

GUÍA de APOYO

Taller de reparación y mantenimiento
de Silla de Ruedas en la comunidad





AUTORES

Patricio Bravo

Encargado del Departamento de Reparación y Mantenimiento de Silla de Ruedas
CETRAM

Paulina Lorca

Terapeuta Ocupacional
CETRAM

DISEÑO Y FOTOGRAFÍA

Claudia Guerra

Taller Creativo
CETRAM

IMPRESIÓN

CIPOD

Centro de Impresión por demanda

Tercera edición de 18 ejemplares

Impreso en papel couché de 170 gr.

Tapa papel couché 250 gr., polilaminada mate

Tipografías: DIN / Brandon Grotisque

Todos los derechos reservados

Santiago de Chile, Mayo de 2015



INDICE

AGRADECIMIENTOS	4
PRESENTACIÓN	5
GUIA DE APOYO	7
1. MARCO	8
1.1 Evaluación del marco	8
1.2 Reposición / Reparación Marco	9
1.3 Mantención de marco	10
2. TAPIZ	11
2.1 Evaluación del tapiz	11
2.2 Reposición del Tapiz:	11
2.3 Mantención del tapiz	13
3. APOYA BRAZOS	14
3.1 Evaluación de cada pieza:	14
3.2 Reposición de apoya brazos:	14
3.3 Mantención de Apoya brazos	15
4. APOYA PIE	16
4.1 Evaluación del apoya pie	16
4.2 Reparación / Reposición	16
4.3 Mantención del apoya pie	18
5. FRENOS DE ESTACIONAMIENTO	19
5.1 Evaluación de cada pieza	19
5.2 Reparación del freno	19
5.3 Mantención del freno	20
6. RUEDAS DELANTERAS O GIRATORIAS	21
6.1 Evaluación de cada pieza	21
6.2 Reparación de la rueda delantera	22
6.3 Mantención de la rueda delantera	23
7. RUEDAS TRASERAS O DE PROPULSIÓN.	24
7.1 Evaluación Rueda trasera	24
7.2 Reparación/ Reposición	25
7.3 Mantención Rueda Trasera	29
FICHA DE DESCRIPCIÓN PARTES DE LA SR	31
FICHA DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS PARA LA MANTENCIÓN/REPARACIÓN SR	36

AGRADECIMIENTOS

El proyecto “**Talleres de Reparación y Mantenición de Silla de Ruedas en la Comunidad**” surge gracias al esfuerzo conjunto de la Corporación Centro de Trastornos del Movimiento (CETRAM) y el Servicio Nacional de Discapacidad (SENADIS).

Como propósito, buscamos contribuir a las oportunidades de inclusión socio-laboral para personas que utilizan silla de ruedas para trasladarse; aumentar el acceso del servicio asociado, acercándolo a espacios cotidianos y con esto, promover una mejor calidad de vida en la comunidad.

Este documento se construye como una estrategia de complemento a los aprendizajes ya adquiridos, y contiene los conocimientos esenciales para realizar un óptimo proceso de evaluación, reparación y mantención de sillas de ruedas a bajo costo.

Agradecemos profundamente a Daniela Albuquerque, Directora Ejecutiva de CETRAM, por su incondicional disposición; por abrir espacios de reflexión y diálogo esenciales para la construcción de este proyecto.

A Eladio Recabarren, Jefe del Departamento de Salud SENADIS Chile, por cada saber brindado, por el apoyo constante, por ser referente en la implementación de iniciativas a favor de la equiparación de oportunidades.

A la Comunidad CETRAM por todas las experiencias brindadas, por cada cosejo, apoyo y cariño cotidiano.

Alrededor del 10% de la población mundial tiene una discapacidad, de estas personas cerca del 10% utiliza silla de ruedas para trasladarse. Por lo tanto, se estima que un 1% de la población mundial necesita usar sillas de ruedas, es decir, unos 65 millones de personas en todo el mundo. Si bien, en la actualidad las redes sanitarias públicas no cuentan con un programa de atención que responda a este tipo de necesidad, se están aunando esfuerzos para avanzar en temáticas de este tipo.

La silla de ruedas es uno de los medios de asistencia de uso más frecuente para mejorar la movilidad personal, condición previa que permite el desarrollo de una vida digna, y el pleno ejercicio del derecho, al abrir posibilidades de inclusión para quienes requieren del uso de silla de ruedas para trasladarse en la comunidad.

Una silla de ruedas adecuada, puede constituir el primer paso hacia la inclusión y participación en la sociedad. (1)

Actualmente, el sistema público hace entrega de sillas de ruedas como una respuesta a la alta demanda de quienes necesitan este tipo de apoyo, sin embargo, existen distintas realidades que demuestran las dificultades al momento de hacer efectiva esta medida. Una de ellas es la entrega de éstas con un diseño estándar, es decir, que no están adecuadamente adaptadas a las necesidades personales y del entorno de los usuarios. A esto se suma el dinamismo de las necesidades de quienes las utilizan, las cuales varían en el tiempo y requieren de modificaciones oportunas. Muchas veces, debido al rápido desgaste, la SR se vuelven insegura e inutilizable.

Las diversas empresas dedicadas a brindar este servicio, se limitan exclusivamente a reparar y mantener las sillas de ruedas que comercializan y sólo durante el periodo que cubre la garantía. Además, esto implica un alto costo en dinero y en tiempo, considerando que se trata de un apoyo fundamental para la cotidianidad.

Todo lo anteriormente mencionado lleva a las personas a una situación de alta vulnerabilidad, pudiendo pasar largos períodos en que se ve restringida su independencia y coartada su participación.

Al contar con talleres de reparación y/o mantención de sillas de ruedas a nivel local y a bajo costo, todas las personas tendrán acceso a servicios que les permitan tener un apoyo de calidad, adecuado a sus necesidades y contexto y de manera oportuna. En el caso de las SR estándar no aptas para su usuario/a, es necesario hacer modificaciones estructurales que mejoren su funcionalidad, y en relación a la alta tasa de desgaste, es necesario conservar un servicio oportuno y permanente para su mantención.

[1] Organización mundial de la Salud (OMS), 2008.

Este proyecto se sustenta en las premisas teóricas de la estrategia de Rehabilitación basada en la Comunidad (RBC), la cual se define como “Estrategia creada, dentro del desarrollo general de la comunidad, focalizada en la rehabilitación, equiparación de oportunidades e integración social de niños y adultos con discapacidades”. Este enfoque se implementa a través de los esfuerzos combinados de las propias PcD, sus familias y la comunidad, y postula a una apropiada salud, educación, servicios sociales y vocacionales”.

Bajo esta visión es que se propone esta capacitación. Quienes recibirán la formación educativa de este Curso serán preparados para implementar completamente un taller de reparación y mantenimiento de silla de ruedas a bajo costo, promoviendo un servicio personalizado y dirigido específicamente a las necesidades de los clientes, lo que en su conjunto difícilmente se encuentra en el mercado actual.

A continuación se presenta paso a paso la evaluación, mantención, reposición / reparación de una silla de ruedas, destacando aspectos básicos y consideraciones fundamentales para un óptimo desarrollo del proceso.

