

# Manual de Usuario

## Prototipo de acople eléctrico asistido para silla de ruedas (handbike)

### Condiciones generales de uso

Para utilizar el handbike el conductor debe ser mayor de 18 años y tener un estado físico adecuado, con funcionalidad de miembros superiores conservada y nivel cognitivo suficiente para conducir en situaciones de tráfico. Asimismo no debe contar con déficit sensorial que impida la conducción segura por la vía pública.

**Usuario Individual:** El handbike debe ser utilizado exclusivamente para transportar a una persona al mismo tiempo, NUNCA debe ser utilizado con una segunda persona, mascota o elemento sobre el conductor. No respetar esto implica que exista un riesgo elevado de vuelco ante un cambio brusco de dirección.

**Maniobras:** Al momento de conducirlo NUNCA debe circular por varios escalones, o realizar cambios bruscos de dirección. Asimismo, al momento de tomar una pendiente no deben realizarse cambios de dirección de 180°. Se debe tener precaución al tomar curvas, y NUNCA se debe realizar un frenado abrupto.

**Situaciones controladas:** No es recomendable utilizar el handbike en días de lluvia. Si existe el peligro de resbalar sobre superficies mojadas, se debe moderar la velocidad y las maniobras. No se recomienda utilizar el handbike en calles transitadas, con tráfico pesado o donde sean permitidas altas velocidades.

**Condiciones de seguridad:** La Reglamentación Nacional indica en el Capítulo IV “De los dispositivos y elementos de seguridad pasiva y activa para ciclistas y motociclistas” de la Ley 19.061<sup>1</sup> exige a los ciclistas a tener su vehículo en condiciones, debe contar con frenos, espejos, luces blancas (o reflectores del mismo color) delante y rojos detrás y tiene que tener timbre (o bocina). Asimismo, el conductor debe usar casco y se recomienda que vista indumentaria reflectiva (chaleco).

Se recomienda que al momento de utilizar el handbike se utilicen como mínimo los elementos de seguridad indicados para bicicletas. En tal sentido, el handbike cuenta con freno de disco, luz delantera. Asimismo, se entrega al usuario una luz trasera roja para colocar en la silla, a lo que debe agregar casco y chaleco personales.

En cuanto a la velocidad de circulación, aunque el handbike puede alcanzar una velocidad máxima superior, se recomienda una velocidad máxima de: 6 km/h cuando se conduce en la acera y zonas peatonales o **15 km/h** cuando se conduce en ciclovías y otras zonas de circulación.

---

<sup>1</sup> Ley N° 19.061 TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL EN EL TERRITORIO NACIONAL SE DISPONEN NORMAS COMPLEMENTARIAS A LA LEY N° 18.191. *Publicada D.O. 22 ene/013 - N° 28642*

## Precauciones

En este capítulo se mencionan las acciones que deben ser realizadas durante la Etapa de Adaptación, así como antes y durante el uso del handbike.

**Etapa de Adaptación:** Al igual que para cualquier otro vehículo, es importante que se de tiempo para realizar una adaptación al handbike, buscando realizar un manejo controlado en una zona sin tráfico y sin pendientes, de forma de comenzar a adaptarse a su manejo. Las maniobras deben ser realizadas de forma paulatina, aprendiendo de forma segura, familiarizándose con los giros, aceleraciones, velocidad así como tiempos y distancias de frenado. Es importante antes de manejar cerca de otra persona o vehículo haber realizado la etapa de adaptación para controlar los tiempos y distancias necesarios para el manejo seguro del handbike.

**Antes del uso:** Cuando se vaya a utilizar el handbike es **IMPORTANTE** que primero se revise el estado de la silla de ruedas que será acoplada, revisando como mínimo lo siguiente: (a) El estado de las diferentes partes que la componen, sin juegos en las partes móviles, revisando que los tornillos se encuentren perfectamente apretados. (b) Los velcros del asiento y respaldo deben estar ajustados. Posteriormente se debe realizar una revisión sobre el handbike, verificando como mínimo lo siguiente: (a) El correcto funcionamiento de los frenos y luces. (b) La carga necesaria y correcta instalación y conexión de la batería, (c) El buen estado de las diferentes partes que lo componen, sin juegos en las partes móviles, revisando que los elementos de ajuste se encuentren perfectamente apretados. (d) La presión de aire del neumático, la cual debe ser de 2.5 barg. (e) El buen estado de los cables y conexiones eléctricas, las cuales deben estar perfectamente ajustadas. Por último, el usuario del handbike debe verificar que lleva consigo como mínimo los accesorios de seguridad que se mencionan en punto “Condiciones de seguridad” antes descrito.

**Durante el uso:** Se debe considerar que uno de los mayores riesgos se relaciona al vuelco, provocado principalmente por giros bruscos o pronunciados a elevada velocidad o pendientes importantes. En tal sentido, se debe evitar conducir a velocidades excesivas, realizar giros rápidos o conducir cuando existen inclinaciones laterales. Utilizar en todo momento los elementos de seguridad establecidos anteriormente y respetar las condiciones de uso estipuladas.

En caso de ser necesario **subir un escalón**, por ejemplo ante una acera que no cuente con rampa y se deba subir el cordón, se deben tener presentes las siguientes recomendaciones: (a) De ser posible obtener ayuda para el ascenso, solicitando a un tercero que sujete la silla de ruedas por las empuñaduras mientras se realiza la maniobra. (b) Dirigirse al cordón de forma perpendicular a éste, evitando en todo momento que el handbike se encuentre inclinado hacia un costado durante la maniobra, asegurarse que las ruedas de la silla suban a la misma vez el cordón. (c) Realizar una maniobra a velocidad baja, de forma controlada, sin aceleraciones bruscas, evitando que las ruedas golpeen con el cordón. (d) Evitar intentar subir escalones de más de **10 cm** de altura.

