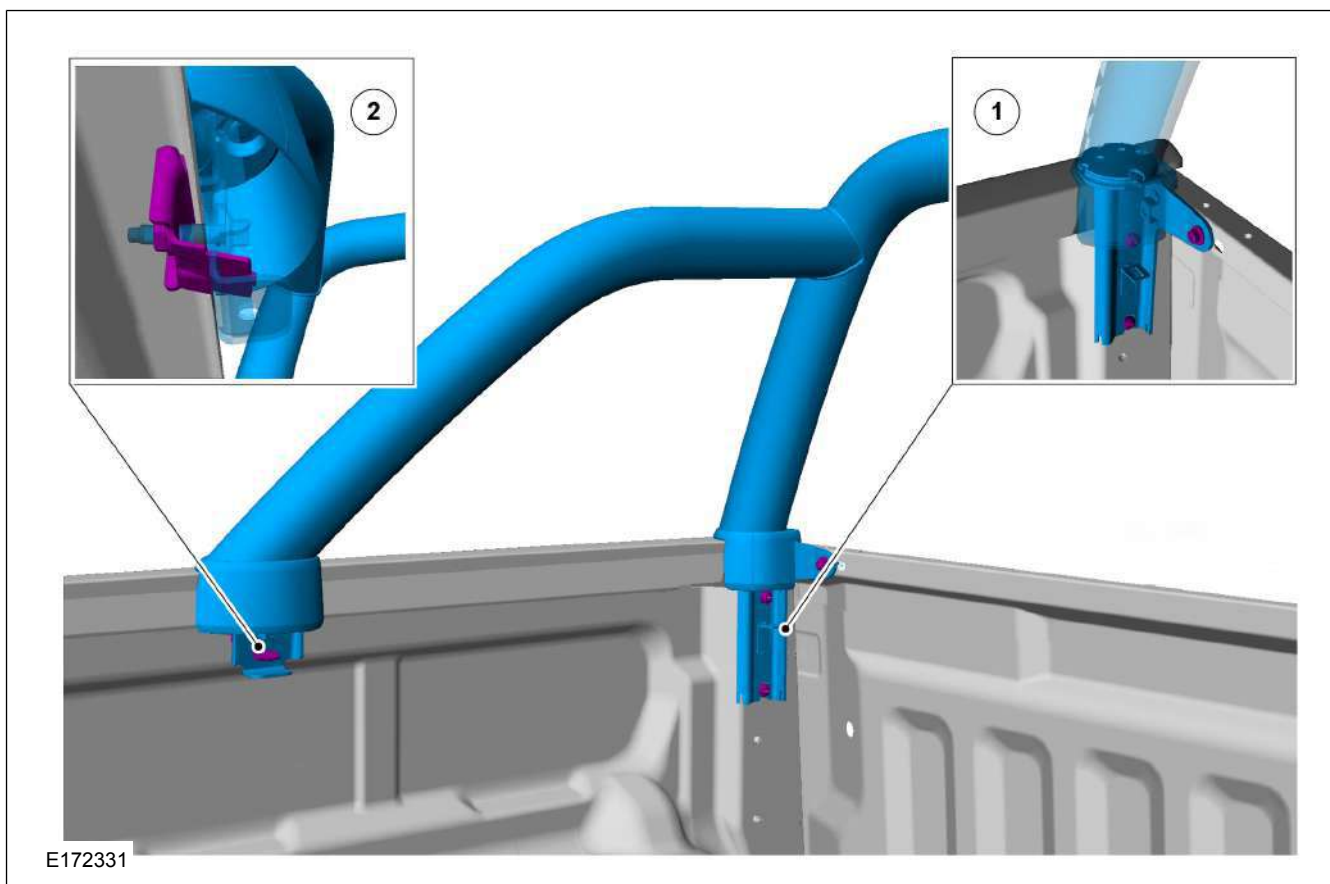


E170921

Artículo	Descripción
1	Puntos de fijación estructurales delanteros
2	Puntos de fijación estructurales centrales
3	Puntos de fijación estructurales traseros
4	Superficie superior de los laterales de la caja de carga*
5	Brida de retorno de los laterales de la caja de carga*

*No corte, taladre ni utilice estas superficies para atornillar la cubierta.

Ejemplo de instalación de la barra deportiva



Ref.	Descripción
1	Soporte delantero
2	Fijación con abrazaderas

5.2 Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag

5.2.1 Airbags - (Vehículos de bajo nivel)

Asientos delanteros

Los airbags laterales no son compatibles con los asientos delanteros basculantes.

No especifique el vehículo básico con airbags laterales si pretende instalar un dispositivo basculante de posventa en los asientos delanteros y/o en los reposabrazos de la parte exterior de los asientos delanteros; esto puede afectar al funcionamiento y/o al despliegue de los airbags laterales.

Los sensores de airbag basados en la aceleración para los airbags laterales se encuentran junto a la parte inferior del pilar C dentro de los vehículos con supercabinas y cabinas dobles. Los sensores de airbag basados en la presión para los airbags laterales se encuentran cerca del centro de la chapa metálica interior de las puertas delanteras en todas las cabinas.

