



e-bikes con motor central

HACE NO DEMASIADOS AÑOS RESULTABA BASTANTE RARO VER CICLISTAS MOVIÉNDOSE POR NUESTRAS CIUDADES, YA QUE TRADICIONALMENTE LOS PODÍAMOS LOCALIZAR CASI EN EXCLUSIVA POR NUESTRAS CARRETERAS O, DESDE PRINCIPIOS DE LOS AÑOS 90, CON SUS MTB POR LOS CAMINOS DE NUESTRA GEOGRAFÍA. SIN EMBARGO, HOY DÍA LA **BICICLETA ELÉCTRICA**, COMO MEDIO DE **MOVILIDAD ALTERNATIVO**, ESTÁ DISFRUTANDO DE UN **AUGE** CONSIDERABLE Y NO SÓLO DENTRO DE LA CIUDAD

La utilización de nuevos sistemas de propulsión alternativos y respetuosos con el medio ambiente, como los motores eléctricos, que dotan de asistencia suplementaria a la fuerza motriz generada por el ciclista es un factor diferencial en el nuevo uso de las bicicletas.

Qué es una e-bike

Los motores eléctricos utilizados en las bicicletas asistidas han evolucionado desde los primeros y más sencillos que se montaban en los bujes de las ruedas, y que disponían de un simple sensor de pedaleo, hasta los más desarrollados, denominados "motores centrales". Se ubican en la zona del eje del pedalier de la bicicleta y pueden disponer de diferentes sensores (de

velocidad, de par, de la fuerza aplicada en las bielas, de cadencia, etc.). Transmiten a la centralita la cantidad de energía que necesita suministrar el motor eléctrico para complementar a la del ciclista y facilitar la propulsión, minimizando el esfuerzo.

¿Qué se considera una bicicleta asistida por un motor eléctrico y qué no? Para que una bicicleta asistida eléctricamente sea asimilable, en cuanto a normativa, a una convencional sin asistencia, debe disponer de un motor eléctrico que proporcione asistencia sólo cuando se esté dando pedales y con una potencia motriz no superior a 250 W y que procure asistencia hasta los 25 km/h.

Los casos que superen estos valores de potencia o velocidad, o en los que la

Por Jorge Garrandés Asprón



asistencia se realice sin pedalear, de forma similar a la utilización del mando de gas de una moto, no podrán considerarse como bicicleta y, en muchas ocasiones, pasarán incluso a ser, legalmente, un ciclomotor eléctrico, con los condicionantes que ello conlleva en cuanto a matriculación, permiso de conducción, ITV, seguro obligatorio e, incluso, de limitación de acceso al medio natural.

Centremos el motor

Las bicicletas eléctricas con motor central están suponiendo un revulsivo para las ventas en el mercado español; también porque pueden ser utilizadas en lugares en los que está limitado el uso de vehículos a motor, bien sea térmico o eléctrico. Su característica identificativa fundamental es precisamente la ubicación de su motor eléctrico en la posición central de la bicicleta, y su batería en el tubo descendente inferior del cuadro.

Para que sea posible este tipo de montaje, los cuadros deben estar diseñados específicamente para el tipo de motor que se vaya a montar, ya que no todos los motores disponen de los mismos anclajes. Los fabricantes de motores más utilizados actualmente son Bosch, Brose, Shimano y Yamaha.

Los elementos más importantes del sistema eléctrico de estas bicicletas son un motor compacto, la batería, el ciclo computador con mando y la instalación eléctrica.

Todos estos elementos incrementan aproximadamente entre 8 y 10 kg el peso respecto de una bicicleta similar tradicional sin asistencia eléctrica, siendo la posición de montaje del motor, la pieza añadida más pesada (4 a 5 kg), junto con la de la batería (2 a 3 kg), los elementos que van a desplazar el centro de masas del conjunto bicicleta-ciclista de una bici tradicional hacia abajo. Esto se traduce en una bicicleta dinámicamente más estable en movimientos laterales (menor momento de vuelco) y con mayor aplomo de dirección, sobre todo en descensos, lo que, indudablemente, la hace más segura dinámicamente.

Estas bicicletas disponen de un *software* bien en ellas mismas, bien combinado con una app descargable al teléfono móvil. Proporciona varios niveles de asistencia al pedaleo, desde el más liviano y que menos potencia va a transmitir al motor