La guía organiza cada parte de la silla de ruedas y describe en ellas las tres fases principales del proceso:

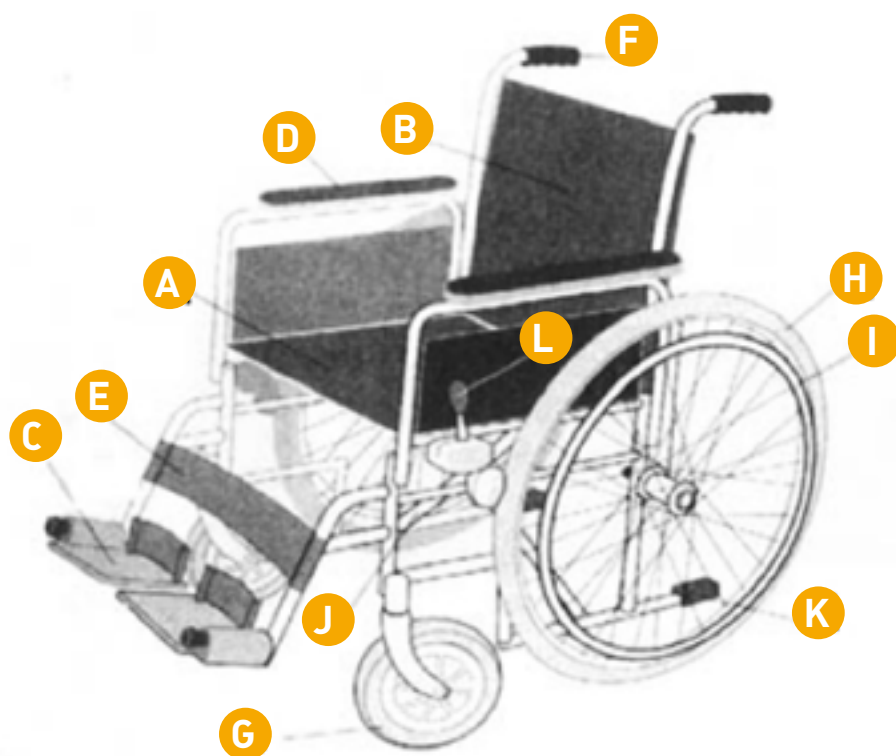
- Evaluación silla de ruedas:

- Reparación / Reposición:

- Extracción
- Procedimiento
- Reubicación

- Mantención:

Es de fundamental importancia, antes de iniciar cualquiera de las tres fases, tener un conocimiento de las herramientas a utilizar y de las partes involucradas. Al final del documento se encuentran fichas descriptivas de ambos aspectos.



A ASIENTO (TAPIZ)

B RESPALDO (TAPIZ)

C APOYA PIES

D APOYA BRAZOS

E TAPIZ APOYA PIERNAS

F MANGOS DE EMPUJE

G RUEDAS DELANTERAS

H RUEDAS TRASERAS

I AROS PROPULSORES

J BARRA DE EQUIS

K BARRAS DE INCLINACIÓN

L FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

1. MARCO

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none">· Marco central (Tubos de la equis, tubo asiento)· Marco lateral (Tubo apoya pie, respaldo, apoya brazos, ruedas traseras y delanteras)· Mangos de empuje· Barra inclinación· Camber	<ul style="list-style-type: none">· Anillo de anclaje· Placa de regulación (camber)· Topes de anclaje· Bolillas de acero· Pernos· Tuercas· Placa de anclaje· Bolillas de plástico	<ul style="list-style-type: none">· Paño· Jaboncillo· Agua· Llave corona· Llave Allen· Llave francesa· Caimán· Llave dado

1.1 EVALUACIÓN DEL MARCO:

Observar cada parte involucrada del marco, considerando lo siguiente:

- Fractura o fisura de los tubos por zona (trasera, delantera y central).
- Deformación de la equis.
- Tubos de la equis desencajados con los topes.
- Bloqueo de los anillos de anclaje, placa de anclaje y pernos de la equis.
- Fractura bolillas de plástico de la equis: las placas de la equis tienen una bolilla de plástico en la unión del centro y de sus extremos, esta permite la distancia entre los tubos para alcanzar un óptimo carácter plegable.
- Fatiga y/o desajuste Camber.
- Desajuste de la placa de aluminio y pernos del Camber.
- Desbocamiento de todos los agujeros del marco.
- Desajuste de todos los pernos.
- Desajuste de pernos de las barras involucradas en la equis.
- Marco desalineado: Se observa cuando los tubos del asiento no se encuentran ubicados en línea paralela entre sí.



1.2 REPOSICIÓN / REPARACIÓN DEL MARCO:

REPARACIÓN:

Re-agujerear los tubos sólo en caso de hacer modificaciones o adaptaciones en la regulación de su posicionamiento. Este procedimiento consiste en realizar nuevos agujeros, utilizando el taladro, con 5 cm. de separación aproximadamente. Procurar no exceder en cantidad de agujeros, ya que esto podría debilitar el tubo.

REPOSICIÓN MARCO CENTRAL (TUBOS DE LA EQUIS):

- Si se encuentra fracturada o fisurada se recomienda no soldarla, ya que es altamente probable que se descuadre.
- Reposición golillas de plástico, anillos y placa de anclaje: desajustar y sacar los pernos involucrados, extraer pieza dañada y reubicar una en buenas condiciones ajustando sus pernos.



REPOSICIÓN MARCO LATERAL:

- Tubos: Para extraerlos: soltar pernos que unen el anillo de anclaje con el lateral dañado y luego soltar pernos que unen la equis con el marco en su parte inferior. Utilizar un lateral del mismo modelo de la silla para reponer el dañado.
- Topes de anclaje: Para extraerlo, soltar el perno o remache involucrado para luego reubicar un tope en buen estado.

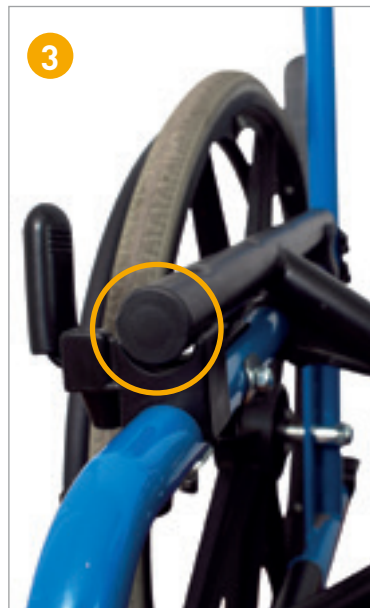
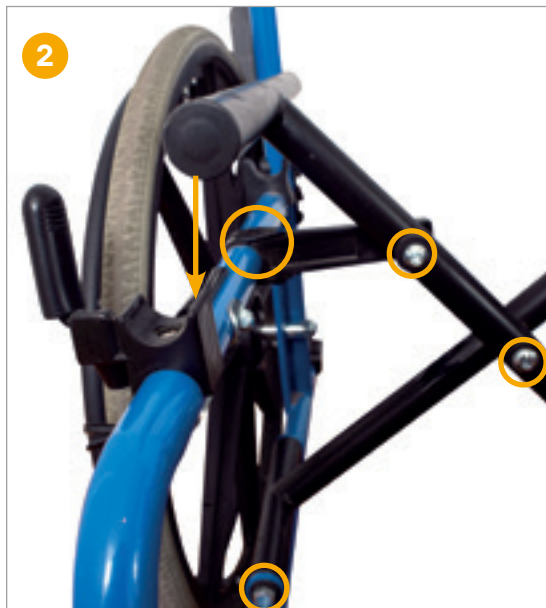


1.3 MANTENCIÓN DEL MARCO:

- Ajuste generalizado de pernos tuercas y tornillos: Apretar todos los pernos involucrados de: placa de aluminio, ruedas traseras, ruedas delanteras, apoya pie y apoya brazos Siempre manteniendo su adecuada posición.