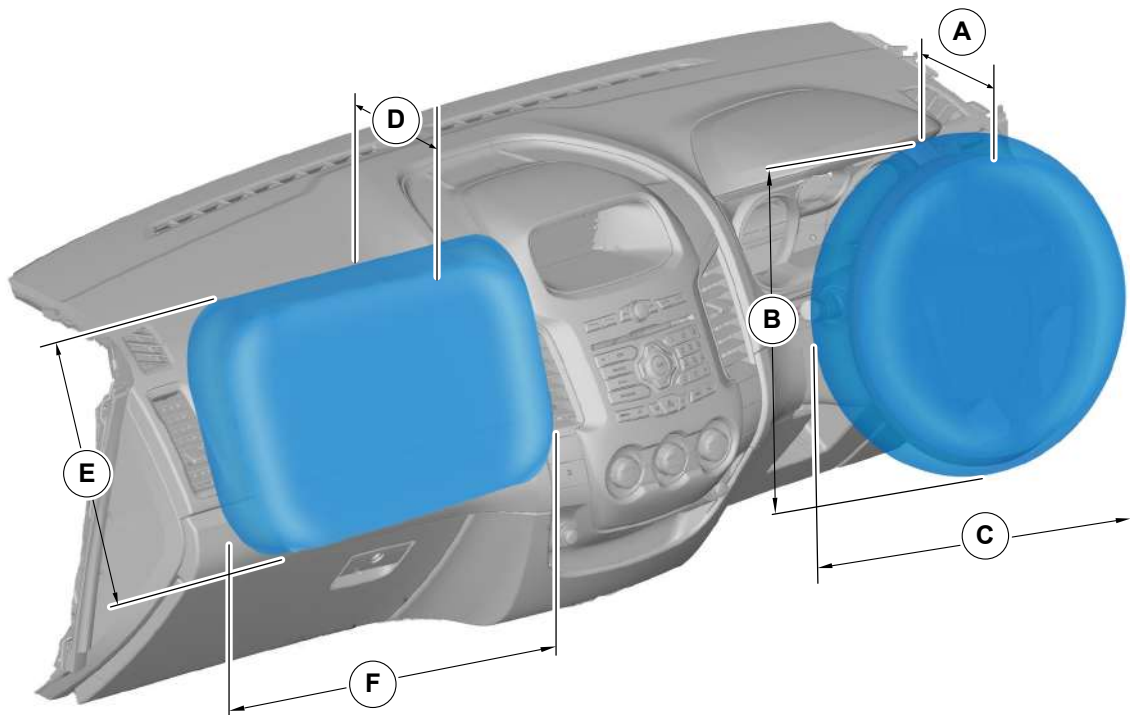


PELIGRO: Si se realizan modificaciones o refuerzos en el área de los sensores, la sincronización de la activación del airbag lateral podría resultar afectada y provocar una activación incontrolada de este.

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.

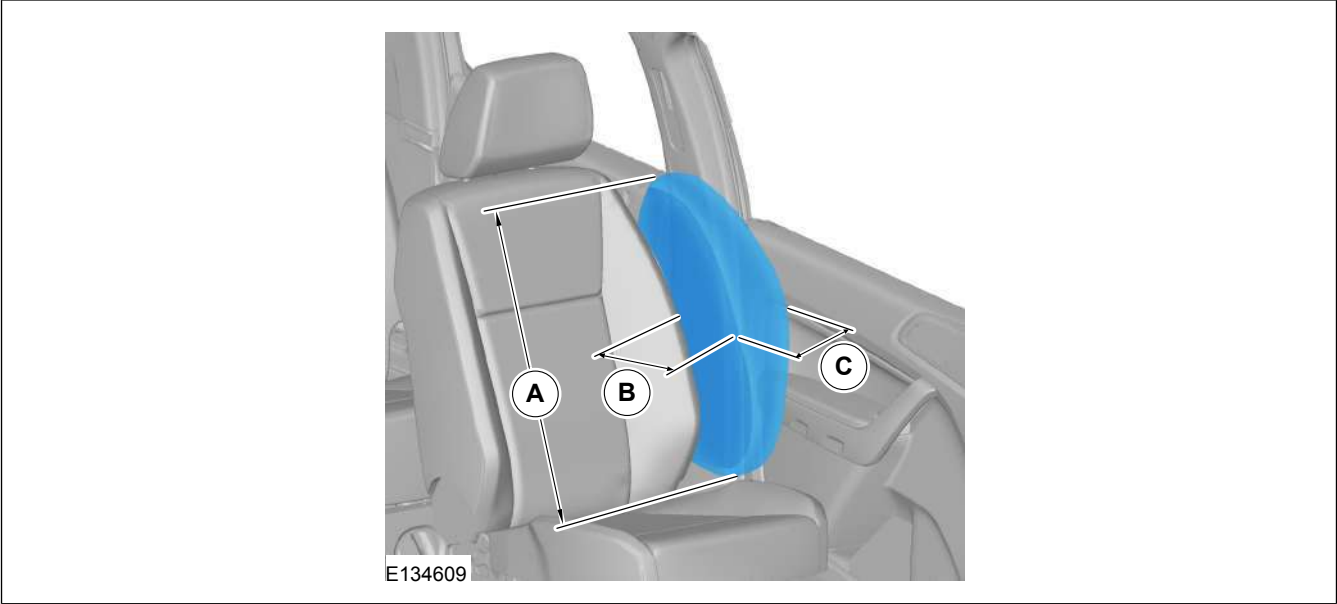
Zonas de activación de los airbags delanteros del conductor y el pasajero



