



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objetivos del libro

La práctica del ciclismo de montaña supone la conjunción de una serie de actividades: ciclismo, montañismo, orientación, etcétera, que le confieren un atractivo especial. Es en esta heterogeneidad y en el carácter aventurero que su práctica tiene, en lo que radica su éxito.

Otra de las peculiaridades de las bicicletas todo terreno (la denominación BTT es la que usaremos para designar a las bicis de montaña) es la exigencia por parte de sus practicantes de una serie de conocimientos que extralimitan los aspectos meramente deportivos. Por las duras condiciones técnicas en las que este deporte se practica, es imprescindible la posesión de unas nociones básicas en materias tan dispares como la mecánica, la cartografía o los primeros auxilios.

Uno de los primeros objetivos de este libro es mostrar cuál es la lógica y el funcionamiento de los mecanismos de la BTT, y a partir de ese conocimiento conseguir que las averías no sean sino una anécdota más de la ruta.

Otro aspecto de vital importancia reside, no ya en la máquina en sí, sino en la persona que la usa y disfruta. El ciclismo de montaña es un deporte seguro y saludable, pero ambos aspectos están basados en una actitud responsable e inteligente por parte del ciclista. Queremos desvelar cuáles son las medidas

a tomar para hacer más seguras y divertidas nuestras salidas al campo. Cuáles están basadas en el propio carácter y comportamiento del ciclista: conocimiento y respeto de las normas de tráfico, protección del medio ambiente; y cuáles derivan de un correcto equipamiento: vestimenta adecuada, recambios, herramientas, uso del casco.

Si por desgracia todas las precauciones tomadas no son suficientes para evitar un percance, es imprescindible conocer cuáles son las primeras medidas a tomar para auxiliar de un modo positivo a los afectados, por este motivo incluimos una serie de recomendaciones para que nuestra ayuda sea rápida y eficaz.

Por último, las infinitas posibilidades de la BTT en su contacto con la naturaleza requieren por parte del ciclista unos conocimientos de orientación y cartografía que garanticen el éxito de cualquier aventura ciclista por pequeña o grande que ésta sea.

Éstos son a grandes rasgos los objetivos que nos hemos marcado con la elaboración de este manual, que como su nombre indica pretende tener una utilidad práctica, hasta el punto que nos gustaría que ocupase un lugar a medias entre la estantería y la mochila. ¡Buena ruta!

## **1.2. Origen y evolución de las bicicletas de montaña**

El origen de las BTT no es tan reciente como su actual eclosión parece indicar, ni es originario en exclusiva, como ocurre en otras tantas cosas, de Estados Unidos.

Con cierto rigor, se puede afirmar que la historia de las bicicletas de todo terreno es tan dilatada como la propia historia de la bici. No conviene olvidar

que antes del uso generalizado del automóvil la bicicleta era uno de los pocos vehículos con los que el gran público contaba para realizar sus desplazamientos cotidianos. A comienzos de siglo, el estado de caminos, calles y carreteras era absolutamente desastroso y las bicicletas cumplían, dentro de las limitaciones técnicas de la época, el papel de las actuales BTT.

Tras la irrupción del automóvil, con la llegada de la «sociedad de consumo», la bicicleta comienza a perder terreno como vehículo de uso cotidiano y ve reducida su práctica a las actividades deportivas con carácter competitivo o de fin de semana. Tan sólo el ciclo-cross mantiene los vínculos entre el campo y la bicicleta. Como variante de esta modalidad, surgen especialidades como el BMX o el trialsin, que causan furor entre los más jóvenes.

Paralelo al auge del ciclismo como deporte de masas (en nuestro país, las masas se componen de telespectadores de la vuelta, giro o tour) en la mente de unos cuantos ciclistas-montañeros se vislumbraron las posibilidades que tenían las bicicletas en los desplazamientos por pistas y caminos de montaña". Esta tendencia tiene su origen cronológico a comienzos de los años setenta, y a sus practicantes, los franceses les comenzaron a llamar «cyclomuletiers», que viene a significar algo así como «ciclistas de los caminos de muías». Este es el más directo antepasado de las posteriores «velo tout terrain» francesas.

Al mismo tiempo, en la dorada California, los practicantes del surf descubren una nueva aplicación para sus bicicletas playeras de «rueda gorda». Las pesadas «cruisers» o «fat tires» se irán alejando cada vez más de las playas, adentrándose en pistas y caminos forestales. La pesadez de estas bicis, concebidas exclusivamente para la playa, hizo aguzar el ingenio

de los surfers californianos, que pronto comprobaron que descender por la ladera de una montaña podía ser igual de divertido que montar en una tabla de surf.

Las transformaciones fundamentales a las que se sometió a las cruisers se centraron en: dotarlas de desarrollos, ya que éstas contaban con tan sólo una velocidad, aumentar la potencia de frenada, primero mediante frenos de tambor, posteriormente con frenos en «U», y por último con los ya clásicos frenos «cantilever» de tiro central. Tal cantidad de transformaciones alteraron estructuralmente la bicicleta, hasta el punto de diseñarse nuevas geometrías para el cuadro. En estos momentos ya se puede hablar de «Mountain Bike», palabra que nosotros preferimos cambiar por la de BTT o «bicicleta todo terreno». Uno de los progenitores de estos prototipos es Gary Fisher, que diseñó los primeros modelos de BTT. En 1976 se comercializa la primera marca de serie: la Schwin Excelsior X.

Como hemos podido ver hasta ahora, es en Estados Unidos, y gracias al sentido comercial de los norteamericanos, en donde se planificó la producción, difusión y práctica masiva de una modalidad ciclista que también se practicaba en Europa, pero de un modo más anónimo.

En la actualidad, la producción de BTT se realiza en numerosos países, pero las ventajas comparativas de fabricantes orientales: Japón, Corea y sobre todo Taiwan, hacen que la bici que tú crees nacida en las playas californianas esté realmente montada en Taiwan a un coste real de fabricación que se aproxima a una cuarta parte del precio que pagamos en los comercios especializados.

Esperamos que la espectacular difusión de la BTT contribuya a que la oferta se amplíe y las bicis se

hagan más asequibles. Tan sólo de esta manera estas simpáticas máquinas dejarán de ser el objeto de una moda pasajera y se convertirán en un elemento habitual en nuestros campos y ciudades.

### **1.3. Tipos de BTT**

Como hemos podido ver, la BTT pasó de ser una adaptación de una bicicleta convencional a convertirse en una máquina diseñada en exclusiva para las exigencias de la conducción todo-terreno.

En un principio, las BTT han respetado la geometría clásica del cuadro trapezoidal o de «diamante», e incluso se fabrican en la mal llamada «versión femenina» siguiendo la errónea creencia de que el cuadro sin tubo horizontal es mejor para las chicas. Esta modificación se origina a comienzos de siglo, cuando era impensable ver a una mujer con pantalón, siendo imprescindible un cuadro sin tubo horizontal para dejar pasar la falda. En la actualidad no existe ninguna razón práctica o fisiológica que justifique la existencia de bicicletas con «cuadro de chica».

Los diseños más vanguardistas de bicicletas de montaña están alterando de un modo sustancial el modelo de cuadro trapezoidal por otros que ofrecen mejores prestaciones mediante variaciones en los ángulos del cuadro, incluso se fabrican bicicletas de cuadro «monotubo», construidas a partir de un solo tubo que parte de la dirección y desciende en diagonal hacia el eje trasero. No sólo el cuadro se perfecciona, los diseñadores trabajan en la búsqueda de sistemas de amortiguación eficaces, frenos hidráulicos y cambios de funcionamiento perfecto (figura 1.3.1).