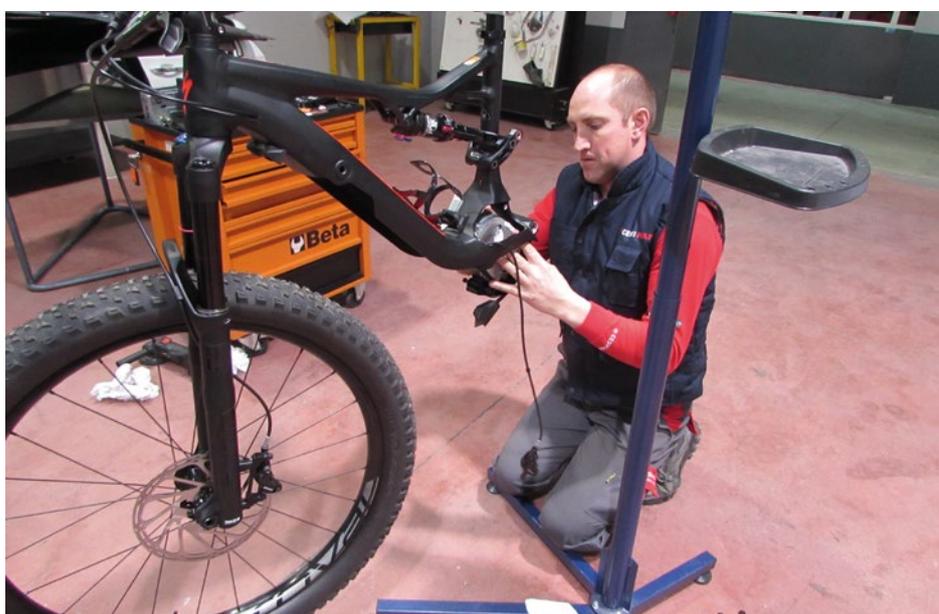
hasta el más "pro", que proporcionará las prestaciones más *racing* a la bici pero, eso sí, penalizando el tiempo de uso, ya que, a mayor asistencia, menor duración de la batería.

Al diseñarse estas bicicletas y, sobre todo, sus sistemas electrónicos de mando y control, dentro del ámbito de la conectividad, las aplicaciones que han desarrollado algunos fabricantes permiten disponer de un ordenador de a bordo en el *smartphone*. Se puede interaccionar con un GPS para gestionar recorridos, asociar a la carga disponible de la batería y controlar la autonomía dependiendo del nivel de utilización; ofrecen todo tipo de información referente al sistema eléctrico y cómo se usa en cada momento.

Las baterías utilizadas suelen ser de ion-Litio, y están ubicadas, como hemos



POR LA UBICACIÓN DEL MOTOR Y DE LAS BATERÍAS, ESTAS BICICLETAS SON MÁS ESTABLES EN MOVIMIENTOS LATERALES Y MUESTRAN MAYOR APLOMO EN LA DIRECCIÓN



Formación especializada en CESVIMAP

En CESVIMAP hemos analizado bicicletas tanto tradicionales como eléctricas en los últimos dos años, baremizando y evaluando su reparabilidad. Este trabajo ha confluído en diferentes acciones formativas en las que se ha mostrado cómo se afronta la valoración de daños, sus particularidades y los métodos apropiados para obtener sus valores de mercado.

comentado, en el tubo longitudinal inferior del cuadro de la bicicleta, pudiendo estar integradas en el propio tubo o montadas por fuera; se cargan con cargador externo, montadas o desmontadas de la bici.

e-bicicleando en CESVIMAP

Los principales fabricantes de estos motores centrales de asistencia al pedaleo comercializan muy poco despiece de recambio del sistema eléctrico para su reemplazo en caso de sufrir daños. Además del motor completo y de la batería, únicamente podremos adquirir tapas, protectores, cableado, algunos sensores y ciclocomputadores, sin que esté permitido, por parte de los fabricantes de los motores, su apertura para realizar reparaciones o comprobaciones de elementos.

En estos casos, disponen de sus servicios

técnicos, a los que se podrá enviar el motor para su diagnóstico y/o reparación, en caso de que sea necesario.

Tanto el cuadro de la bicicleta como el motor eléctrico disponen de sus números de identificación correspondientes, que permitirán obtener la trazabilidad a lo largo de su vida útil, proporcionando todas las condiciones en las que ha trabajado el motor (cargas soportadas, potencias suministradas, tiempos de trabajo, etc.).

CESVIMAP ha investigado tanto con bicicletas rígidas con motor central (sólo con horquilla de suspensión delantera) como con las de doble suspensión, equipando los cuatro motores más utilizados en este tipo de bicis: Bosch, Brose, Shimano y Yamaha.

El tiempo de sustitución del sistema eléctrico completo de una bicicleta equipada con motor central no es muy elevado, obteniéndose una media de 55 minutos; este tiempo se reduce si se sustituye únicamente el motor (12 minutos).

El conocimiento de estas nuevas bicicletas, tecnológicamente muy avanzadas, que equipan motores y componentes del más alto nivel, nos ha abierto los ojos sobre un nuevo producto que sube técnicamente un escalón respecto de las bicicletas eléctricas tradicionales ■



PARA SABER MÁS

✉ Área de Motocicletas
motos@cesvimap.com

🌐 www.revistacesvimap.com

🐦 @revistacesvimap