E134101

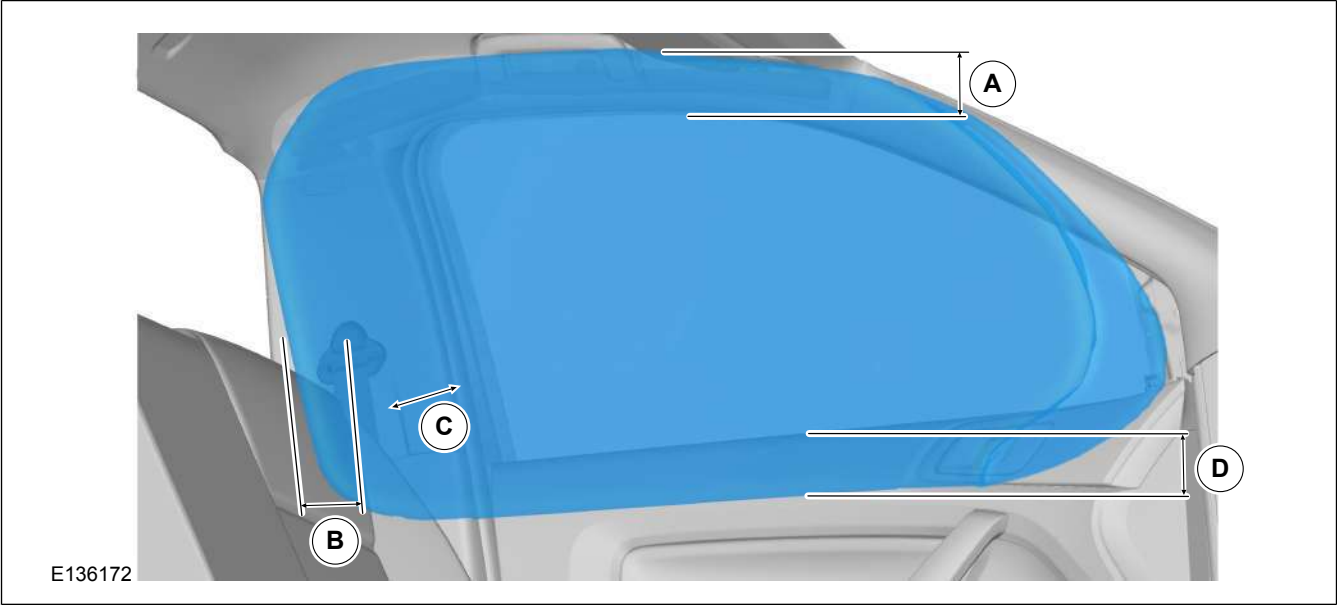
Dimensiones (mm)			
A	400	D	660
B	700	E	630
C	700	F	700

Airbag lateral



Dimensiones (mm)			
A	550	C	250
B	350		

Airbag de cortina - Cabina simple



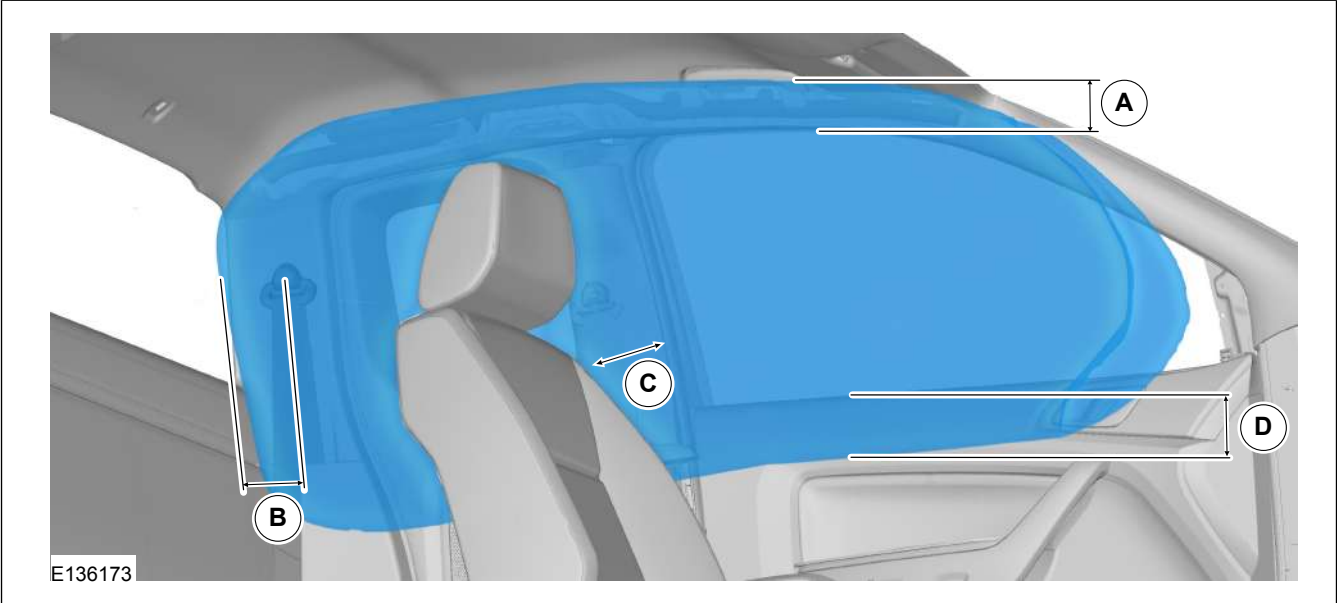
Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

Airbag de cortina - Cabina doble



Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

Airbag de cortina - Supercabina



Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

5.2.2 Airbags - (Vehículos de nivel alto)

Asientos delanteros

Los airbags laterales no son compatibles con los asientos delanteros basculantes.

No especifique el vehículo básico con airbags laterales si pretende instalar un dispositivo basculante de posventa en los asientos delanteros y/o en los reposabrazos de la parte exterior de los asientos delanteros; esto puede afectar al funcionamiento y/o al despliegue de los airbags laterales.