Inmersos en una dinámica tan cambiante, es casi imposible hablar de tipos de BTT, sobre todo cuando

que le debemos al medio natural, pensamos que uno de los principales mensajes que debe transmitir este libro es el de fomentar una práctica que de no realizarse bajo una ética de respeto medioambiental puede generar en dinámicas agresivas desde el punto de vista ecológico. Este proceso puede generar un rechazo justificado hacia el ciclismo de montaña como consecuencia del abuso de aquellos que desconocen el equilibrio entre deporte y protección del medio.

### 1.5. Diferencias con las demás bicicletas

Cuando las bicicletas de montaña nacieron, lo hicieron, porque poseen características y elementos que las hacen llegar donde otras no pueden. Una BTT permite pedalear en lugares donde hace unos 15 años era absolutamente impensable que pudiera llegar una bicicleta (figura 1.5.1).



Fig. 1.5.1

Las diferencias con respecto a otros tipos de bicicletas son apreciables, y no sólo en la estructura

y geometría del cuadro (más baja y larga la de montaña), sino también en los materiales empleados para su construcción, y por supuesto en los componentes que hacen que el cuadro se convierta en una bicicleta. Los materiales que se utilizan en montaña son básicamente los mismos que se usan para las bicicletas de carretera, por ejemplo. Sólo varían las aleaciones, los diámetros y los espesores de los tubos que constituyen el cuadro.

Pasando a analizar otras partes, nos encontramos con ruedas de 650 mm de diámetro, frente a los 700 mm de una de carreras. Llantas más anchas y resistentes, cubiertas taqueadas, todo terreno. El juego manillar-potencia no tiene nada que ver con los diseños que montan las bicis de carreras.

En montaña, el manillar es recto, lo que incrementa la manejabilidad, y permite un mayor dominio y rapidez en el manejo de la dirección, fundamental en terreno irregular. No todo son ventajas, en contra tenemos la imposibilidad de un cambio de postura apreciable, después de muchos kilómetros se echa en falta. Esta carencia se trata de compensar con nuevos diseños de manillar ovalados y basados en modelos de triatlón. La potencia es menos inclinada que las de carretera, variando mucho su longitud e inclinación, según las condiciones de conducción que queramos conseguir.

Las manetas de cambio y freno se sitúan en el manillar muy a mano, de modo que no tengamos que soltarlo para accionarlas. El diseño de los frenos de montaña hace aumentar la potencia de frenada, además evitan en la medida de lo posible la acumulación de barro.

En cuanto a la transmisión, la base es la misma: un plato y un piñón engranados por una cadena, la diferencia está en el tamaño y número de éstos.

limpieza a ser difícil encontrar una BTT con menos de 3 platos y 6 piñones, 18 velocidades (teóricas, como veremos más adelante). Los desarrollos más pequeños son muy cortos, pudiendo superar repechones nunca soñados para una bicicleta de carretera.

Otra diferencia relacionada con la transmisión es la longitud de las bielas, más largas en montaña, para ejercer mayor palanca sobre el eje del pedalier.

Si lo pensamos fríamente, las bicicletas de montaña sólo se parecen a las de carretera o paseo en que en ambas hay que dar pedales. Por suerte o por desgracia, algo que por ahora va a seguir manteniéndose.

### 1.6. Por qué montar en bicicleta

Para los «adictos» a la bicicleta, ésta forma parte de su vida de tal manera que su uso se ha hecho casi imprescindible. Para ellos, la principal razón por la cual montan en bici es sin duda porque les divierte. Esta razón es suficiente para ser un asiduo del ciclismo, pero existen otras muchas por si tú, lector, no lo tienes demasiado claro.

El ciclismo es uno de los deportes más completos que existen. Los ciclistas son gente sana y saludable, pero al igual que el resto de deportistas de otras disciplinas, son generosos y solidarios, cualidades cada día más escasas en la sociedad urbana de final de siglo.

Una enfermedad típica de esta sociedad es el «stress» y la bicicleta es un eficaz remedio en su lucha. No existe mejor terapia que un paseo en bici por el campo para librarse de la tensión acumulada en las horas de trabajo o estudio (figura 1.6.1).

Si sois ciclistas urbanos, quizás no eliminéis stress, pero está claro que ahorraréis dinero, energía y tiempo.

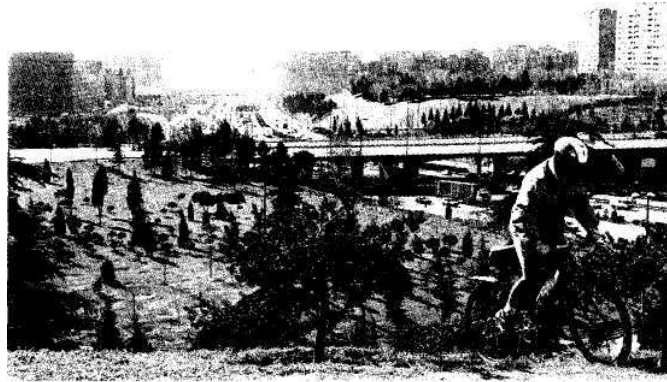


Fig. 1.6.1

La bicicleta es sensiblemente más rápida que el automóvil privado o el transporte público, sobre todo por encima de cierto nivel de congestión viaria. Está demostrado que la bicicleta es el vehículo urbano más rápido en distancias menores a seis kilómetros. Por desgracia, las condiciones ambientales de la atmósfera de Bilbao, Barcelona o Madrid no hacen del todo saludable esta experiencia.

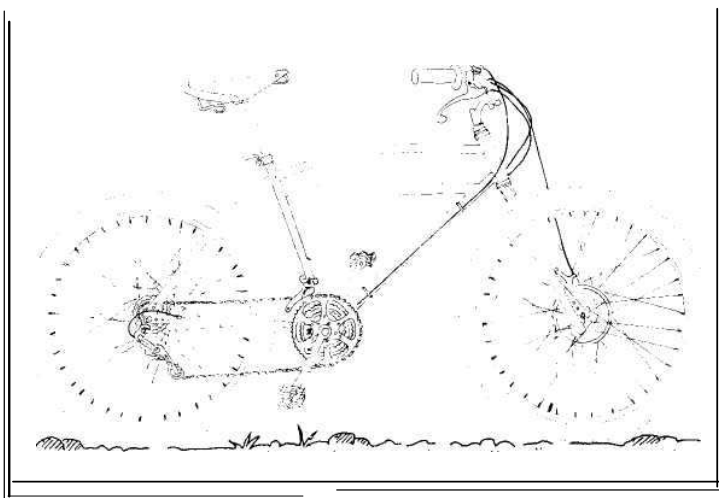
Por último, piensa en la gente que has conocido y que puedes conocer montando en bici, en los parajes que puedes descubrir o en lo barato que es salir de vacaciones con tu bici y tus alforjas. Merece la pena.

### 1.7. Un breve repaso a los modelos históricos

#### SCHWINN EXCELSIOR 1978

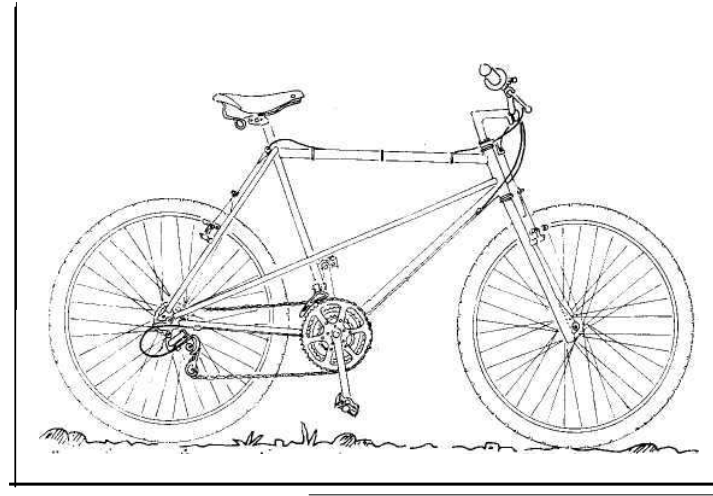
En realidad, esta bici no era una autentica BTT pero sirvió de base para que las dos ruedas comenzaran a

pisar caminos no asfaltados. Se trataba de una mezcla de componentes europeos, que unidos a la evolución paralela del BMX contribuyeron a este primer impulso. Los descensos "Kamikaze Downhill" fueron su mayor campo de pruebas. Los componentes de BMX como Cook Brothers (bielas), KKT (pedales), Araya (llantas), Dia Compe (frenos)...dieron la fiabilidad y resistencia a estos engendros.