ALINEACIÓN DEL MARCO :

1. Soltar los pernos del anillo de anclaje, placa de anclaje, de cada extremo y centro de la equis.
2. Abrir la equis ubicando cada uno de sus extremos en los anillos de anclaje.
3. Ejercer presión sobre los tubos del asiento, logrando ajustar cada tubo de la equis en su lugar, estos deben encajar en los topes de anclaje.
4. Apretar los pernos en la medida justa, evitando sobre comprimir los pernos, ya que esto podría limitar el carácter plegable de la equis.
5. Cerrar la silla y verificar que los tubos del asiento se posicionen en paralelo.



PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> · Tapiz respaldo · Tapiz asiento · Barras de aluminio · Tornillos 	<ul style="list-style-type: none"> · Golillas · Tuercas · Marco 	<ul style="list-style-type: none"> · Huincha de medir · Desatornillador de cruz · Llave Allen · Llave corona

2.1 EVALUACIÓN DEL TAPIZ:

Observar cada parte del tapiz considerando lo siguiente:

- Tensión de la tela sobre el marco, observar si esta cede o pierde su elasticidad.
- Textura y color del tapiz, observar si existe daño, si su textura es porosa o si la tela ha perdido su color.
- Posibles roturas, quemaduras, daño en las costuras.

2.2 REPOSICIÓN DEL TAPIZ:

En esta parte del proceso, es necesario confeccionar un nuevo tapiz.

A) EXTRACCIÓN DEL TAPIZ

- Asiento: Con el desatornillador de cruz o la llave allen, girar los tornillos que anclan la barra de aluminio al tubo del marco. Soltar y liberar el tapiz. Quitar las barras de aluminio de los bolsillos del tapiz.
- Respaldo: Quitar los mangos de empuje y liberar tapiz hacia arriba.

B) PROCEDIMIENTO

• TAPIZ ASIENTO

Medición:

Para medir el ancho del asiento se utiliza como punto referencia el marco de la silla, se extiende la huincha de medir desde una barra a la otra del marco, en línea recta.

Dejar una extensión de tela de 2 cm.

Para medir el largo del asiento se extiende la huincha de extremo interior a extremo exterior. Dejar una extensión de 8 cm.



Confección:

- Coser bordes interno y externo con una basta de 2cm.
- Coser bordes laterales dejando un bolsillo con la extensión de 8 cm.
- Contar y medir la separación de agujeros en la barra del marco del asiento.
- Utilizando un taladro, hacer agujeros en la placa de aluminio, en la misma cantidad y separación existente en el marco del asiento.
- Utilizando una perforadora hacer agujeros en la misma cantidad y separación en la tela.
- Ubicar la placa de aluminio dentro del bolsillo confeccionado en el tapiz.
- Atornillar el tapiz y la placa de aluminio en el marco del asiento.



• TAPIZ RESPALDO

Medición:

Para medir el ancho del tapiz de respaldo se extiende la huincha de una barra a otra, del marco. Dejar una extensión de 15 cm.

Para medir el largo se extiende la huincha de extremo superior a extremo inferior. El largo del respaldo puede tener variación en las medidas, ya que éstas son ajustables a la necesidad del usuario. Dejar una extensión de 2 cm.



Confección:

Coser bordes superior e Inferior con una basta de 2cm.

Coser bordes laterales dejando un bolsillo con la extensión de 15 cm., la cual va a contener el tubo de respaldo del marco.



2.3 MANTENCIÓN DEL TAPIZ:

Es de fundamental importancia mantener la higiene del tapiz de forma sistemática, de lo contrario, las posibilidades de daño aumentan considerablemente. Lavar con agua y detergente. Es posible también utilizar la lavadora.



3. APOYA BRAZOS

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
· Tope trasero	· Golilla de plástico	· Llave allen (para pinza)
· Tope delantero (gancho)	· Guardafangos	· Llave corona
· Tope de anclaje al marco de la silla	· Tornillos	· Llave dado
	· Posa brazos acolchado o plástico	

3.1 EVALUACIÓN DE CADA PIEZA:

Observar cada parte involucrada del apoya brazos considerando lo siguiente:

- Fractura de topes.
- Desboque de tubo.
- Desajuste de pernos.
- Daños en acolchado o plástico.
- Desboque de orificios del tubo desmontable.
- Daños en guardafangos: Quiebre de plástico o aluminio, daño o pérdida de remaches o topes.



3.2 REPOSICIÓN DEL APOYA BRAZOS

A) EXTRACCIÓN DEL APOYA BRAZOS

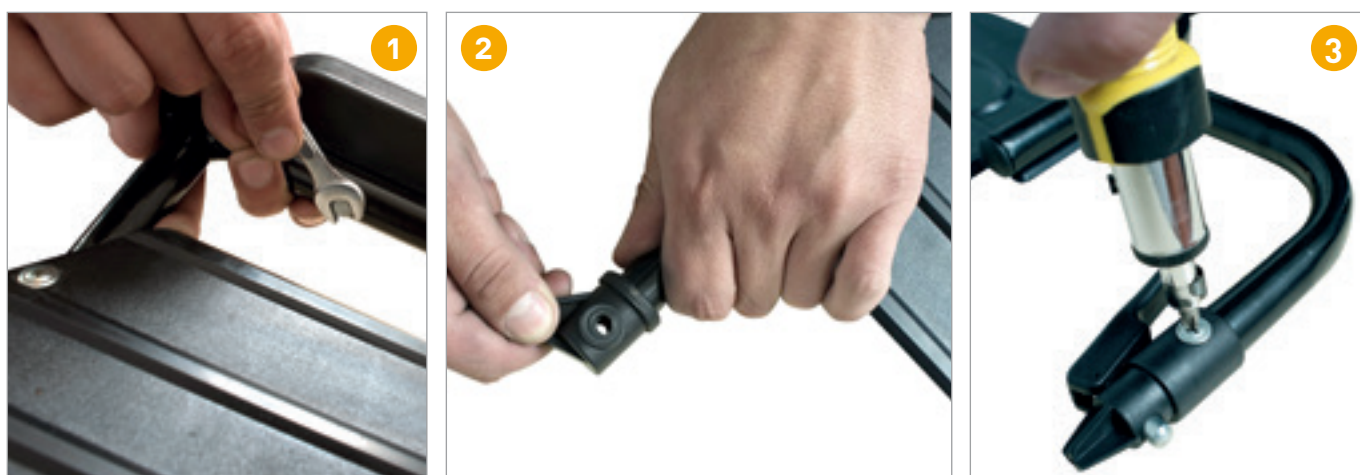
Para hacer el cambio o reparación de una de las piezas involucradas en el apoya brazos, es necesario extraer su estructura completa. Para esto, utilizando la llave allen, se debe soltar el perno trasero, que ancla el apoya brazos con el marco, girando a contrarreloj.