Los sensores de airbag basados en la aceleración para los airbags laterales se encuentran junto a la parte inferior del pilar C dentro de los vehículos con supercabinas y cabina doble. Los sensores de airbag basados en la presión para los airbags laterales se encuentran cerca del centro de la chapa metálica interior de las puertas delanteras en todas las cabinas.

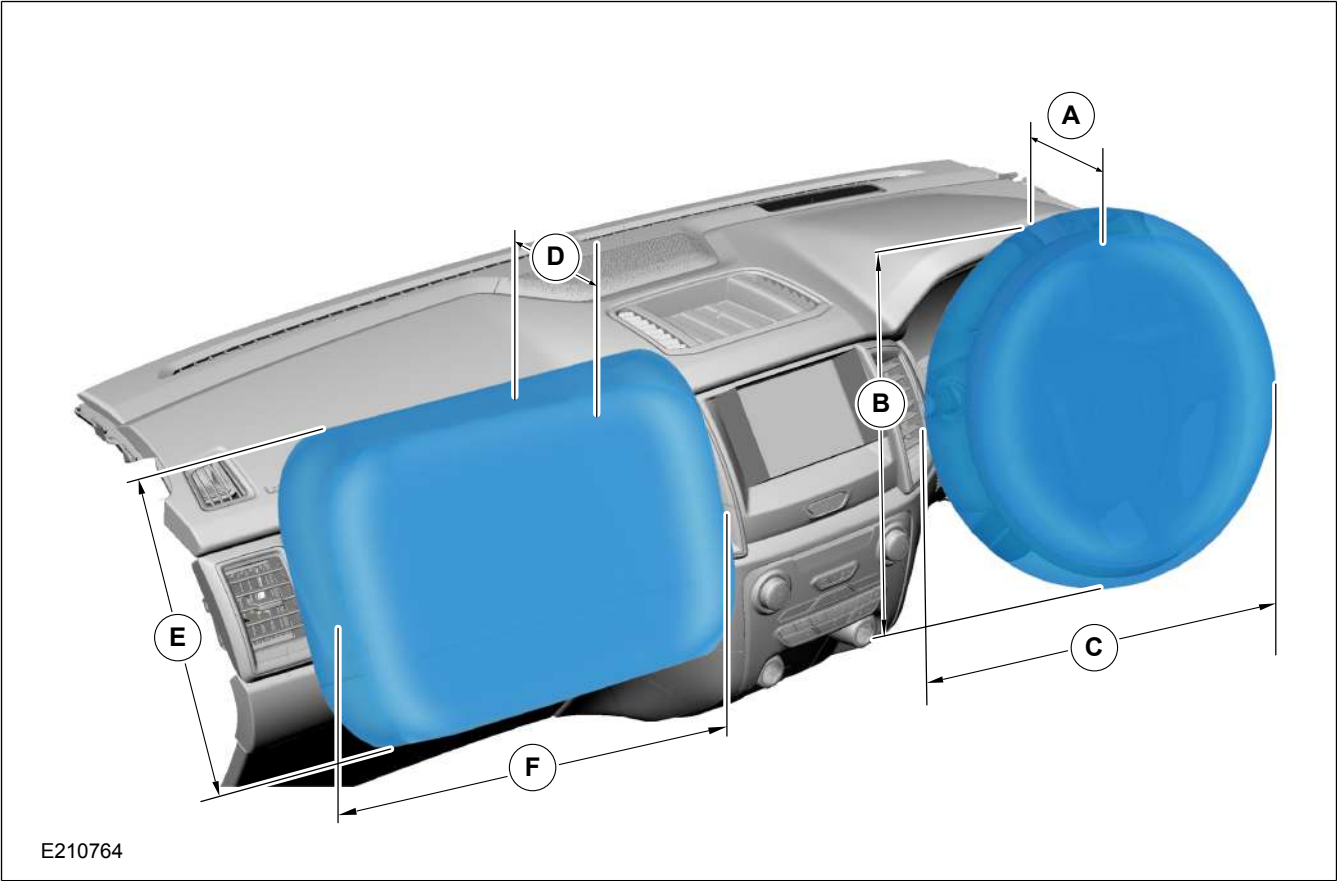


PELIGRO: Si se realizan modificaciones o refuerzos en el área de los sensores, la sincronización de la activación del airbag lateral podría resultar afectada y provocar una activación incontrolada de este.

Tenga en cuenta que los vehículos equipados sólo con airbags delanteros (no equipados con airbags laterales) no se verán afectados.

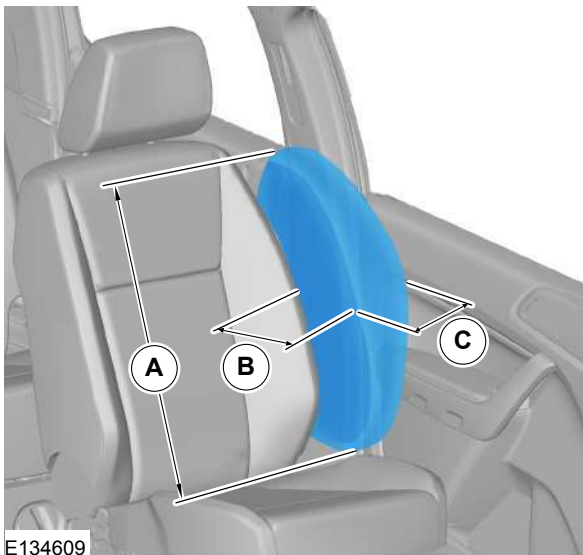
Sólo se permite taladrar o pulir en esta área si los cables de la batería están desconectados.

