



LSW-CG-01 - VERSION 1.0

Guía de instalación y par de apriete de ruedas forjadas

Proceso trazable para confirmar la adaptación, preparar las superficies de montaje, apretar por etapas y realizar la primera revisión.

Alcance	Orientación general para ruedas forjadas de aluminio LSW
Publicado	Agosto de 2026
Importante	No es una aprobación de ingeniería ni de modificación para un vehículo concreto

CÓMO USAR ESTA GUÍA

Confirme primero. Instale después.

No existe un par universal

El par final debe corresponder al vehículo, rueda, espárrago o tornillo, tuerca, asiento y estado de la rosca concretos. Use la información del fabricante del vehículo junto con la documentación escrita de LSW y del proveedor de fijaciones. Deténgase si los datos entran en conflicto o no pueden confirmarse.

Contenido

Sección	Tema	Página
01	Límites, responsabilidades y preparación	3
02	Comprobaciones previas de adaptación y componentes	4
03	Posicionamiento, superficies y montaje de prueba	5
04	Secuencia de apriete y ejecución del par	6
05	Revisión final, primera revisión e inspección rutinaria	7
06	Anomalías, condiciones de parada y registros	8-9

Quién debe utilizarla

Instaladores de neumáticos y ruedas, distribuidores autorizados, técnicos y propietarios que comprendan la elevación segura y el uso de herramientas de par calibradas. Los trabajos de elevación, neumáticos y frenos requieren personal competente.

Prioridad documental

La información de servicio del vehículo, los registros de adaptación aprobados, los planos del pedido, las instrucciones de rueda y fijaciones y las normas locales prevalecen sobre esta guía general.

01 / LÍMITES Y PREPARACIÓN

El trabajo seguro empieza con información correcta

La rueda forma parte del sistema de carga y dirección. Una adaptación, fijación, superficie o fuerza de apriete incorrecta puede provocar aflojamiento, descentramiento, vibración, daños o separación de la rueda.

Información necesaria

- VIN, año, versión exacta, carga por eje y configuración de frenos; registre cada eje cuando sea necesario.
- Modelo LSW, medida, PCD, desplazamiento, buje, carga nominal, serie o lote y documentos del pedido.
- Rosca, asiento, longitud útil, arandela, estado superficial e instrucciones del proveedor de fijaciones.
- Par, puntos de elevación, TPMS y requisitos de neumático publicados para el vehículo exacto.

Herramientas y zona

Elemento	Requisito mínimo
Elevación	Suelo firme; elevador o gato y soportes homologados; puntos del fabricante; vehículo inmovilizado.
Herramienta de par	Rango correcto, buen estado, calibración vigente y vaso compatible que no dañe.
Limpieza	Paño sin pelusa, cepillo suave y productos compatibles con la superficie.
Luz y registro	Buena iluminación, hoja de instalación y fotos de identificación y trabajo terminado.

Advertencia

Nunca trabaje bajo un vehículo sostenido solo por un gato. El ajuste de una herramienta de impacto no demuestra el par final. No instale ruedas o fijaciones agrietadas, dobladas o dañadas.

02 / COMPROBACIONES PREVIAS

Verifique el conjunto completo

El mismo diámetro nominal no demuestra compatibilidad. Verifique rueda, vehículo, neumático, frenos y fijaciones como un solo conjunto.

Control	Confirmar	Si no es aceptable
Identidad de rueda	Modelo, medida, PCD, desplazamiento, buje, carga y eje coinciden con el plan aprobado.	Aislar y revisar pedido o ingeniería.
Freno y suspensión	Holgura completa con pinza, contrapesos, brazos, amortiguador y protectores durante giro y suspensión.	No rectificar piezas para crear holgura.
Fijaciones	Rosca, asiento, diámetro, acoplamiento y arandelas coinciden con rueda y vehículo.	Sustituir por piezas confirmadas.
Neumático y válvula	Medida, índices, sentido, edad y compatibilidad de válvula o TPMS.	Seguir requisitos del neumático y vehículo.

Inspección visual

- Rechace grietas, dobleces, asientos ovalados, caras dañadas, corrosión anormal o reparaciones no aprobadas.
- Compruebe talones, flancos y banda; infle y equilibre con equipo adecuado.
- Rechace espárragos, tornillos o tuercas estirados, cruzados, corroídos o incompatibles.

La lubricación cambia la fuerza de apriete

No lubrique roscas o asientos salvo exigencia expresa del fabricante del vehículo y proveedor para ese conjunto. El par debe corresponder a la condición seca o lubricada especificada.

03 / POSICIONAMIENTO Y PRUEBA

El contacto completo crea un apriete estable

La cara de la rueda, la brida o campana de freno y las superficies de centrado deben estar limpias, planas y secas. Elimine suciedad y corrosión suelta sin quitar material base ni alterar la geometría.

Secuencia

01 Elevar con seguridad

Asegure el vehículo, retire la rueda original e inspeccione espárragos, brida, disco o tambor y resalte de centrado.

02 Limpiar e inspeccionar

Use medios no destructivos y confirme que no hay puntos altos, residuos, sellador ni pintura excesiva.

03 Asentar la rueda

Sostenga y alinee el buje o anillo. No use las fijaciones para arrastrar una rueda mal asentada.

04 Roscar a mano

Inicie todas las tuercas o tornillos a mano. Retire cualquier pieza con resistencia anormal.

05 Giro y holgura

Gire lentamente cuando sea seguro y compruebe dirección, válvula, TPMS, contrapesos y frenos.