B) PROCEDIMIENTO

Es necesario reponer las piezas cuando se presenten las siguientes situaciones:

1. Rotura del apoya brazos acolchado o plástico: Soltar los pernos que se ubican en la parte inferior del apoya brazos y extraerlo hacia arriba. Reubicar una pieza en buen estado de la misma materialidad, considerando su posición original.
2. Fractura de tope trasero y/o delantero: Soltar el perno que ancla este tope con el marco, ubicar un tope en buenas condiciones y ajustar en su posición original ajustando el perno.
3. Rotura de remaches: Sacar remache dañando y unir nuevo remache con máquina remachadora.
4. Fractura del guardafangos: Romper remaches o soltar tornillos. Reubicar una nueva placa, de la misma materialidad, y remachar o ajustar pernos.
5. Desemboque de orificios de la barra del marco: Realizar procedimiento de reposición de marco lateral.



3.3 MANTENCIÓN DEL APOYA BRAZOS

- Limpiar todas las zonas involucradas.
- Liberar de objetos externos y suciedades.
- Ajustar perno que ancla el apoya brazos en el marco de la SR en su parte trasera.
- Evitar sobrecomprimir el perno, ya que esto podría limitar el carácter abatible del apoyabrazos.
- Ajustar pernos o tornillos que unen el apoya brazos de plástico o acolchado con el tubo del guardafangos.



4. APOYA PIE

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none">· Pinzas· Perno cabezal· Perno largo· Posa pie	<ul style="list-style-type: none">· Tuerca· Topes· Fierro	<ul style="list-style-type: none">· Llave allen· Llave corona N°10· Taladro· Lima

4.1 EVALUACIÓN DEL APOYA PIE:

Observar cada parte involucrada del apoya pie considerando lo siguiente:

- Desgaste de topes.
- Daño o fractura de los apoya pies.
- Desajuste de pernos y tuercas.
- Desestructuración del sistema de anclaje al marco (pinzas).
- Desajuste de pernos.
- Desbocamiento de los orificios en los tubos.
- Desgaste de tubo o pinza por excesiva compresión de las pinzas.



4.2 REPARACIÓN / REPOSICIÓN:

A) EXTRACCIÓN DEL APOYA PIE

Para hacer el cambio o reparación de alguna de las piezas involucradas en el apoya pie, es necesario extraer su estructura completa.

Apoya pie sujeto con pinza:

- Utilizando la llave allen, hacer contrarreloj y girar hasta soltar el perno, soltar la pinza y liberar del tubo del marco.
- Apoya pie inserto en tubo de marco: Utilizar la llave corona N°10, sujetar la tuerca y hacer torque a contra reloj con la llave allen, soltar el perno y liberar el apoya pie.



B) PROCEDIMIENTO

1. Reposición estructura abatible (posa pie, golillas, tubo, perno y tuerca):

Utilizando una llave allen, se libera el perno, girando a contrareloj, el cual se ubica en la parte lateral externa de la estructura. Luego de liberar la hoja del apoya pie, separar cada pieza involucrada, procurando rescatar ambas golillas. Reconocer la pieza dañada y hacer el recambio por una en buen estado. Reubicarla en su posición original girando con la llave allen a favor del sentido del reloj.

2. Reposición Pinza:

Debido a la falta de presión en la pinza, siempre es necesario cambiarla por una en buen estado. Luego de realizar el proceso de extracción, al realizar la reubicación de la pinza, poner atención en los tamaños de las cavidades para instalarlas en los tubos, la más ancha va puesta en el marco de la silla y la más delgada en el tubo del apoya pie. De acuerdo a las necesidades de su usuario, se puede regular la posición del apoya pie; hacia adelante aumenta el espacio entre hojas y hacia atrás lo disminuye.

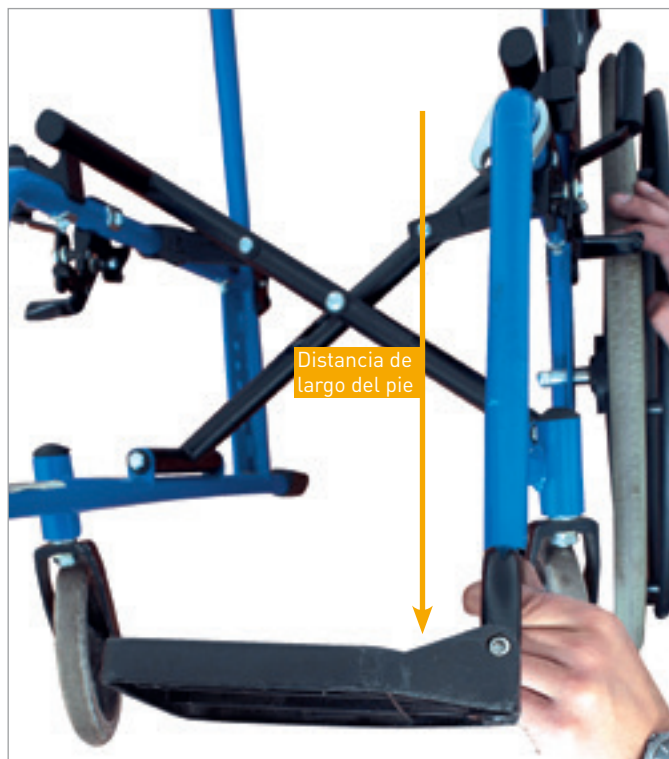
3. Re-agujereado en el tubo del marco:

Procedimiento que se realiza en el apoya pie que está inserto en el tubo del marco. Consiste en realizar nuevos agujeros utilizando el taladro. Es recomendable no exceder en el uso de esta estrategia, ya que podría esto debilitar la pieza. Estos agujeros deben realizarse a 5 cm. de distancia, tanto en el tubo del marco, como en el tubo del apoya pie.



4.3 MANTENCIÓN DEL APOYA PIES:

- Limpiar todas las zonas involucradas.
- Liberar de objetos externos y suciedades.
- Ajustar el perno que une el tubo del marco con la base del apoya pie. Considerar comprimir lo suficiente para sostener el peso del pie, evitando limitar el carácter movable de la base.
- Medir la longitud de la pierna para posicionar la base de acuerdo a la comodidad de su usuario. Ubicar y ajustar perno.



5. FRENOS DE ESTACIONAMIENTO

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none">· Barra (2 por freno)· Tubo· Pernos· Tuercas	<ul style="list-style-type: none">· Golillas· Gomas (de tope y de presión)· Resorte· Placa anclada al marco	<ul style="list-style-type: none">· Llave corona· Llave allen· Alicate de punta

5.1 EVALUACIÓN DE CADA PIEZA:

Observar cada parte involucrada del freno considerando lo siguiente:

- Desgaste de las gomas.
- Ajuste de los pernos.
- Barra de aluminio: posible rotura, daño, oxidación.
- Desgaste o rotura de resorte.
- Presión de la pinza.