#### JOE BREEZE'S BREEZER

Hablar de inventores del BTT es algo difícil de entender. ¿Quién no ha osado entrar en el campo con su bici modificada? ¿Quién no ha subido cuestras o ha cruzado ríos con un cacharro difícil de calificar? Joe Breeze fue el primer constructor de un cuadro especial de BTT para producción. Más ligero, resistente y duradero que los "engendros" Schwinn ganó enseguida adeptos, e hizo que su creador figure como uno de los inventores del BTT.



#### SPECIALIZED STUMPJUMPER 1982

Con anterioridad a la aparición de este modelo, la BTT era algo así como ingeriería entre amigos. Stumpjumper fue la primera bicicleta producida en serie a gran escala. Sin duda fue esta bici la que consolidó la visión deportiva de esta especialidad ciclista recién nacida.

#### FISHER PRO CALIBER 1987

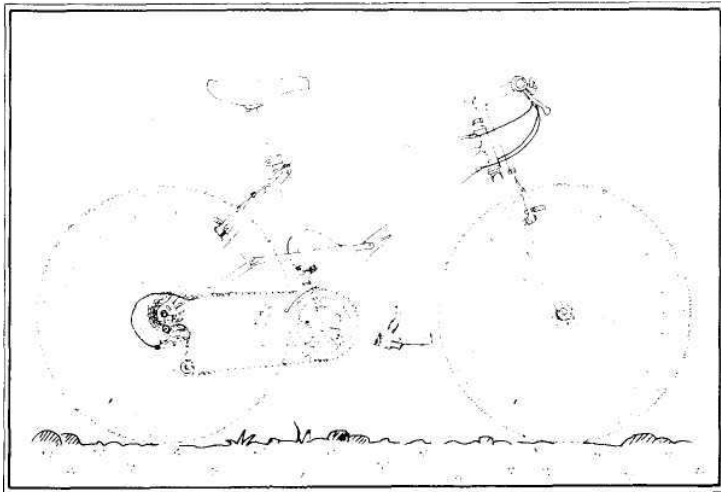
Gary Fisher no es un simple constructor de chasis, es algo más. Es un corredor, es quien de un modo más intenso ha sabido transmitir el sentimiento de estas bicis traduciéndolo a pura geometría. Sin duda consiguió la "bici de los ochenta". Joe Murray a lomos de una Pro Caliber consiguió el triunfo en el NORBA sentando las bases de los diseños "racing" más actuales.

### KLEIN ALUMINILM PINACLE

Decir Klein es como decir "grueso". Creador de bicis extremadamente ligeras, pero también rápidas, nerviosas, casi, casi como aquellas cruisers, máquinas de 24 pulgadas para el BMX. Cableado interno, tubería oversize, punteras descomunales y empleo masivo del aluminio que dio opción al cromo-molibdeno son los rasgos de estas maravillas de dos ruedas.

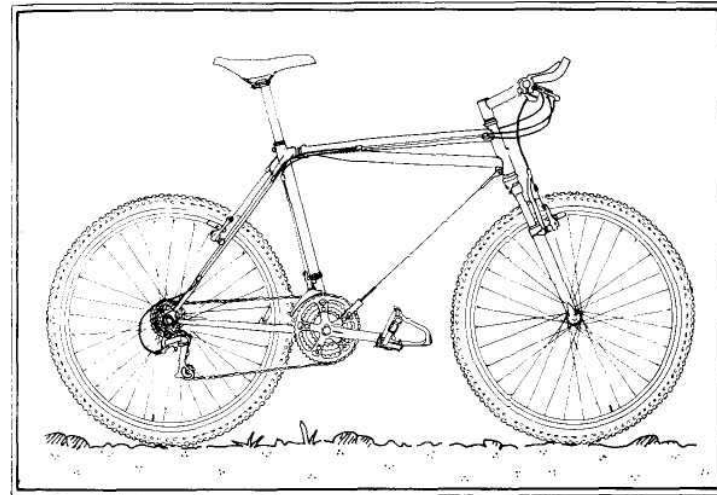
### MANTIS XCR

La estructura clásica parece que no le llenaba demasiado a Richard Cunningham y decidió dar un auténtico golpe de mano con la Mantis XCR. La parte trasera de cromoly se eleva para unirse mediante tornillos al "triángulo" delantero de aluminio, horquilla recta... y tantas cosas que hoy nos parecen tan normales.



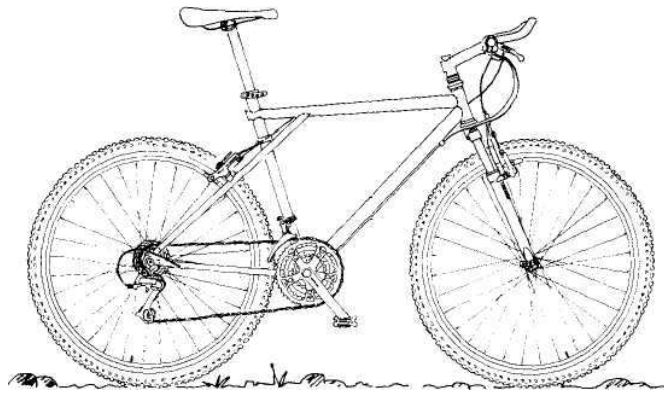
### SLINGSHOT

La evolución continúa. El tubo que va de la dirección al eje del pedalier desaparece. Un cable de acero le sustituye dando la suficiente rigidez según la tensión y a la vez flexibilidad y capacidad de absorción. Es una buena opción a suspensiones traseras.



### GT XIZANG LE

La década de los noventa avanza y con ella novedades técnicas inimaginables una década antes: titanio, fibra de carbono, ergal, resinas, suspensiones, pedales automáticos, 24 velocidades, frenos de disco... Esta década está marcada por la progresiva profesionalización del BTT. Afortunadamente la forma básica del "biciclo" sigue siendo la misma aunque le pese a "Sabarro". En estos años muchos amigos han sido los pioneros de esta bella locura en nuestro país, entre ellos quisiéramos dedicar un grato recuerdo a Ignacio Nuere. Gracias.



## 2. LA BICICLETA DE MONTAÑA

### 2.1. Descripción de la bicicleta de montaña

#### 2.1.1. Geometría, talla y materiales

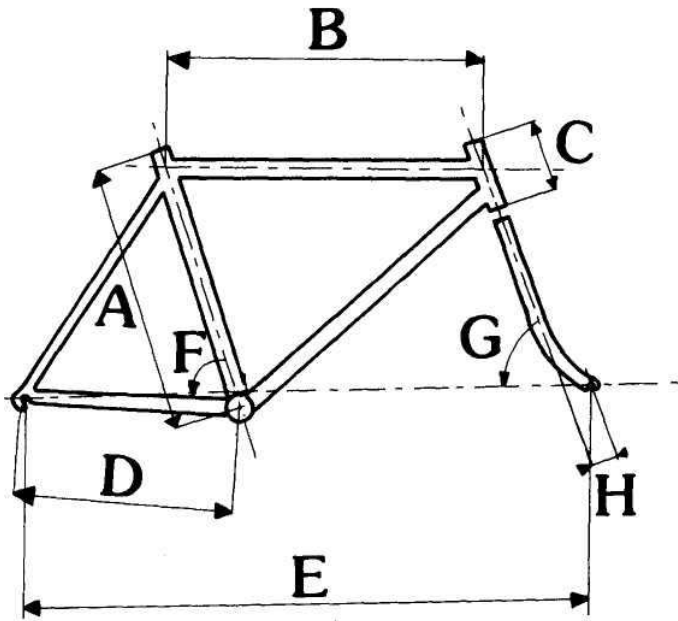
En los últimos años, el auge de la bicicleta, y sobre todo de las BTT, ha proporcionado nuevas geometrías que han inundado el mercado. Sin embargo, la estructura de la bici que todos conocemos se resiste a cambiar.