Anillos, separadores y modificaciones

- Use solo el anillo de centrado aprobado, correcto y sin daños.
- Separadores o adaptadores que cambien el acoplamiento requieren aprobación para el conjunto exacto.
- No agregue arandelas ni mecanice, taladre, caliente, suelde o enderece piezas para forzar el montaje.

04 / APRIETE Y PAR

Valor correcto + condición correcta + secuencia correcta

Use la fuente exacta

Esta guía no contiene una tabla genérica de pares. Registre fuente, versión, diferencias entre ejes, unidad y estado seco o lubricado antes de empezar.

Apriete controlado

01 Confirmar valor y unidad

Anote el valor aprobado y la unidad. No confíe en la memoria ni convierta sin comprobar.

02 Preapretar suspendida

Mantenga la rueda contra la brida y use pasadas escalonadas en estrella o diagonal.

03 Bajar de forma controlada

Aplique solo el apoyo necesario para impedir el giro hasta completar el apriete final.

04 Aplicar par final

Use una llave calibrada y el vaso correcto. Tire suavemente hasta el objetivo una sola vez.

05 Pasada de verificación

Repita la misma secuencia para confirmar que no falta ninguna fijación. No supere el valor.

Principio cruzado

Fijaciones	Principio	Nota
4	Pares opuestos en cruz	No avanzar alrededor del círculo.
5	Estrella continua	Saltar a través del centro.
6 u 8	Pares opuestos y después el resto	Misma secuencia en cada etapa.
Otros	Procedimiento formal del vehículo y rueda	Detenerse si hay duda.

Herramientas de impacto

Pueden ayudar a desmontar o aproximar a baja fuerza, pero el apriete final requiere una llave de par adecuada.

05 / REVISIÓN FINAL

La instalación no termina la inspección

Antes de circular

- Todas las fijaciones alcanzaron el par y la secuencia confirmados; retire y guarde la llave antirrobo.
- No hay separación visible en la brida y existe holgura con tapa, válvula, TPMS, contrapesos, freno y suspensión.
- Presión, sentido de giro y marcas interior o exterior son correctos.
- Gire lentamente, compruebe sistemas y retire todas las herramientas.

Primera revisión

Tras una instalación nueva, desmontaje o cambio de fijaciones, revise el par después de la distancia o tiempo indicado por el fabricante, LSW y el proveedor. Si difieren, use el requisito escrito más estricto.

No afloje todas las fijaciones primero. Verifique una a una en la misma secuencia. Si hay giro anormal, aflojamiento repetido, asentamiento, daño o el par no se mantiene, detenga el vehículo e investigue.

Inspección rutinaria

- Observe presión, neumáticos, rueda, fijaciones y asientos antes de viajar y al lavar.
- Inspeccione inmediatamente después de baches, bordillos, baja presión, sobrecalentamiento o vibración.
- Repita el proceso tras cambios estacionales, rotación, trabajo de frenos o desmontaje.

Si aparece vibración

Reduzca velocidad y deténgase con seguridad. Compruebe apriete, adaptación, neumáticos, equilibrado, descentramiento y chasis.

06 / ANOMALÍAS

Detenga primero y evalúe después

Hallazgo	Respuesta
Grieta, doblez, aro deformado, asiento ovalado o cara de montaje deformada	Dejar de usar. No soldar, calentar ni enderezar. Contactar LSW, distribuidor o especialista cualificado.
Fijaciones que se aflojan, roscas dañadas o desgaste anormal	Detener y revisar superficies, adaptación, especificación y procedimiento.
Pérdida continua de aire o daño en el talón	Desmontar e inspeccionar neumático, válvula o TPMS y aro. No limitarse a inflar.
Quemado, decoloración, calor de freno, incendio o ataque químico	Detener y evaluar profesionalmente rueda, neumático, válvula y frenos.
Vibración severa, oscilación, ruido o cambio brusco de manejo	Parar con seguridad y organizar asistencia. No probar a alta velocidad.

Cuatro pasos

01 Aislar

Asegure el vehículo y marque la rueda para impedir su reinstalación.

02 Registrar

Conserve posición, presión, apriete, incidente y fotos antes de limpiar evidencias.

03 Transportar

Proteja talón, válvula o TPMS, cara de montaje y acabado.

04 Decidir

Reutilice solo tras una evaluación clara de LSW, distribuidor o especialista.

Sin reparación estructural casera

No suelde, caliente, golpee, enderece, taladre, agrande orificios, rectifique grietas ni haga pruebas rápidas.

REGISTRO DE INSTALACIÓN

Registro de instalación y primera revisión

El instalador debe conservar una copia y entregar otra al cliente. Cada campo de par necesita valor, unidad, estado de rosca y fuente.

Campo	Entrada
Vehículo	VIN: _____ Año/modelo/versión: _____
Rueda	Modelo/medida/serie: _____
Fijación	Rosca/asiento/modelo: _____
Par	Objetivo: _____ Unidad: _____ Estado seco/lubricado: _____
Fuente	Documento de vehículo/LSW/proveedor y versión: _____
Herramienta	ID llave: _____ Calibración hasta: _____
Instalación	Fecha/km: _____ Instalador: _____ Revisor: _____
Primera revisión	Tiempo/km requerido: _____ Real: _____ Resultado/firma: _____

Entrega al cliente

- Entregar fuente del par, requisito de primera revisión y copia del registro.
- Explicar que las fijaciones originales o de repuesto pueden diferir de las de la rueda modificada.
- Recordar que no se debe finalizar con impacto ni lubricar sin confirmación.

Principio

La guía refleja principios generales de servicio de ruedas de aleación. Prevalecen los documentos del vehículo y componentes exactos.