5.2 REPARACIÓN DEL FRENO:

A) EXTRACCIÓN

Para hacer la reparación de alguna de las piezas involucradas en el freno, es necesario extraer su estructura completa. Utilizando la llave allen hacer contrarreloj, girar hasta soltar y separar la pinza de la barra del marco. Luego, realizando el mismo proceso separar la paleta del freno de la pinza.

Para extraer las gomas, ejercer fuerza con un alicate de punta empujando hacia exterior.



B) PROCEDIMIENTO

Luego del proceso de extracción es necesario reponer aquellas piezas dañadas, las principales razones de cambio son:

- Pernos oxidados.
- Desestructuración de placa, tubo, pinza o topes.
- Desajuste en el anclaje de las piezas.
- Desgaste de topes o resortes.

C) REUBICACIÓN

Luego del proceso de extracción se repone la pieza dañada y se reubica anclando la pinza al marco de la silla de ruedas. En esta etapa es importante tener las siguientes consideraciones:

- Ubicar los cabezales de los pernos hacia el interior de la SR.
- No sobre comprimir los pernos de la pinza. Es necesario dejar el espacio suficiente para ubicarla en marco de la SR.
- Verificar que la paleta de freno se encuentre a 3 cm. de la rueda. Verificar que la rueda tenga el suficiente aire y no se encuentre desgastada.



5.3 MANTENCIÓN DEL FRENO:

- Limpiar todas las zonas involucradas.
- Liberar de objetos externos y suciedades.
- Corregir posición del freno: Debe estar ubicado a 3 cm. de la rueda (es posible utilizar un dedo en posición horizontal como referente).
- Verificar si la rueda se encuentra con suficiente aire, esto permite que el freno ejerza la presión adecuada.
- Ajustar el freno girando los pernos de la placa y de las pinzas, girando en el sentido de las manillas del reloj.



6. RUEDAS DELANTERAS O GIRATORIAS

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none">· Rueda maciza· Rueda inflable (forro y cámara)· Rodamiento· Perno (Eje)· Golillas	<ul style="list-style-type: none">· Bujes· Horquilla· Masa cilíndrica· Placas de la Masa	<ul style="list-style-type: none">· Llave corona N°13· Llave corona N°19· Llave allen N°13· Llave dado N°19

6.1 EVALUACIÓN DE CADA PIEZA:

- Observar cada parte involucrada de la rueda y su estructura considerando lo siguiente:
- Evaluación de la rueda: En el caso de la rueda maciza, observar desgaste de su material, deslizando el dedo por la superficie. Si su superficie está porosa o con fisuras es necesario cambiar la rueda.
En el caso de la rueda inflable, observar desgaste del dibujo o de los relieves del forro, para esto es necesario deslizar el dedo y con el tacto definir qué tan liso está. Si se encuentra demasiado desgastado se recomienda reponer.
 - Evaluación Rodamientos: Observar si esta oxidado, con obstrucción o tiene dificultades para girar. En el caso de obstrucción requiere de limpieza, en los otros dos casos debe cambiarse.
 - Evaluación de horquillas: Observar posibles fisuras o deformación de la estructura. Es probable que este daño se presente con mayor frecuencia en aquellas cuyo material es el fierro. En este caso es necesario cambiar la pieza.
 - Evaluación de masa cilíndrica: Observar posibles desbocamientos en: parte interna de la masa (agujero por donde pasa eje interno), de manera que los rodamientos y eje están sueltos y parte externa de la masa (agujeros por donde pasan pernos que van anclados al marco), de manera tal que la estructura completa de la rueda se mueve hacia arriba y abajo.



- Evaluación de Rodamientos: Observar si esta oxidado, con obstrucción o tiene dificultades para girar. En el caso de obstrucción requiere de limpieza, en los otros dos casos debe cambiarse.



6.2 REPARACIÓN DE LA RUEDA DELANTERA:

A) EXTRACCIÓN

Para hacer la reparación de alguna de las piezas involucradas en la rueda delantera, es necesario extraer su estructura completa. Utilizando la llave allen, girar contrarreloj, hasta soltar y separar la pinza de la barra del marco. Para extraer la horquilla, utilizar llave corona y llave dado, girar realizando contratuerca hasta liberarla. Extraer golillas y buje. Finalmente extraer rodamientos ejerciendo palanca, desde el agujero central del rodamiento hacia abajo, hasta extraerlo de la rueda.



B) PROCEDIMIENTO

Luego del proceso de extracción es necesario reponer aquellas piezas dañadas, las principales razones de cambio son:

- Pernos oxidados.
- Desestructuración de placa, tubo, pinza o topes.
- Desajuste en el anclaje de las piezas.
- Desgaste de topes o resortes.

C) REUBICACIÓN

Luego del proceso de extracción, se repone la pieza dañada y se reubica anclando la pinza al marco de la silla de ruedas. En esta etapa es importante tener las siguientes consideraciones:

- Ubicar perno o eje por el costado exterior de los agujeros de la horquilla.
- Luego ubicar buje y golillas en el perno.
- Ubicar tuerca y apretar.
- Precaución al ajustar la tuerca, ya que si se presiona en exceso se comprimen los rodamientos y la rueda disminuye su giro.



6.3 MANTENCIÓN DE LA RUEDA DELANTERA:

- Limpiar todas las zonas involucradas utilizando un paño, especialmente en la zona de los rodamientos.
- Liberar de objetos externos y suciedades.
- Si se encuentra con dificultad en el giro o con oxido, es necesario aplicar grasa o W40 en rodamientos.
- Para la mantención de la masa cilíndrica ajustable, se aflojan todos los pernos que se encuentran en ella, anclándola en al marco de la SR. Luego, ajustar la masa a la posición original, presionando hasta que las placas de la masa no se muevan.



7. RUEDAS TRASERAS O DE PROPULSIÓN

PIEZAS INVOLUCRADAS		HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none">· Forro· Cámara· Aro· Niple· Rayos· Golilla	<ul style="list-style-type: none">· Aro comando· Masa· Rodamiento· Buje· Perno (Eje)/ Tuercas	<ul style="list-style-type: none">· Tira rayos· Centrador

7.1 EVALUACIÓN RUEDA TRASERA:

- Evaluación de forro: Observar desgaste del dibujo o de los relieves del forro, para esto es necesario deslizar el dedo y con el tacto definir qué tan liso está. Si se encuentra demasiado desgastado se recomienda reponer.
- Evaluación de cámara: Para saber si está pinchada se puede oír la corriente de aire o sumergir en el agua para observar posibles burbujas, de ser así debe ser parchada.
- Evaluación aro comando: Consiste en un aro de fierro adherido a la rueda con remaches o pernos a través de placas de metal. En caso de que estas placas estén dañadas o fracturadas es necesario hacer un cambio completo de la rueda.
- Evaluación de aro: En esta circunferencia están anclados los rayos, a través de los niples, conectándose con la masa. Observar en el aro roturas, hendiduras o abolladuras. Si el aro está descentrado es posible repararlo, pero si está abollado o deformado es necesaria la reposición.
- Evaluación de rayos: Para evaluar desajuste de rayos, hacer pinza (apretar y soltar usando el dedo pulgar e índice) entre rayos cruzados. En el caso de que estuviese oxidado, dañado, deformado o fracturado, el rayo debe cambiarse a través del proceso de enrayado.