Allá por 1884, John Kemp Starley, el padre de la bicicleta, prácticamente diseñó el que hoy conocemos como cuadro trapezoidal o de diamante, el único que ha triunfado al paso del tiempo (fig. 2.1.1.1).

Esta estructura a base de tubos metálicos está constituida por dos triángulos. El principal, formado por el tubo horizontal, el vertical y el diagonal (realmente este triángulo tiene cuatro lados, el cuarto sería el tubo de la dirección). El triángulo trasero lo forman las vainas, los tirantes y el tubo del sillín. Las diferentes formas, ángulos y tamaños que toman estos tubos constituye la geometría de la bicicleta. Vamos a analizar algunos puntos importantes.

Ángulo de dirección: hablamos del ángulo formado entre el tubo de la dirección y la horizontal. Con un ángulo abierto (p.e.  $74^\circ$ ) la bicicleta ganará nervio, precisión y rapidez de respuesta, pero será más incómoda y difícil de dominar. Serán bicicletas de competición, donde no se busca la comodidad, sino la rapidez. Un ángulo más cerrado (p.e.  $70^\circ$ )





A. Longitud del tubo del sillín. Nos da la talla. B. Longitud del tubo horizontal. C. Longitud del tubo de la dirección. D. Longitud de las vainas. E. Distancia entre ejes. F. Ángulo del sillín. G. Ángulo de la dirección. H. Avance de la horquilla.

Fig. 2.1.1.1

hace a la bicicleta más tranquila, sus reacciones serán más predecibles, y será más estable en bajadas rápidas. Algo así buscaremos si vamos a comprarnos nuestra primera bici de montaña.

**Horquilla:** el avance o curvatura es la cualidad de ésta que influye en la conducción, un avance de 3 o 4 cm (es lo normal) proporciona comodidad y seguridad; una curvatura menor hace a la dirección más precisa y sensible, pero también más difícil de conducir.

Sobre las horquillas rectas, tan difundidas últi-

mamente, podemos decir que construidas con idéntico material e igual soldadura, presentan características muy parecidas a la horquilla curva siempre que el avance sea el mismo.

**Potencia:** por potencia se denomina a la pieza que une el cuadro con el manillar. Esta parte de la bici es la única que permite al ciclista modificar las características de conducción de su bicicleta. Tenemos dos puntos importantes: la longitud y la altura (figura 2.1.1.2).

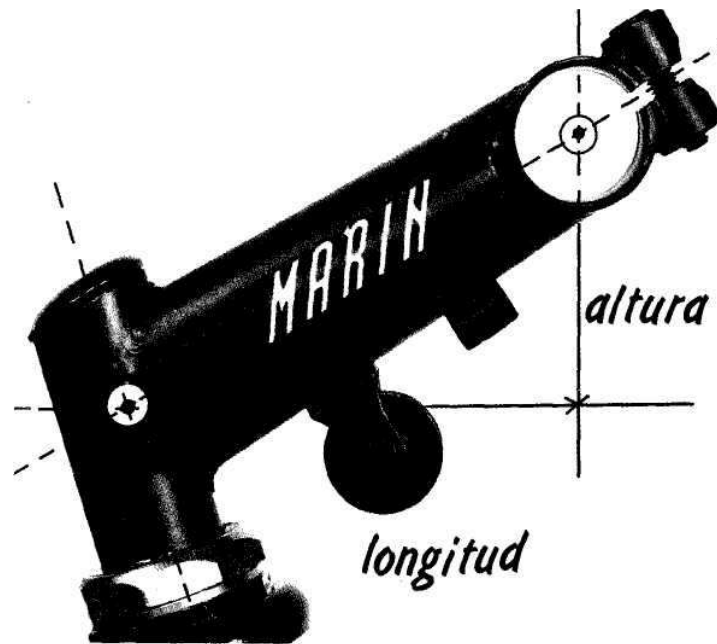


Fig. 2.1.1.2

La altura determina la inclinación del tronco del ciclista sobre el manillar y por tanto su comodidad o incomodidad, sobre todo en grandes distancias.

La longitud o avance es la distancia entre el tubo

que entra en la dirección y el manillar. Cuanto más larga sea la potencia, más mejoraremos en aerodinámica, pero sobre todo variaremos el manejo de la bici, aumentando la rapidez de reacción, para lo bueno y para lo malo.

Ángulo del sillín: es el formado por el tubo del sillín y el horizontal. Un ángulo abierto facilita la postura idónea de pedaleo, pero compromete la manejabilidad, ya que el ciclista carga demasiado peso sobre la rueda delantera. Ángulos mayores de  $73^\circ$  no son aconsejables en una BTT. Por el contrario, cerrar este ángulo aumenta el poder de tracción, al cargar más peso sobre la rueda trasera, y consecuentemente mejoramos la capacidad escaladora de la bici.

Las vainas traseras: en este apartado, lo verdaderamente importante es la longitud, es decir, la distancia entre el pedalier y el eje de la rueda trasera. Una distancia corta (p.ej. 39 o 40 cm) aumenta mucho la capacidad y rapidez de reacción de la bicicleta frente a los deseos del ciclista. La cadena tiene menos eslabones, y la fuerza se disipa menos, y se transmite más rápidamente. Sin embargo, las bajadas rápidas se hacen comprometidas. Por encima de 40 o 43 cm la bici se convierte en tranquila, segura y estable, pero perdemos las ventajas antes citadas.

Altura de pedalier: esta medida diferencia mucho las BTT de las clásicas de carretera. Mayor altura favorece las características escaladoras, pero demasiada hace a la bici inestable y nerviosa. Un eje bajo aumenta la estabilidad y tranquilidad de la bici, al descender el centro de gravedad.

Talla: debemos olvidarnos de los viejos trucos para medir la talla de una bici. Una bicicleta de montaña no tiene nada que ver con una de carretera. Lo más sencillo y práctico para saber si una bici de montaña es de tu talla es lo siguiente: con una pierna a cada

lado del tubo horizontal deben quedar unos tres dedos de separación entre nuestra entrepierna y el tubo horizontal.

Esto es la regla general. Si queremos una bici más trialera y manejable, la elegiremos un poco más pequeña, y si lo que nos gusta es el cicloturismo, optaremos por una un poco mayor, en largas distancias será más cómoda.

Materiales: la industria de la bicicleta se moderniza día a día, utilizando las últimas tecnologías y los más novedosos materiales. Actualmente el 99 por 100 de las bicicletas se construyen en cuatro materiales diferentes: acero, aluminio, titanio y fibra de carbono.

El acero ha sido el rey durante muchas generaciones debido a su facilidad para trabajarlo y a su bajo coste. Las aleaciones más comercializadas (cromo-molibdeno, carbono-manganeso) dan a este material una muy buena rigidez y resistencia, aunque su peso final sea el más alto de los cuatro, y su índice de corrosión también.

El aluminio en sí posee, una resistencia parecida al acero, pero su rigidez a igual espesor de tubo deja mucho que desear, por eso los grosores de los tubos en las bicicletas construidas en este metal son mucho mayores, aunque no por ello más pesadas, sino considerablemente más ligeras.

El titanio presenta una alta resistencia y un límite de fatiga muy superior a los materiales anteriores. Otro factor a su favor es su invulnerabilidad ante la corrosión. El lado negativo sale a relucir cuando uno se entera de su precio.