Zonas de activación de los airbags delanteros del conductor y el pasajero



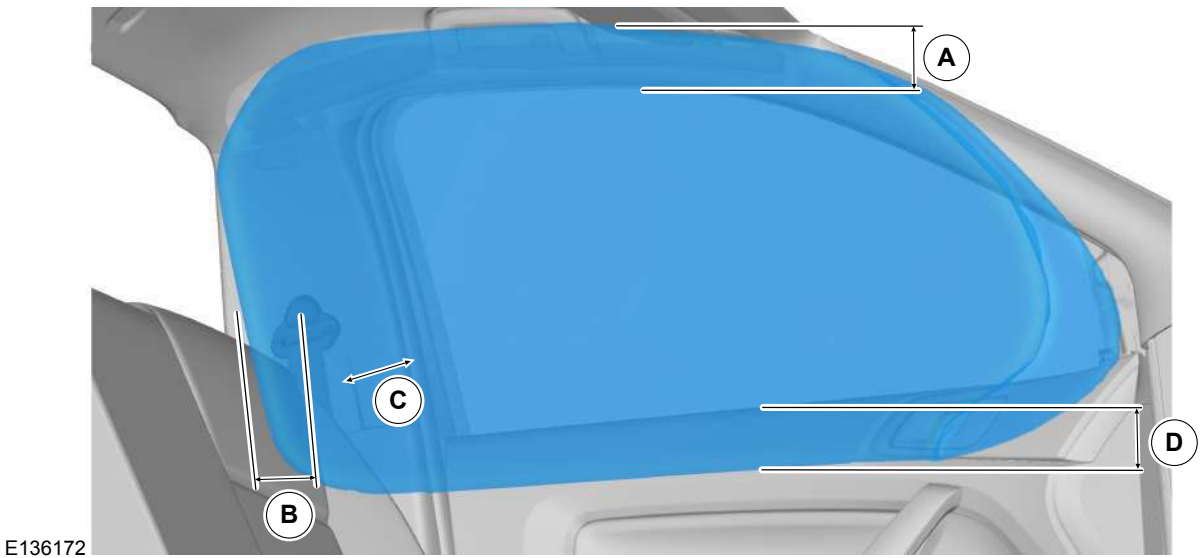
Dimensiones (mm)			
A	260	D	392
B	470	E	520
C	470	F	544

Airbag lateral



Dimensiones (mm)			
A	550		
B	350		
C	250		

Airbag de cortina - Cabina simple



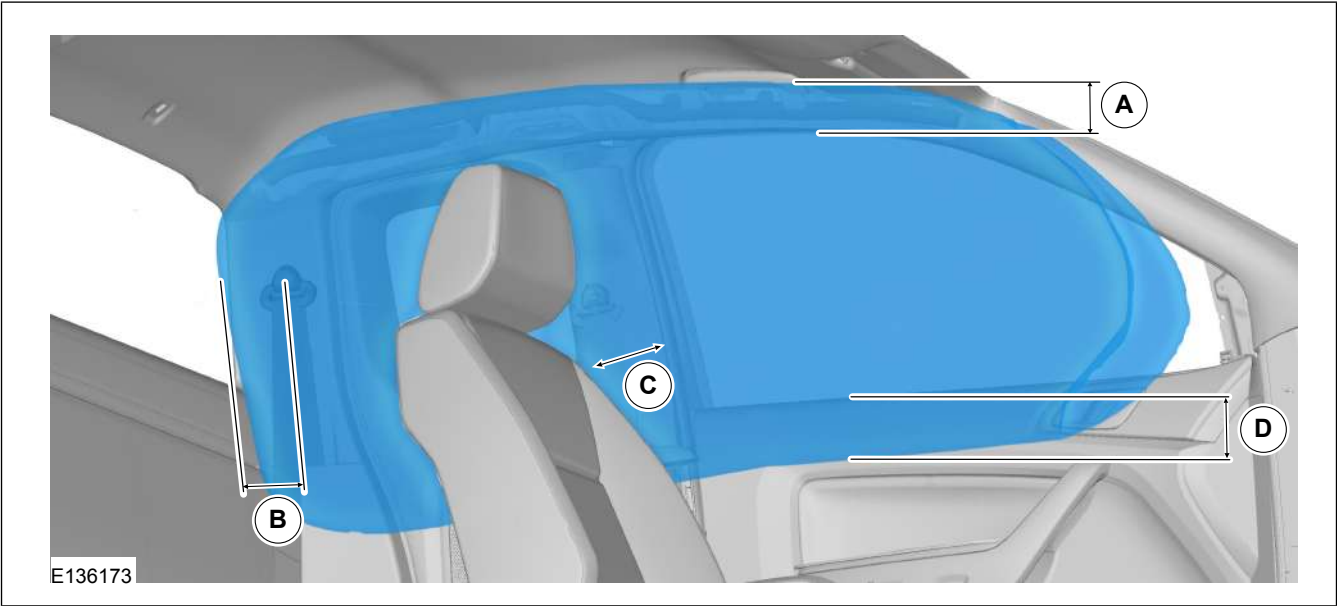
Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