Para evaluar centrado de rueda, es necesario ubicarla en el centrador. Al girar, la rueda no debe rozar en ningún punto con las pinzas del centrador.

En el caso de existir roce, se debe revisar cada rayo ubicado en la zona del roce, la elección del rayo depende del punto en que la rueda roce con el centrador.

- Evaluación niples: Observar posible oxidación y desgaste del hilo del niple, en este caso, debe cambiarse.
- Evaluación de rodamientos: Observar si esta oxidado, con obstrucción o tiene dificultades para girar. En el caso de obstrucción requiere de limpieza, en los otros dos casos debe cambiarse.



7.2 REPARACIÓN / REPOSICIÓN:

A) EXTRACCIÓN DE SUS PARTES

Extracción cámara y forro:

- Primero desinflar la cámara para evitar su daño, quitando la tapa de la válvula e introduciendo la punta de la paleta desmonta-forro en la válvula para sacar el aire.
- Introducir la paleta desmonta forro entre el aro y el forro, ejerciendo palanca hacia abajo (en dirección a los rayos) para luego enganchar la paleta en un rayo con la hendidura.
- Introducir la segunda paleta entre el aro y el forro siguiendo el mismo procedimiento de la anterior.
- Sacar la primera paleta extrayendo el forro.
- Repetir este procedimiento alrededor de toda la rueda, avanzando hasta sacar todo el forro.
- Extraer la cámara.

Extracción niple:

- Girar el niple a contra reloj utilizando el tira rayos.

Extracción rayo:

- Luego de haber extraído el niple se saca el rayo hacia abajo.

Extracción rodamiento:

- Hacer palanca desde el orificio del rodamiento hacia abajo hasta extraerlo de la estructura en que se encuentra.

Extracción aro comando:

- Con taladro o esmeril se cortan los remaches para liberarlo del aro. En caso de daño se recomienda cambiar la rueda, ya que las condiciones del reparado son menos óptimas.

Extracción rueda:

- Girar el eje utilizando la llave dado a contrareloj. Extraer la tuerca, el perno (eje), buje y golillas. Luego liberar la rueda propulsora del marco.

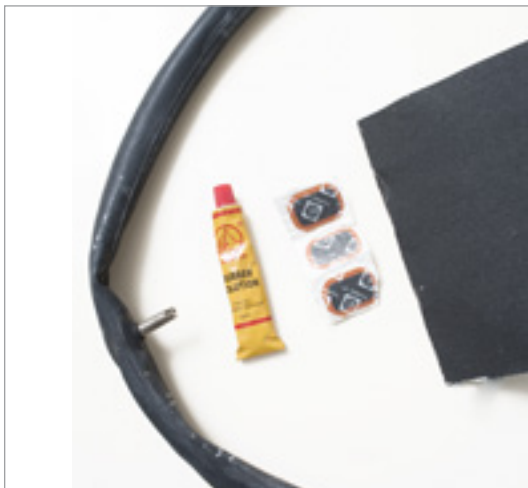


B) PROCEDIMIENTO

A través del proceso de extracción se reponen las siguientes partes: cámara, forro, aro, aro comando, niple, rayo y rodamiento. Se profundizará en aquellas que requieren de un proceso más complejo.

Parchado de cámara:

- Para iniciar, es necesario inflarla con bombín o compresor de aire y así descubrir dónde está el orificio, luego marcar la zona con tiza y desinflar completamente.
- Limpiar y lijar la zona dañada de la cámara y el parche que se utilizará para reparar (puede utilizarse un trozo de cámara antigua), esto con el fin de mejorar la adherencia del pegamento.
- Aplicar pegamento en la cámara y en el parche, esperar unos segundos para que el pegamento tome consistencia y luego ubicar el parche sobre la zona dañada aplicando presión con un objeto de peso sobre la cámara; Esperar algunos minutos (10 o 15).
- Para corroborar que la parchada es óptima, inflar la cámara y poner en agua esperando no observar burbujas.
- Finalmente, debe desinflar la cámara y ubicarla en el forro de la rueda. Observar si éste tiene algún objeto punzante que pudiera volver a dañar la cámara.
- Al ubicar el forro y la cámara en el aro, es fundamental observar si sobresale algún rayo que pudiera volver a dañarla.
- Para ubicar el forro en el aro, utilizar como punto de referencia el agujero de la válvula de la cámara. Primero ubicar una primera pared (exterior) y luego la segunda pared (interior), finalmente con el apoyo de la paleta se introduce haciendo palanca hacia arriba.



Enrayado una rueda:

Proceso de instalación de rayos en la rueda de propulsión, los cuales están sujetos con la masa y el aro. Existen masas/aros de 32, 34, 36, hasta 48 agujeros para rayos. Las más comunes son de 36 o 38. En silla de ruedas el enrayado más común es el cruzado. En esta ocasión se describirá enrayado cruzado con una masa para 36 rayos.

- Insertar 9 rayos desde exterior a interior en orden de un agujero por medio, en el lado izquierdo de la masa.
- Una vez insertados, observar el aro identificando el agujero de la válvula y la orientación de los agujeros para rayos. Estos estarán dispuestos hacia la derecha e izquierda intercaladamente.
- Tomar el primer rayo para insertarlo el aro, este iniciará la secuencia del enrayado. Debe ir ubicado en el agujero contiguo al agujero de la válvula y debe tener orientación hacia la izquierda.
- Insertar los siguientes 8 rayos con una separación de 3 agujeros, es decir, en el cuarto agujero orientado a la izquierda.
- Todos los rayos deben ser atornillados y ajustados con el niple, utilizando el tirarayos para tensar en sentido de las manillas del reloj. Solo ajustar levemente hasta visualizar el último hilo del rayo.



- Una vez ubicados los 9 rayos del lado izquierdo, torcer la masa (gírala), empujando y posicionándola hacia el centro del aro, de manera que todos los nipples se ajusten adecuadamente. Para evitar bloquear el agujero de la válvula, es necesario imaginar una línea recta desde el agujero hacia la masa, es fundamental procurar que ningún rayo cruce esta línea recta.
- Luego se instalan los siguientes 9 rayos en el lado izquierdo de la masa, pero esta vez, desde interior a exterior, de tal manera que estén anclados los 18 rayos intercalados desde adentro hacia afuera y desde afuera hacia adentro.
- El primer rayo a instalar debe ser el más cercano a la válvula del aro, este debe ser medido desde la masa hacia el aro, de manera que su tamaño calce justo con el agujero a utilizar para anclar. Cruzarlo por debajo del rayo contiguo e instalarlo a continuación del primer rayo insertado a un lado de la válvula, procurando que el agujero tenga orientación a la izquierda.



Para instalar los 18 rayos del lado derecho se realiza el mismo procedimiento. Tener siempre las siguientes consideraciones:

- Poner atención a la orientación de los agujeros del aro. De acuerdo a la ubicación de los rayos en la masa se deben insertar en el aro, en este caso, en el lado derecho.
- Los rayos se insertan en la masa de forma intercalada, desde adentro hacia afuera y desde afuera hacia adentro.
- El primer rayo de cada lado siempre va inserto a un lado del agujero de la válvula de acuerdo a su orientación.
- Los rayos restantes se ubican de forma continua cada tres agujeros.
- Todos los rayos deben ser atornillados y ajustados con un niple utilizando el tirarayos.