Fibra de carbono: por sus características físicas, sin duda es el mejor de los cuatro: menor peso y mucha más resistencia y rigidez. El inconveniente también está en su precio. Aunque en carretera existen ya diversas marcas que fabrican modelos en serie de

este material, para conseguir una bicicleta de montaña con las prestaciones que es capaz de ofrecer este material aún queda algún tiempo. Estamos convencidos que en este material reside el futuro, y no sólo en el mundo de las bicicletas, sino que pasará a formar parte de muchos aspectos de la vida cotidiana.

### 2.1.2. Cambios

En contra del común pensar de las gentes, los cambios en una bicicleta no sólo sirven para ir más deprisa, su verdadera función radica en que nos permiten mantener un ritmo de pedaleo, independientemente del terreno sobre el que rodemos. Claro que con un desarrollo largo se corre más, pero siempre que la pendiente nos permita moverlo.

Por desarrollo se entiende el espacio recorrido por cada pedalada, así con un desarrollo largo (Plato grande-piñón pequeño) avanzaremos mucho a cada golpe de pedal, pero tendremos que imprimir mucha fuerza para moverlo; con uno corto (plato pequeño-piñón grande) no correremos, pero nos permitirá subir cuestas con comodidad.

El desarrollo adecuado que utilizaremos en cada momento será aquel que no nos haga ir ni forzados ni pasados de vueltas, es decir, aquel que para moverlo en cada pedalada debamos imprimir un poco de fuerza, ni demasiada, ni demasiada poca. Sólo montando conseguiremos que cambiar pase a ser una operación que salga sola, sin pensar.

Los cambios se componen de platos, piñones, desviadores y manetas. En los últimos años, las marcas japonesas han introducido nuevos conceptos en esta parte crucial de las BTT:

Hyperglide: los dientes de los piñones, diseñados por ordenador, se fabrican con unos relieves que ayu-

dan a soltar y engranar la cadena con mucha más rapidez (figura 2.1.2.0).

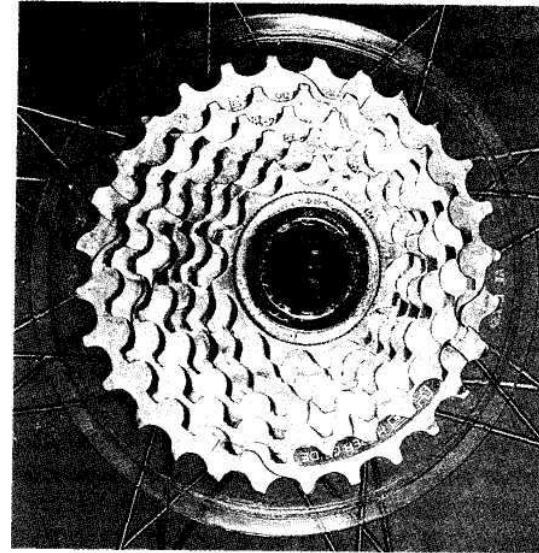


Fig. 2.1.2.0

Superglide: se trata de lo mismo, sólo que aplicado a los platos, lo que se aprecia son unos dientes puntiagudos y otros casi chatos.

Biopace: esto es, platos ovalados, con ellos se consigue aumentar el rendimiento, eliminando los puntos muertos existentes en cada pedalada.

STI (Shimano), X-Press (Suntour): cada marca comercial tiene su denominación, pero básicamente se trata de lo mismo. Las manetas consisten en dos pulsadores situados en la parte inferior del manillar, que permiten tener sujeto el manillar a la vez que cambiamos y frenamos.

Siguiendo con las manetas, actualmente existen tres tipos, las ya mencionadas STI, las situadas en

el mismo manillar (cambian al girarlas), y las relativamente «antiguas» palancas colocadas en la parte superior del manillar.

Decir cuál es la mejor es muy comprometido, ya que influye mucho el gusto personal, pero de todos modos vamos a analizar los pros y los contras:

Los STI (figura 2.1.2.1) tienen la ventaja de su

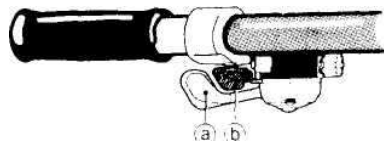


Fig. 2.1.2.1

gran integración, un pequeño movimiento del pulgar y ya está; sin embargo, aunque cambiando un solo piñón pueda ser más rápido, cambiando unos cuantos de golpe no lo es. Para subir del primero al último de una sola vez hay que pulsar el botón grande (a) demasiado a fondo, la mayoría de las veces no llegan a subir todos y hay que pulsar de nuevo. Bajando, no tenemos más remedio que hacerlo de uno en uno, accionando repetidas veces el pulsador pequeño (b). Como veis, no es tan rápido como lo pintan.

Otro inconveniente es que la maneta no nos informa sobre el piñón que llevamos engranado, teniendo que bajar la mirada para saberlo.

El X-press solventa en cierto modo estos inconvenientes, ya que sus pulsadores no son botones que retornan a su posición cuando los dejamos. Al apretar el pulsador grande, el pequeño bascula en sentido contrario, y con un poco de práctica, podremos relacionar posiciones de pulsadores con piñones engranados.



Fig. 2.1.2.2

Con respecto a los situados directamente en el manillar, ni por encima, ni por debajo, podemos decir que representan la integración total; para cambiar ni siquiera hay que mover un dedo, basta con un pequeño giro de muñeca. Pero tampoco son perfectos, el fabricado por Campagnolo funciona muy bien, pero no se puede bloquear, con lo que en descensos rápidos y complicados existe la posibilidad de cambiar sin querer. Sachs-Huret, por su parte, comercializa un modelo similar al de Campagnolo que incorpora un bloqueador en la maneta; sin embargo, no cuenta con la calidad de su homónimo.

Los dos anteriores constituyen el puño en sí, pero existe otro artilugio americano, es el Grip Shift. Con la misma idea que los anteriores, no llega a constituir la base de apoyo de la mano, sino que siendo más estrecho se sitúa justo al lado, eliminando el problema del cambio involuntario.

Aunque más «incómodos» de accionar, las palancas superiores, además de informarnos sobre el piñón que llevamos, y ser muy rápidas a la hora de cambiar cualquier número de piñones, tienen una ventaja adicional con respecto a todos los anteriores, la posibilidad de su desincronización (figura 2.1.2.2)

(ni que decir tiene que todos son sincronizados); esto, que puede parecer superfluo, no lo es tanto, pues si por una caída o cualquier otro motivo el sincronizado se inutiliza, podemos utilizar la maneta en fricción accionando una pequeña palanca situada en la misma maneta.

### 2.1.3. Frenos

Las características de una BTT y los medios a los que se enfrenta hacen necesaria la construcción de frenos especialmente diseñados para evacuar bien el barro, soportar frenadas bruscas, etcétera.

Tres son los tipos de freno más utilizados en montaña

Cantilever, (figura 2.1.3.1).

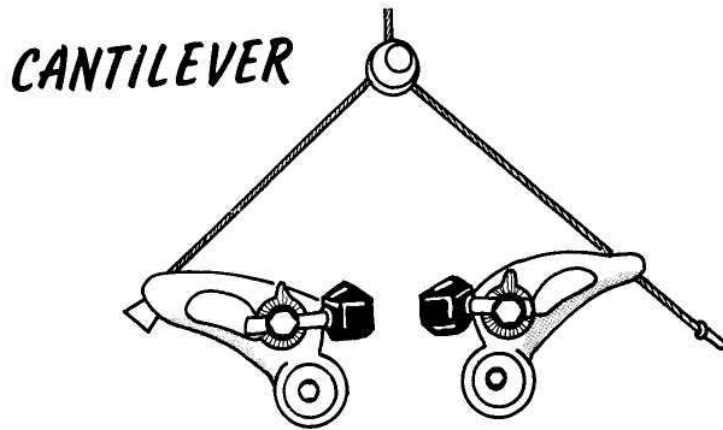


Fig. 2.1.3.1

Procedente del ciclocross, es el freno más usual en montaña, de potencia y eficacia probadas.