Airbag de cortina - Cabina doble



Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

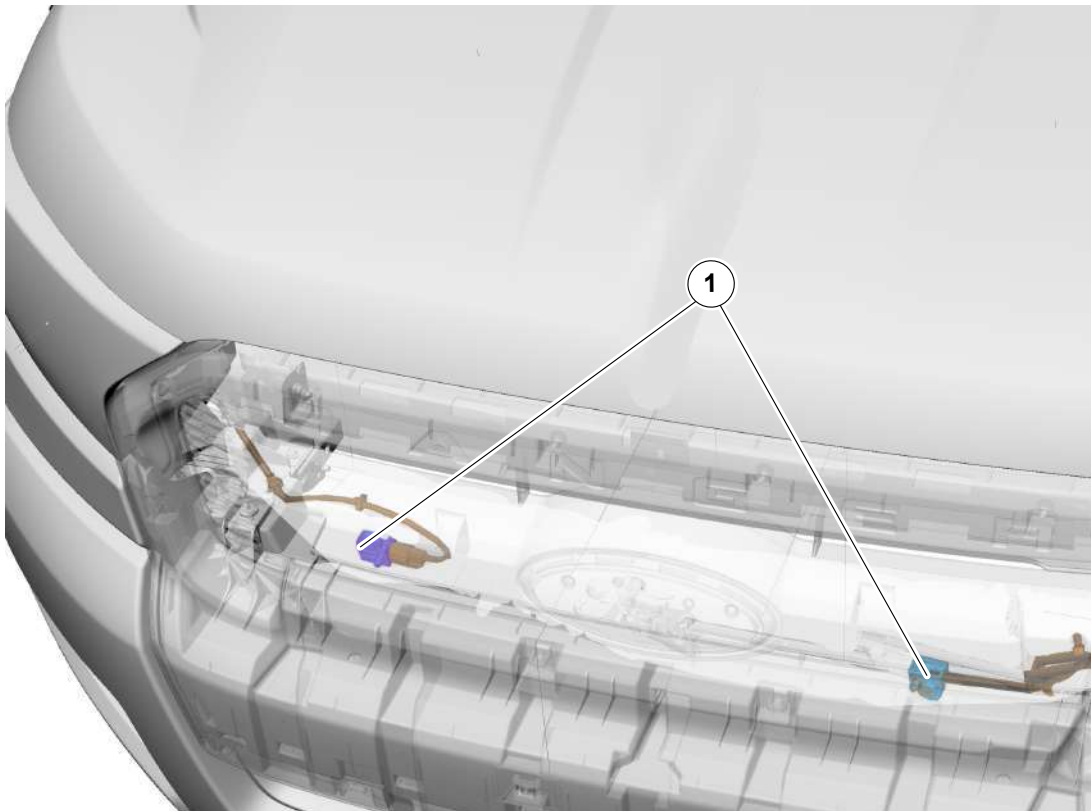
Airbag de cortina - Supercabina



Dimensiones (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

5.2.3 Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros)

⚠ PELIGRO: Si se realizan modificaciones o refuerzos en el área de los sensores de seguridad pasivos suplementarios, puede afectar a su funcionamiento.



E210765

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.

Debe evitarse la extracción y reinstalación del cinturón de seguridad, el tensor o cualquier componente del sistema de cinturón 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 extraer el sistema de cinturones de seguridad, debe aplicarse a la correa del cinturón de seguridad un retenedor bifurcado 200 mm por debajo del tope del botón de la correa. 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.

5.4 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:

- 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 anticorrosión dentro y fuera del bastidor.

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 mismo rendimiento que los materiales originales siempre que sea posible.

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 mismo rendimiento que los materiales originales siempre que sea posible.

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 del inmovilizador de ruedas que estén en contacto con otras ruedas, el tambor de freno o disco, el cubo y los orificios, u otras superficies de 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 por contacto

Al utilizar materiales con distinto potencial electroquímico, asegúrese de que los materiales estén aislados entre sí para evitar la corrosión por contacto provocada por una diferencia de potencial.

Utilice materiales aislantes apropiados.

Siempre que sea posible, elija materiales con bajo nivel de diferencia de potencial electroquímico.

5.5 Bastidor y sistema de soporte

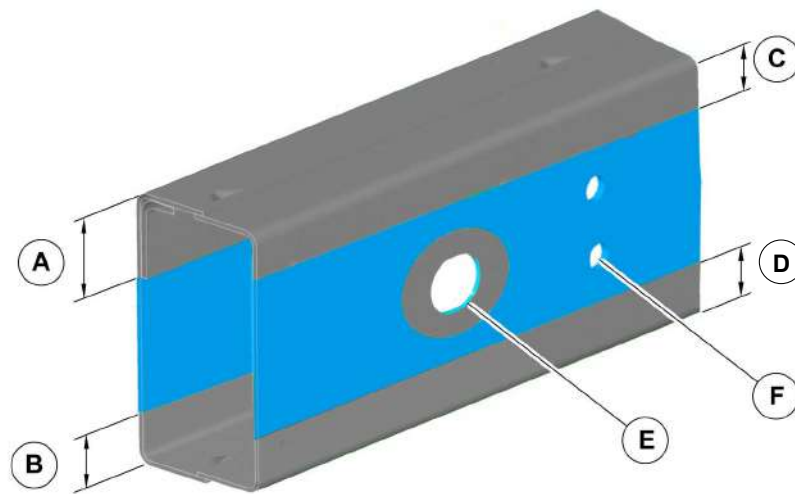
5.5.1 Puntos de montaje y tuberías

Los orificios del bastidor se crean durante el proceso de producción. No se han diseñado 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 110).