7.3 MANTENCIÓN RUEDA TRASERA:

Limpieza de rodamientos:

Para mantener el rodamiento se debe aplicar w40 con un paño, esto permite que el rodamiento retome el movimiento. Luego aplicar aceite o grasa.

Centrado Lateral de rayos:

- Poner atención en la disposición del rayo sobre el buje. Si un rayo se encuentra anclado sobre el lado derecho de buje, los dos rayos contiguos deben estar anclados al lado izquierdo del mismo.
- Un radio que está anclado en el lado derecho del buje mueve la rueda hacia el lado derecho.

Un radio que está anclado en el lado izquierdo del buje mueve la rueda hacia el lado izquierdo.

- Para tensar el rayo, utilizando el tira rayos desde la cabeza del niple, girar en el sentido de las manillas del reloj. Para destensar el rayo girar la cabeza del niple en contra de las manillas del reloj.



- Al tensar un rayo ubicado al lado izquierdo del buje, la rueda se dirige hacia el lado izquierdo. Al tensar un rayo ubicado al lado derecho del buje, la rueda se dirige hacia el lado derecho.

Al contrario, al destensar un rayo que está al lado derecho del buje, la rueda se mueve hacia el izquierdo. Por lo tanto, si destensamos un rayo que está al lado izquierdo del buje, mueve la rueda al lado derecho.

- Por ejemplo, si una rueda está descentrada hacia la derecha, las alternativas son: De acuerdo al punto de roce de la rueda con el centralizador, tensar los rayos del lado izquierdo del buje o destensar los del lado derecho.

Centrado vertical:

Debido a la sobretensión de una zona, el aro pierde su circunferencia, desviando la rueda de arriba a abajo. Para repararlo, es necesario detectar rayos de la zona dañada y destensarlos.



FICHA
DE DESCRIPCIÓN
PARTES DE LA SR.

FICHA
DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS
PARA MANTENCIÓN / REPARACIÓN SR.

FICHA DE DESCRIPCIÓN PARTES DE LA SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Apoya pie (Posa pie)	Existen distintos tipos: abatible telescópica, de dos hojas, de una hoja, que generalmente se presentan en las sillas de ruedas estándar y ultralivianas. También se encuentra el apoya pie fijo que es de una sola hoja con estructura de hierro o aluminio, en las SR deportivas.	
Apoya brazo (Posa brazo)	Ubicadas en la parte lateral de la SR, de plástico o acolchado, sirve para dar descanso a los brazos del usuario.	
Aro rueda propulsora	Pieza de la rueda trasera, de medida estándar de 24, una partes y elementos, tales como rayos, niples, aro comando, cámara y forro. Su material es el aluminio.	
Aro comando	Esta es una de las partes de la rueda trasera, el aro comando va unido en el aro de la rueda por unas placas y remaches. Esta pieza se utiliza como comando y le facilita al usuario el movimiento de la rueda.	
Buje	Pieza de acero que permite separar el eje o facilitar el movimiento de éste.	
Cámara rueda trasera	Pieza que va ubicada en la parte interior de la rueda trasera, de goma resistente a altas presiones de aire. Funciona como amortiguación y evita sentir la rigidez de la silla en superficies irregulares o saltos.	
Camber	Pieza que sirve de soporte en la rueda trasera de tipo desmontable. Su funcionalidad es mantener adherida la rueda trasera al marco de la silla y permitir, a través de un eje desmontable liberar la rueda para reducir el tamaño de la SR.	
Ejes desmontables	Pieza de acero con tuerca de regulación, botón de extracción, resorte y bolas de acero. Se ubica en el centro de la rueda trasera dándole su carácter desmontable, lo cual optimiza la reparación o mantención de la rueda.	

FICHA DE DESCRIPCIÓN PARTES DE LA SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Freno	Existen distintos tipos de frenos, estándar y con pinza. El primero presenta una placa y solo se regula en un plano (adelante y atrás). En cambio, el freno con pinza se puede regular con mayor precisión de acuerdo a la medida de la rueda trasera.	
Forro trasero Forro delantero	Pieza ubicada en la ruedas, cubriendo la llanta. Se encuentran dos tipos, las lisas utilizadas en las sillas deportivas y las llantas con relieve que son utilizadas en las ruedas estándar, esto facilita mayor agarre en la superficie. Su material es el caucho.	
Gancho abrazadera platina de distancia	Pieza que separa la cruceta del marco, dándole firmeza a la estructura. Su materialidad es de plástico y acero.	
Golillas	Pieza de acero que funciona como tope para el perno, esto permite la separación del perno con otra pieza.	
Horquilla	Base de la rueda delantera. Su material es el fierro o el aluminio. Sostiene la rueda y permite sus movimientos en distintos planos y giros.	
Lateral o guarda-fango	Pieza ubicada a los costados de la SR, sobre la rueda trasera. Funciona como protector para evitar que el barro o agua dañe la ropa del usuario o la SR. Pueden ser de aluminio o plástico. De tipo abatible o fijo.	
Masa	Pieza ubicada en la rueda trasera, en su base. Su materialidad es de aluminio. Como funcionalidad une elementos como eje, rodamientos y rayos, dándole movimiento a la rueda.	
Marco (equis)	Pieza base de la silla. Se ancla al marco en su parte inferior, siendo la estructura que soporta mayormente el peso del usuario. También determina el carácter plegable de la silla. Su material es de fierro o aluminio.	

FICHA DE DESCRIPCIÓN PARTES DE LA SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Mangos del empuje	Goma antideslizante en forma de cilindro que facilita la sujeción para el acompañante que apoya al usuario en su traslado.	
Placa Camber	Placa con perforaciones para ubicar el Camber. Los orificios son para darle un óptimo centro de gravedad a la SR. Esta pieza se encuentra en las sillas ultra livianas. Su material es el aluminio.	
Pinzas	Pieza de aluminio que se utiliza para anclar otra pieza al marco, como por ejemplo, el apoya pie o freno. Como funcionalidad, mejora la regulación de posición de acuerdo a la necesidad del usuario.	
Pernos	Unen todas las piezas de la SR, de acuerdo a la zona, tienen mayor o menor tamaño. Son de acero.	
Rodamientos	Se presentan en distintos tipos de medidas. En este caso se utilizaran dos medidas, en la rueda delantera es del n° 608 y para la rueda trasera se utiliza el n°601. Como funcionalidad, facilita el movimiento de la rueda y eje para la rotación de la horquilla de la rueda delantera.	
Niples	Cabezal que va incrustado en el aro de la rueda, con un hilo interior, ubicada en la parte superior del rayo. Su material es el acero.	
Rayos	Pieza alargada de aluminio, en un extremo tiene una cabeza que va en la masa y en el otro extremo presenta un hilo que va ubicado en el aro y se une con el niple. Como funcionalidad, le da el movimiento a la rueda y sostiene todo el peso en la silla.	
Ruedas delanteras	Existen de distintos tipos: macizas, de silicona, de caucho, inflables, de plástico y aluminio. Como funcionalidad, facilita y permite la dirección de la silla al trasladarse.	
Rueda trasera	Es parte de la estructura que contiene: masa, llanta, neumático, maciza y aro comando. Su materialidad es de plástico y neumático de caucho.	