Su sencillez y ligereza hacen que sea difícil de sustituir, aunque no por ello susceptible de mejoras. Las nuevas levas Shimano 91 son un buen ejemplo, acortando la distancia entre los extremos de las levas se consigue que casi no sobresalgan de los tirantes o la horquilla.

Dentro de los cantilever merece la pena destacar los Pedersen. Aprovechan la inercia de la llanta para que la zapata se «clave» aún con más fuerza en ella, consiguiendo así una frenada mucho más potente, aplicando menos fuerza en la maneta. Su inconveniente es el precio, doblando a unos convencionales de buena calidad.

Roller Cam. (figura 2.1.3.2).

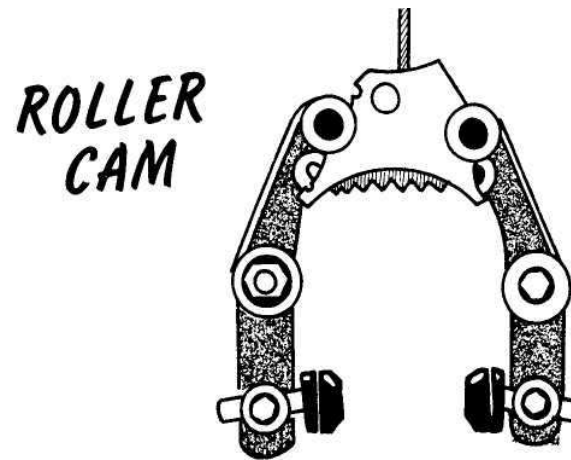


Fig. 2.1.3.2

Nos encontramos ante uno de los frenos más potentes fabricados para BTT.

La transmisión de fuerza a través de una leva central que apoya sobre unos ejes nos proporcionará

una potencia y seguridad en la frenada difícilmente imaginables.

Las posibilidades de regulación de su tensión de retorno son infinitas, ya que no dispone de posiciones prefijadas como cualquier otro. Sin embargo, su peso y complejidad supera ampliamente a los cantilever.

U-Brake. (figura 2.1.3.3).

La potencia de frenada ofrecida por este tipo es

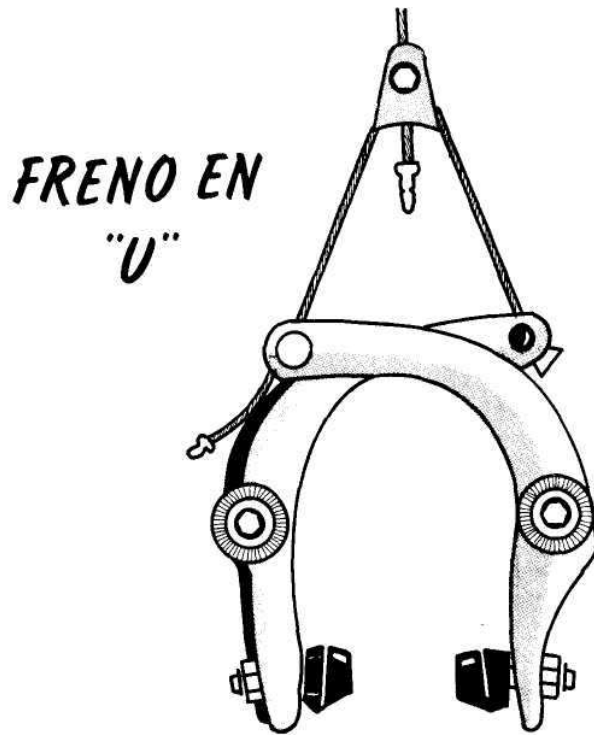


Fig. 2.1.3.3

similar al cantilever, pero sus voluminosos brazos ha-

cen que se aproxime demasiado al cuadro, acumulando barro con mucha facilidad.

Hace un par de años su uso estaba muy difundido como freno trasero, instalado bajo las vainas; actualmente está cayendo en el olvido.

Magura ha creado unos frenos hidráulicos, que como su nombre indica, funcionan mediante presión de líquido y no por resortes. Su peso, aunque superior a los anteriores, no es tan alto como cabría esperar. El principal inconveniente de este tipo de freno es la falta de tacto, no es fácil frenar poco a poco, enseguida «clavan» la rueda.

#### 2.1.4. Cubiertas

Podemos diferenciar tres tipos básicos:

Todo terreno. Mixtas. Slick.

Cubierta todo terreno: debe ofrecer una buena tracción frontal y un buen agarre lateral. Esto, que no es nada fácil, se consigue con un adecuado diseño de los tacos que conforman el dibujo del neumático. Una cubierta todo terreno que se precie de serlo debe cumplir lo siguiente: los tacos centrales deben ser altos, con relieve, para que muerdan el terreno y no resbalen; también deben estar bien espaciados, para poder evacuar el barro y el agua. El diseño lateral debe constar de varias filas de tacos con nervios hacia el exterior, para que no cedan demasiado cuando tienen que soportar nuestro peso al tumbarnos en las curvas.

Neumático de tipo mixto: aunque también disponen de tacos, se diferencian por su aro central de rodadura. Esta superficie central continua hace aumentar el rendimiento en asfalto, ya que si la cu-

bierta está convenientemente hinchada los tacos no rodarán, sólo lo hará el aro. Sin embargo, cuando el terreno sea irregular, su tracción se verá seriamente mermada.

Slick: son neumáticos totalmente lisos, salvo unos pequeños relieves que ayudan a evacuar el agua en caso de lluvia. Su uso está reducido al asfalto. En carretera o por ciudad nos proporcionarán un buen rendimiento y una adherencia excelente, nada comparable con una cubierta taqueada.

Al elegir el calzado de nuestra BTT, debemos meditar el uso que vamos a hacer de ella. Si alternas campo con carretera, lo mejor será un neumático mixto. Si te gusta «darle caña» en el monte, necesitarás un auténtico todo terreno. Y por último, si utilizas tu bici como transporte urbano, pero haces escapadas los fines de semana, lo ideal, aunque caro, es tener dos pares de ruedas, unas todo terreno y otras con slick. Con sólo aflojar las palomillas y cambiar las ruedas te encontrarás con una bici totalmente diferente.

#### 2.1.5. Sillín:

Nuestra comodidad sobre la bici depende en gran medida del sillín. Vamos a considerar dos factores, dureza y anchura:

Un sillín demasiado duro nos hará sufrir cuando vayamos sumando kilómetros o el terreno sea irregular. Sin embargo, uno demasiado blando hará que brinquemos sobre él cada vez que pasemos un bache. Tenemos que buscar el equilibrio entre las dos opciones.

Una buena solución la aportan los sillines de gel, varias marcas en algunos modelos, incluso montan

de serie este tipo de sillín. Podemos decir que el gel da el punto intermedio, ni muy duro ni excesivamente blando.

Sobre la cobertura externa, lo más importante es que permita una transpiración adecuada, la licra y el cuero son dos buenos materiales.

Aunque la anchura del sillín parezca una cuestión poco representativa, no lo es. La parte delantera siempre debe ser estrecha, para no ocasionar roces en las ingles. La zona trasera es más variable, ancha hará más cómoda la estancia, pero dificultará la maniobra de pasar detrás del sillín en bajadas pronunciadas. Si te gusta el cicloturismo y pasar largas horas sobre la bici, busca uno ancho, pero si pretendes llegar a ser un virtuoso de la BTT, inclínate por uno algo más estrecho.

## 2.2. Complementos de la BTT

### 2.2.1. La Bomba

Si alguna vez has sufrido un pinchazo, y la bomba estaba en casa, seguro que habrás disfrutado de un buen paseo, pero no en bici, sino con la bici. No tropieces dos veces con la misma piedra, asegúrate de llevar siempre contigo todo lo necesario para que un pinchazo no arruine tu recorrido. Las bombas pueden diferenciarse no sólo por la calidad o tipo de material con el que están fabricadas, sino por el acoplamiento a la válvula.