Taladrado y soldadura del bastidor



E134173

Dimensiones (en mm) para orificios de acoplamiento a la carrocería en reborde superior del bastidor (batalla media)

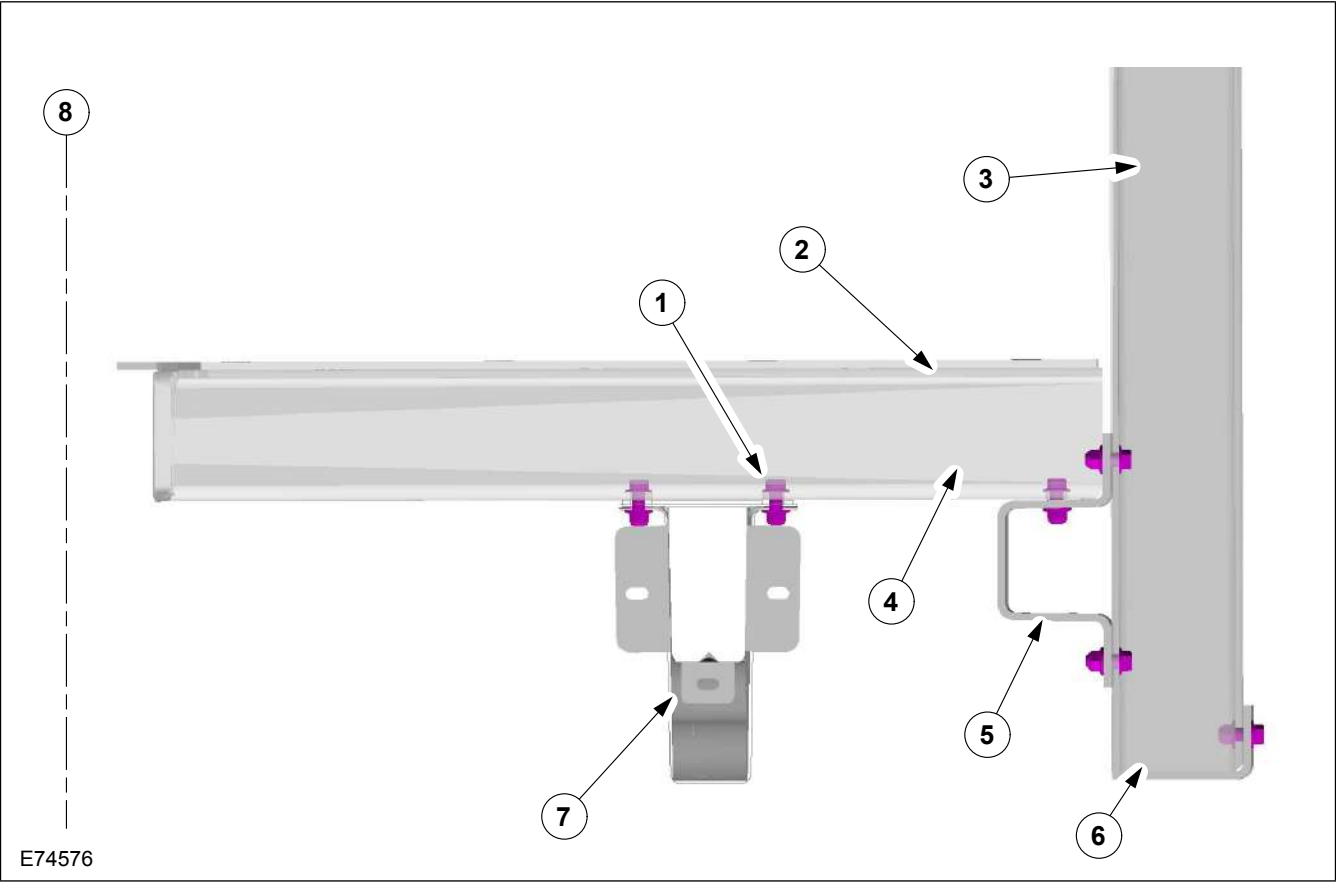
Ref.	Descripción
A	19 mm
B	11 mm
C	10 mm
D	10 mm
E	No agrande los orificios del riel del chasis ni taladre la zona que los rodea.
F	No taladre más de 2 orificios verticales en el riel del chasis.

- No se permiten soldaduras en la estructura del vehículo.
- Para hacer orificios en los bastidores no se debe usar llama de gas. Taladre los orificios usando taladros afilados.
- Utilice el remachado en frío solo cuando acople los soportes con remaches.
- 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 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.
- Los orificios NO se deben taladrar cerca de cambios de perfil del travesaño lateral.
- Los orificios existentes en las pestañas superiores e inferiores NO se deben volver a taladrar.
- 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

con la normativa local.
10. Se deben añadir refuerzos a la estructura del vehículo donde sea adecuado para evitar concentraciones de carga excesivas.

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 \(página 91\).](#)

5.5.2 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 \(página 111\).](#)

- 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.

5.5.3 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 despulpe 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 despulpe de un larguero lateral.
- Aplique protección anticorrosión dentro y fuera del bastidor.

[Remítase a: 5.4 Prevención de la corrosión \(página 110\).](#)

- 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 \(página 110\).](#)

El taladrado y la soldadura de bastidores y la estructura de la carrocería deben realizarse siguiendo las instrucciones del programa. Para obtener más información, consulte a su concesionario Ford.

5.5.4 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.
- En cada conjunto de soportes se deben utilizar dos (2) tornillos M10 de clase 8.8 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).

5.5.5 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.

5.5.6 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.