Al momento de enfrentarse a una **pendiente**, ya sea una rampa o camino empinado, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: (a) De ser posible obtener ayuda de un tercero que sujete la silla de ruedas por las empuñaduras. (b) No realizar giros pronunciados, y nunca llegar a realizar un giro de 90° que provoque que el handbike quede perpendicular a la pendiente. (c) Si el ascenso es muy pronunciado, inclinar el cuerpo hacia adelante, de forma de que el centro de gravedad se encuentre cercano a la rueda delantera y así mejorar la tracción. (d) Mantener una velocidad lenta y controlada, evitando frenar de forma brusca

## Funcionamiento

En este capítulo se describen los pasos a seguir para acoplar el handbike y utilizarlo de forma correcta.

Realizar las actividades descritas en la sección "Antes de uso", y al momento de colocar la batería corroborar que quede correctamente instalada mediante el perno accionado por la llave.

Verificar que el handbike se encuentra en posición de reposo con la bisagra abierta **(a)** y acercarlo a la silla con la ayuda de sus ruedas auxiliares de manera que las pinzas de sujeción **(b)** se posicionen simultáneamente sobre los pernos de soporte **(c)** que se encuentran colocados a ambos lados de la silla de ruedas.



Cerrar las pinzas asegurándose de que han quedado sujetando todos los pernos (son 2 pernos por cada lado, 4 en total) y verificar que no exista movimiento relativo de las pinzas a la silla de ruedas, es decir, en este momento la unión de las pinzas y la silla de ruedas debe ser completamente rígida. De no ser así, abrir las pinzas, ajustarlas mediante el tornillo de regulación que poseen **(d)** y volver a cerrarlas asegurando los pernos.

Colocar los tornillos de seguridad en las abrazaderas que se encuentran sobre los pernos de soporte **(e)**.



Empujar el manubrio hasta que la traba automática se accione (f), las ruedas delanteras de la silla de ruedas quedarán elevadas a aproximadamente 5 cm del suelo, así como también las ruedas auxiliares del handbike. La bisagra se encontrará cerrada, mantenida en su posición por la traba automática, **realizar entonces el ajuste final mediante el tornillo que se encuentra ubicado sobre la manija de la traba (g)**. NUNCA se debe comenzar a circular sin ajustar dicho tornillo.



Al observar el display que se encuentra sobre la caja de centros se puede distinguir el botón de encendido, regulador de potencia del motor e indicador de carga de batería (h).



A continuación se presentan 3 modos posibles de circulación:

- **Totalmente manual**  
El motor se encuentra apagado en el display y la fuerza impulsora es producida exclusivamente debido al bruceo, siendo posible regular el esfuerzo utilizando los cambios de forma similar a una bicicleta.
- **Asistido**  
El motor se encuentra encendido en el display, siendo necesario un impulso inicial realizado mediante el bruceo para que comience a funcionar, gracias a que luego de unos segundos, sensores detectarán el giro del plato y accionan el motor. La fuerza del motor asiste el trabajo que se realiza manualmente, pero se debe tener presente que es necesario continuar con el movimiento constante de bruceo para que el motor se mantenga en funcionamiento, si el plato deja de girar, los sensores detectan esto y el motor deja de funcionar.
- **Totalmente eléctrico**  
El motor se encuentra encendido en el display, siendo necesario que se accione el acelerador, que consiste en la leva situada a un lado del puño derecho del manubrio. Esto debe ser realizado teniendo la precaución de que la aceleración sea de forma progresiva en el momento de la partida.

Sobre el puño izquierdo se encuentra la leva de freno que posee un sensor que apagará el motor cuando el freno esté presionado.

Al finalizar de circular para desacoplar el handbike de la silla de ruedas se debe realizar el siguiente procedimiento en el orden listado:

- Apagar el motor mediante el botón que se encuentra en el display
- Aflojar totalmente el tornillo central ubicado sobre la manija de la traba automática
- Empujar levemente el manubrio y bajar la manija de la traba soltando suavemente el manubrio. De esta manera tanto las ruedas delanteras de la silla de rueda como las ruedas auxiliares del handbike descenderán volviendo a la posición de reposo.
- Quitar los tornillos de seguridad de las abrazaderas.
- Abrir las pinzas de sujeción liberando los pernos que se encuentran en la silla de ruedas.
- En este momento el handbike y la silla de ruedas ya se encuentran desacoplados

## Mantenimiento

En este capítulo se mencionan las acciones relativas al mantenimiento del handbike.

### **Sistema eléctrico:**

Se debe tener cuidado al manipular y guardar la batería. Nunca debe estar próxima o en contacto con el fuego, incluyendo cercanía a cigarrillos encendidos. No debe estar expuesto a la luz solar de forma directa por largos períodos de tiempo. Nunca se debe manipular el interior de la batería, existe riesgo de explosión y/o incendio. Al momento de transportar el handbike, debe ser retirada la batería. Para realizar la carga de la batería, se debe utilizar únicamente el cargador que se entrega junto al handbike.

### **Sistema Mecánico:**

Realizar periódicamente una inspección visual general con el fin de encontrar alguna posible anomalía, en esta etapa se podrá detectar por ejemplo algún componente fuera de lugar o deterioro en conductores eléctricos o maromas. Complementariamente verificar que los siguientes componentes se encuentren asegurados con firmeza y en su posición original:

- Tuercas de eje de la rueda
- Tornillos de la mordaza de freno
- Tornillo de sujeción de ruedas auxiliares
- Cubos de los pernos de sujeción que se encuentran en la silla

Además, mantener la cadena lubricada y verificar su correcto funcionamiento tanto en plato como en piñones.