Existen varios modelos:

Conexión directa. Es el más simple, la bomba se acopla directamente a la válvula, teniendo que presionar e inflar a la vez. Otros modelos disponen de

un ajuste terminal que se acopla a la válvula y así sólo hay que preocuparse de inflar (figura 2.2.1.1).

Conexión indirecta. Entre la válvula y la bomba se acopla un tubo de goma conocido como racor. Las ventajas de éste radican en permitir una mayor



Fig. 2.2.1.1

movilidad.

Casi todas las bombas solucionan el problema de la compatibilidad de válvulas mediante acopladores especiales. En el caso de las de conexión directa, en el modelo M.T. Zéfal Plus basta con desenroscar el anillo de la bomba situado en el extremo de la misma y dar la vuelta a una arandela de goma. En el caso de las de conexión indirecta, la conexión sólo será posible llevando dos racores o una cabeza de racor tipo «mixto». La marca Zéfal ha diseñado unas bombas dobles, es decir, que insuflan aire tanto al subir el émbolo como al bajarlo.

Para la rapidez de las competiciones, puedes instalar un sistema de auto-inflado. No es otra cosa que botellines de CO2 comprimido que se acoplan a la válvula directamente, hinchando la cámara de modo automático.

En lo referente a la colocación de la bomba al cuadro, la propia tensión del muelle a la bomba permite su sujeción en el interior del cuadro. Si prefieres llevarla en otros lugares, como por ejemplo en la parte posterior del tubo del sillín, existen unas abrazaderas creadas especialmente por Zéfal que nos permiten colocar la bomba donde queramos, habilitando de este modo sitio para otros complementos, como los bidones.

### 2.2.2. Transportín

Elemento imprescindible a la hora de realizar cicloturismo. Si todavía no has adquirido tu bicicleta, y piensas realizar largos itinerarios con ella, comprueba que el modelo que vas a adquirir esté equipado de roscas portabultos. Algunos fabricantes no sueldan estas roscas pensando en un uso competitivo de la bicicleta, olvidándose de las necesidades de los más aventureros.

Las roscas portabultos han de estar situadas tanto en la parte posterior: tirantes y punteras traseras, como en la parte delantera: horquilla. Los transportines delanteros nos proporcionan mayor posibilidad de carga, pero sobre todo nos permitirán distribuir mejor el peso, aspecto fundamental si queremos realizar con éxito largas rutas.

Los transportines o porta-bultos varían poco en su concepción; eso sí, hay que tener cuidado de no instalar modelos de cicloturismo convencional, diseñados para bicicletas de carretera. Estos transportines, aunque ligeros de peso, no aguantan los desplazamientos bruscos a los que pueden ser sometidos bajando por una pista forestal con las alforjas cargadas. Existen modelos que rematan su parte superior con



una chapa que cumple la función de guardabarros; asimismo, siempre será preferible adquirir un transportín con reflectantes que sin ellos.

Si no realizas habitualmente cicloturismo, pero perteneces a la rara tribu de ciclistas urbanos, el transportín puede cumplir la función de «maletero» para ir a clase, de compras, o incluso al trabajo. Así evitaremos el uso de la mochila, que además de incómoda impide la correcta transpiración de la espalda.

### 2.2.3. Alforjas

Si el parque de al lado de tu casa, tu ciudad y sus alrededores se te han quedado pequeños y surge la tentación de la aventura, uno de los complementos básicos son las alforjas, las cuales nos permitirán llevar nuestro material perfectamente ordenado y seguro. Un consejo, procuraos unas buenas alforjas, las bolsas mediocres a la larga son más caras.

Entre los portaequipajes que podéis encontrar en el mercado, los más utilizados son los posteriores; lo normal es que estén formados por un par de bolsas laterales, aunque algunos modelos incorporan una bolsa superior totalmente separable. Las bolsas a su vez suelen llevar pequeños bolsillos laterales e interiores donde meter las cosas de primera necesidad (botiquín, llaves, documentación, etcétera). Otros detalles a tener en cuenta son que las bolsas estén provistas de un asa de transporte y hombreras que puedan transformar las alforjas en una práctica mochila auxiliar. Un complemento interesante son las bandas de material reflectante, si no las tienen las puedes comprar y coser.

Otros modelos son las bolsas de manillar; éstas, al igual que las anteriores, están confeccionadas de

nylon, cordura o poliamida; además, pueden tener una tapa superior transparente donde colocar los mapas.

En la rueda delantera también se pueden instalar alforjas, si bien éstas son más pequeñas para no restar capacidad de maniobra a la bici.

El complemento de los portaequipajes son los clásicos «pulpos», que nos permitirán amarrar el saco, el aislante o la tienda. Si vas a ir a una región de clima húmedo, procúrate también un plástico con el que envolverlos.

El aspecto más importante del montaje de las alforjas es su correcta colocación. Nunca deberán rozar con partes móviles de la mecánica de la bicicleta. El sistema de fijación de las alforjas ha de ser eficaz para evitar su movimiento, pero a la vez- ha de ser sencillo de poner y quitar.

Por último, conviene recordar que la conducción con alforjas ha de ser más prudente, pronto notaréis que el peso adicional resta maniobrabilidad, incluso os puede llevar al suelo en giros muy cerrados. Hay que poner especial atención en los descensos, ya que con este peso adicional se alcanzan velocidades vertiginosas.

### 2.2.4. Guardabarros

La lluvia es uno de los elementos más molestos a bordo de una bicicleta, no sólo por la precipitación en sí, sino también por el agua y barro que las ruedas pueden llegar a lanzar. Los guardabarros pueden cumplir a la perfección la misión de evitar que la lluvia no caiga del cielo, sino también del «suelo».

La escasa estética de los guardabarros una vez

montados en la bicicleta se compensa por la seguridad y comodidad que proporcionan. Su uso cotidiano siempre dependerá de la climatología de cada región, por lo general no es mala idea montar los guardabarros cuando los primeros rigores meteorológicos así lo aconsejen.

El procedimiento de instalación de los guardabarros varía en función del modelo que elijamos. Por lo general, en el mercado existen dos tipos: los primeros, de instalación más laboriosa, van atornillados a la horquilla y patas traseras del cuadro mediante unas varillas, son adecuados para zonas con temporadas lluviosas. Estos guardabarros cuentan por lo general con instalación de luces y su fabricación en plástico de apariencia metálica los hace «estéticamente agradables», con ellos la bicicleta pasa a tener el aspecto sosegado de una bici de ciudad. En contrapartida, es necesario vigilar regularmente su correcta alineación con respecto a las ruedas. No sirven para usos deportivos y en grandes barrizales pueden llegar a saturarse.

El segundo modelo es de instalación instantánea, ya que se ajusta a presión con unas abrazaderas de plástico y unos cierres tipo «velero» (figura 2.2.4.1). Son adecuados para una climatología variable que no exija una instalación permanente, para competiciones con circuitos embarrados, rallies, etcétera. La rapidez de colocación, ligereza y versatilidad compensan su discutible estética. De variados colores, al menos los puedes elegir a juego con el cuadro.

Por último, aunque no puede ser considerado como guardabarros, existe una pieza de plástico que acoplada en el tubo diagonal evita las salpicaduras que la rueda delantera puede lanzar a nuestra cara; hay que vigilar que no afecte el correcto recorrido de los cables que descienden por el cuadro.