A

Acerca de este manual.....	5
Airbags - (Vehículos de bajo nivel).....	101
Airbags - (Vehículos de nivel alto).....	104

Á

Área de montaje de accesorios de carrocería adicionales en la parte trasera del parachoques.....	114
--	-----

A

Aspectos legales y comerciales.....	7
Autorización legal y homologación del vehículo.....	7
Ayudas para entrar en el vehículo y para salir de él.....	20

B

Bastidor y sistema de soporte.....	111
Batería auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) - Solo vehículos de nivel bajo.....	56
Batería auxiliar y caja de fusibles - Vehículos con nivel bajo.....	87
Batería y cables.....	52

C

Caja de fusibles auxiliar (vehículos con paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo).....	88
Cálculos de distribución de carga - Distribución del peso del conductor y los pasajeros.....	28
Campo de visibilidad del conductor.....	20
Capacidades de remolcado: vehículos hasta MY16.....	35
Capacidades de remolcado: vehículos MY16 en adelante.....	36
Características de conducción y control del vehículo.....	13
Cargas de iluminación auxiliar (vehículos sin paquete de equipamiento especial) (solo vehículos de nivel bajo).....	80
Cargas de las luces auxiliares (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	77
Carrocería.....	91
Carrocería de chasis cabina - Dimensiones y pesos básicos.....	25
Carrocerías de volquete.....	96
Carrocerías integrales y conversiones.....	91
Centro de gravedad.....	31
Chasis cabina.....	92
Colocación de componentes y ergonomía—Especificaciones.....	22
Colocación de componentes y ergonomía.....	20
Combinación trasera de luces.....	70
Cómo utilizar este manual.....	6
Compatibilidad electromagnética (EMC).....	11
Conjunto de llenado de combustible.....	45
Controles electrónicos del motor.....	62
Corrosión por contacto.....	110
Cubiertas.....	99

D

Defensa (vehículos con paquete de equipamiento especial y donde la normativa de territorio permite la instalación).....	96
Depósito de agua en autocaravanas.....	114
Depósito y contenedores de carga seca.....	96
Descarga de la barra de remolque.....	38
Dimensiones de la carrocería recomendadas.....	22
Directrices generales sobre la ubicación de los componentes.....	20
Distribución de la carga—Especificaciones.....	28

E

Efecto de la conversión en el ahorro de combustible y el rendimiento del vehículo.....	13
Efectos de la conversión en los sistemas de aparcamiento por ultrasonido.....	20
Elementos auxiliares para el transporte del vehículo y almacenamiento del vehículo.....	18
Elevación del vehículo con elevador.....	16
Elevación del vehículo con gato.....	14
Equipo auxiliar - Montaje de subchasis.....	114
Especificaciones del remolque.....	38
Espejos retrovisores accionados eléctricamente.....	84
Estructura de carrocería autosostenida.....	113
Estructuras de carrocería - Información general.....	91

F

Frenos de remolque (vehículos de nivel alto).....	41
Frenos de remolque (vehículos de nivel bajo).....	40
Fusibles y relés.....	87

G

Garantía de vehículos Ford.....	7
Generador y alternador.....	61
Guías para la baca.....	97

H

Homologación alternativa.....	7
Homologación de la conversión.....	10

I

Iluminación exterior.....	69
Indicación de velocidad del vehículo (señal) (solo vehículos nivel bajo).....	62
Indicación de velocidad del vehículo (señal) (vehículos nivel alto).....	68
Indicaciones de Peligro, Atención y Nota en este manual.....	6
Información de la batería.....	52
Información general.....	40, 110
Instrucciones de seguridad importantes.....	5
Integridad de la parte frontal para refrigeración, protección contra impactos, aerodinámica e iluminación.....	95
Introducción.....	5

L	
Latiguillos de freno.....	40
Luces de marcha atrás, cámara trasera, alarma de marcha atrás (caja de cambios manual).....	73
Luces externas adicionales - (Solo vehículos de nivel bajo).....	73
Luces externas adicionales (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	74
Luces - Luz de ráfagas / Intermitente.....	84
Luz antiniebla trasera.....	70
Luz de matrícula trasera.....	71

N	
Nuevo para esta publicación BEMM 05/2016.....	5

O	
Obligaciones y responsabilidades legales.....	7

P	
Pautas del ciclo de trabajo del vehículo.....	13
Pesos en orden de marcha y carga útil.....	26
Piezas autorizadas.....	61
Pintura de ruedas.....	110
Placas de matrícula.....	21
Prevención de la corrosión.....	110
Protección antiempotramiento delantera, trasera y lateral.....	26
Protección y materiales de los bajos del vehículo.....	110
Puntos de montaje y tuberías.....	111

R	
Rellenado del depósito de líquido de escape Diesel.....	49
Remolque.....	35, 74
Reparación de pintura dañada.....	110
Requisitos de remolque.....	35
Requisitos generales de seguridad del producto.....	7
Requisitos mínimos para el sistema de frenos y las válvulas de control proporcional de la carga.....	9
Responsabilidad civil de productos.....	8
Reubicación de la batería auxiliar y utilización de extensiones de la circuitería eléctrica (cable de conexión temporal) (vehículos con paquete de equipamiento especial).....	60
Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH).....	17

S	
Seguridad en la carretera.....	9
Sensores del sistema de seguridad pasivo suplementario (Delanteros).....	108
Sistema de combustible.....	43
Sistema de frenos.....	40
Sistema de reducción catalítica selectiva.....	48
Sistema de seguridad.....	8
Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag.....	101
Sistema de suspensión.....	39
Sistemas del cinturón de seguridad.....	109
Soporte de transporte del tubo de llenado de combustible (si está equipado).....	43

T	
Taladrado de bastidores y refuerzo de tuberías.....	113
Taladrado y soldadura.....	8
Tercera luz de freno (CHMSL) - Instalación de la cubierta - Vehículos de nivel alto.....	86
Tercera luz de freno (CHMSL) - Instalación de la cubierta - Vehículos de nivel bajo.....	85
Terminología.....	7
Tornillería—Especificaciones.....	27
Tubo de ventilación del eje.....	48
Tubo de ventilación de llenado de combustible.....	47

U	
Ubicación sugerida para la antena.....	12

V	
Vehículos de nivel alto y de nivel bajo.....	6, 87

Z	
Zonas dentro del alcance del conductor.....	20