FICHA DE DESCRIPCIÓN PARTES DE LA SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
<p>Topes: Juego cierre apoya brazos (par) Regaton (par) topes para bestones Cono copa (par) Pieza H simple 7/8 (par) Tope trasero (par) Guía deslizante negro Cohete piernera grande (par) Cohete piernera chico (par) Antideslizantes</p>	<p>Piezas de plástico, funcionan como soporte, separador o bloqueos, son fundamentales para mantener otras piezas en la posición correcta.</p>	
<p>Tuercas</p>	<p>Pieza que sirve para apretar el perno y dar firmeza al marco y piezas de la silla.</p>	
<p>Tornillos</p>	<p>Sujeta o aprieta las partes necesarias en una silla de ruedas, ya sea para anclar dos piezas o para mantener la ubicación adecuada.</p>	
<p>Varas o platinas de aluminio</p>	<p>Se ubican en el soporte del tapiz del asiento, en los costados superiores de la equis del arco, al interior del tapiz (bolsillos) y son sujetas por tornillos.</p>	

FICHA

DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS







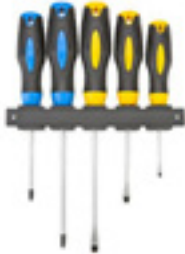
PARA MANTENCIÓN / REPARACIÓN SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Alicate normal	Herramienta para apretar, cortar y/o doblar objetos, piezas, pernos y tuercas.	
Alicate punta	Herramienta para apretar cortar y/o doblar objetos, piezas, pernos y tuercas. Gracias a la forma de su punta llega a lugares más estrechos.	
Bombín	Bomba pequeña que sirve para llenar de aire cámaras o neumáticos.	
Centrador	Herramienta que tiene la forma de una horquilla delantera de una bicicleta. Gracias a sus tenazas es posible evaluar, centrar o alinear una rueda.	
Combo	Herramienta para golpear objetos grandes o difíciles de extraer o romper.	
Combo de goma	Herramienta para golpear objetos grandes o difíciles de extraer. Gracias a su goma, los objetos que están siendo golpeados no se dañan.	
Compresor de 1,5 kilos	Herramienta de diversas características, posible de utilizar a corriente y por aire comprimido. Además, mediante pistolas y mangueras de alta presión permite pintar e inflar cámaras, pelotas etc.	
Caimán	Herramienta que presenta mordazas curvas para el apriete antideslizante, lo cual es ideal para piezas redondas. Es fácil de utilizar ya que cuenta con un sistema de accionamiento regulable.	

FICHA

DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS

PARA MANTENCIÓN / REPARACIÓN SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Extractor motor	Herramienta que sirve para extraer el motor de los pedales de una bicicleta.	
Extractor motor bielas	Herramienta que sirve para extraer las bielas de los pedales de la bicicleta.	
Extractor de pernos	Herramienta sirve para la extracción de tornillos rotos y cerrojos con hilo de vuelta a la derecha. Sus cabezas son cuadradas.	
Francesa 8 pulgadas	Consta de una pieza fija metálica y otra pieza móvil que se ajusta mediante un hilo sin fin. Algunas, como la de la fotografía, cuentan con mango de material aislante y pueden ser utilizadas en trabajos eléctricos. Se utiliza para apretar y aflojar tuercas o pernos, existen en varias medidas que se especifican en pulgadas, 8", 10", 12", etc.	
Galletera esmeril	Herramienta que se utiliza para cortar elementos metálicos, fierros, y aluminio gruesos y de mayor tamaño.	
Juego de llaves punta corona de la 5 a la 21	Juego de herramientas de distintas medidas. Ayudan a soltar y apretar pernos y tuercas.	
Juego de atornilladores	Herramientas que se utilizan para soltar o apretar tornillos.	

FICHA

DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS

PARA MANTENCIÓN / REPARACIÓN SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Juego de dado con chicharra	Herramienta que se utiliza para llegar a lugares de difícil acceso. Sirve para soltar y apretar pernos y tuercas que se encuentran en cilindros o tubos y que requieren de mayor presión.	
Lima de fierro plana	Herramienta que se utiliza para limar metales luego de haber sido cortado o agujereado. Sirve para eliminar filos y esquilas.	
Lima de fierro redondo	Herramienta que se utiliza para limar metales en tubo o cilíndricos luego de haber sido cortado o agujereado. Sirve para eliminar filos y esquilas.	
Llaves allen de la 1 a la 18	Herramienta con forma de "L" con distintas medidas. Esta llave se utiliza en los pernos y tornillos que tienen un cabeza hexagonal interior.	
Llave francesa 21 pulgadas	Consta de una pieza fija metálica y otra pieza móvil que se ajusta mediante un hilo sin fin. Algunas, como en la fotografía, cuentan con mango de material aislante y pueden ser utilizadas en trabajos eléctricos. Se utiliza para apretar y aflojar tuercas o pernos. Existen en varias medidas, que se especifican en pulgadas, 8", 10", 12", etc.	
Martillo	Herramienta que sirve para golpear objetos.	
Martillo de goma	Herramienta que sirve para golpear objetos. Presenta una goma protectora para que no dañe los objetos golpeados.	
Marco sierra fierro	Herramienta que se utiliza para cortar objetos metálicos, fierros y aluminio de menor tamaño y grosor.	

FICHA

DE DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS

PARA MANTENCIÓN / REPARACIÓN SR.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTO
Pie de metro	Herramienta que consta de una “regla” con una escuadra en un extremo, la cual se desliza sobre otra destinada a indicar la medida en una escala. Permite apreciar longitudes de 1/10, 1/20 y 1/50 de milímetro utilizando el nonio. Mediante piezas especiales en la parte superior y en su extremo, permite medir dimensiones internas y en profundidades. Posee dos escalas: la inferior milimétrica y la superior en pulgadas.	
Pistola compresor	Herramienta que se utiliza con el compresor y sirve para pintar.	
Soporte pedestal esmeril	Herramienta que se utiliza para instalar el esmeril en el pedestal, de esta forma aumenta la seguridad para hacer cortes con más precisión.	
Tira rayos	Herramienta que sirve para centrar y enrayar una rueda. Presenta distintas medidas de acuerdo a la cabeza del niple.	
Taladro de mano con soporte	Herramienta que se utiliza para perforar diversos materiales. Los agujeros se hacen por un proceso de arranque de material mediante una herramienta llamada broca.	
Taladro pedestal	Herramienta que presenta brocas de diferentes medidas. Permite bajar fácilmente la broca perpendicularmente al material que queremos agujerear. Está fijado a un banco o mesa de trabajo y no es, por lo tanto, portátil.	
Tornillo de mesa	Herramienta que va fija al banco o mesa de trabajo. Consta de dos partes, una fija y otra móvil. La pieza móvil se desplaza girando una barra metálica. Se utiliza para sujetar firmemente pequeñas piezas facilitando la acción de cortarlas, limarlas, doblarlas, etc.	