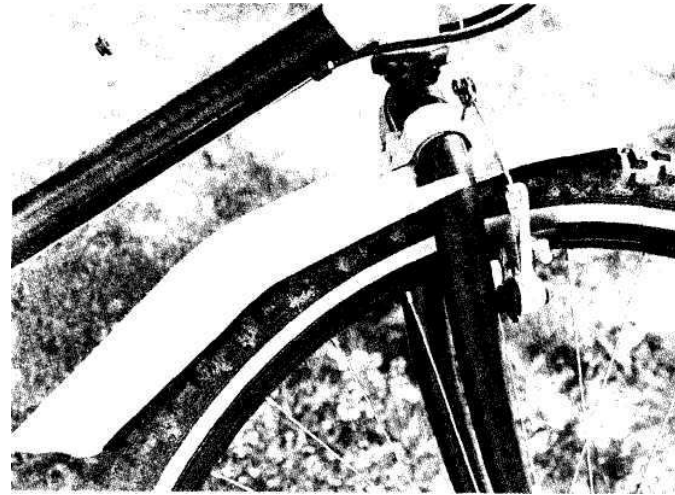


Fig. 2.2.4.1

### 2.2.5. Bidón y portabidón

La cacharra, bidón o botella del agua, va sujeta a la bicicleta mediante unas roscas instaladas por el fabricante en los tubos diagonal y vertical. La colocación de uno o varios portabidones dependerá de la disponibilidad del agua en la ruta que realicemos. Se puede incluso plantear la fabricación de un depósito de agua en el espacio que queda entre los tubos del cuadro; la gente lo hace en las rutas a través del desierto.

Cuando se nos acabe el agua en plena ruta y no estemos seguros de la potabilidad del agua que vamos a consumir, podremos utilizar pastillas potabilizadoras que venden en cualquier farmacia.

Ahora bien, si lo que nos gusta es la competición, existen bidones especiales que se acoplan debajo del sillín y mediante un tubito de plástico dirigen el líquido

a una boquilla especial situada a la altura ideal. Bastará morder dicha boquilla para que el agua salga. Con este sistema conseguimos no tener que mover las manos del manillar en carrera.

No olvides instalar el bidón y beber sin esperar a tener sed. Ten en cuenta, sobre todo en verano, que la deshidratación te puede dar un buen susto.

### 2.2.6. Bolsa de herramientas

Es sin duda, junto al casco, los guantes, las gafas y la bomba, uno de los elementos imprescindibles a la hora de salir con nuestra bicicleta. La bolsa de herramientas ha de contener los accesorios que nos permitan, además de arreglar el típico pinchazo, solventar cualquier avería por pequeña o grande que sea (figura 2.2.6.1).

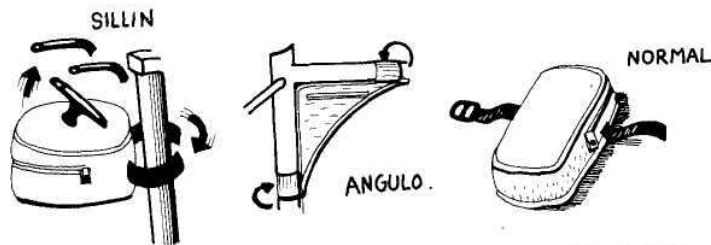


Fig. 2.2.6.1

El contratiempo más habitual es el inevitable pinchazo, y si no queremos perder el tiempo poniendo un parche, llevaremos una cámara de repuesto. Por muy corto que sea el trayecto a realizar, nunca dejaremos los parches y el pegamento en casa, ya que

la mala fortuna puede hacer que repitamos pinchazo. Los desmontables resultan imprescindibles para proceder a la retirada de la cubierta y extracción de la cámara. Será siempre preferible utilizar desmontables de plástico, menos proclives a «morder» la cámara y más ligeros que los metálicos.

Otros elementos fundamentales para llevar en la bolsa son las llaves que nos permitan desmontar cualquier tornillo o tuerca de la mecánica de la bicicleta. Para saber qué tipo de llave necesitamos, deberemos realizar una comprobación del tipo y numeración de las llaves a guardar en la bolsa. De este modo se comprobará que realmente son pocas las llaves que necesitaremos. En primer lugar, llaves fijas (números 8, 9 y 10); en segundo lugar, llaves tipo Alien (de los números 2 al 6), un destornillador convencional y de estrella, además de un tronchacadenas. En rutas de larga duración es conveniente añadir varias tuercas y tornillos, arandelas, abrazaderas de plástico y cables de repuesto. Si la ruta la realizas en compañía de más gente, podéis plantearos el reparto de herramientas más pesadas, como unos alicates.

La ubicación, forma, tamaño, sistema de sujeción de la bolsa, son tan variados que la elección final se realiza atendiendo a elementos tan poco técnicos como su color o la inclusión o no de publicidad de casas comerciales, si es así, pedir que os la regalen, a lo mejor cuela. En lo que respecta a su colocación, son muy fiables las que van debajo del sillín, y poseen dos sujeciones, una al propio sillín y otra a la tija. Revisar de vez en cuando las costuras, ya que son las que van a soportar el peso de la bolsa.

Otra ubicación, más propia de las bicis de montaña, es la de las bolsas triangulares, que se colocan en los ángulos superiores del cuadro. Estas bolsas además cumplen la función de servir de hombrera para llevar

la bicicleta. Esta posibilidad sólo se presenta en cuadros grandes que permiten el paso del hombro entre la propia bolsa y el portabidón.

Hay que considerar que este tipo de bolsa termina por arañar la pintura del cuadro, y en determinados modelos pueden dificultar la correcta trayectoria de los cables.

### 2.2.7. *Ant ir robos*

Por desgracia, el uso del antirrobo se está volviendo algo imprescindible. Las cada día más codiciadas bicicletas están en el punto de mira de compradores sin escrúpulos, a los que no les preocupa cuál es el origen de una bici de segunda mano, si le sale «tirada» de precio. Otro destino frecuente de estas actividades delictivas son los alquileres de bicis del litoral turístico, donde seguro que muchas de nuestras añoradas bicis se esconden bajo una nueva capa de pintura.

Tras descubrir este negro panorama, no hay que dejarse llevar por el dramatismo, hemos de hacer un uso de la bicicleta lo más normal posible, eso sí, tomando todas las precauciones a nuestro alcance. Como medida preventiva, resulta interesante guardar la factura de compra y anotar el número de serie que la bicicleta tiene grabado en el cuadro. De un modo paralelo es conveniente grabar nuestras iniciales o cualquier otra señal identificativa en algún lugar de la misma. Estas dos medidas pueden ser de utilidad para identificar la bicicleta si por desgracia sufrís su robo. Por último, si este lamentable hecho ocurre, no dudéis en denunciarlo, acompañando la denuncia con todos los datos que antes hemos señalado para contribuir a su identificación.

Tanto si montáis por campo como si lo hacéis por ciudad, es conveniente ser autosuficientes a la hora de inmovilizar vuestra máquina. Afortunadamente, los fabricantes de antirrobo, conscientes de esta necesidad, fabrican en la actualidad modelos para bicicleta comparables a los realizados para las motos. En primer lugar, teniendo en cuenta esta oferta de nuevos y sofisticados artilugios, os recomendamos desechiar de una vez la clásica cadena y candado absolutamente vulnerables por gruesos que éstos sean.

La tipología de los antirrobo al uso es variable, pero por lo general existen los que cumplen la función de fijar el cuadro y una de las ruedas a un anclaje fijo y los que son usados para atar ruedas con buje de apertura rápida o bicicletas entre sí. Los del primer tipo son los más importantes y entre ellos destacan los denominados «U», nombre asociado a su forma, derivados de las conocidas «kryptonitas» de las motos. No son otra cosa que una modificación del clásico candado agrandado para evitar así su apalancamiento. Las características de las «U» varían según modelo y fabricante, siendo siempre aconsejables los que están dotados de cerraduras de seguridad, así como los que incluyen el anclaje para el cuadro de la bici. La principal contrapartida de las «U» es su limitado diámetro, no suficiente para un semáforo o farola (figura 2.2.7.1).



Fig. 2.2.7.1

Dentro de este primer tipo de antirrobo debemos destacar las conocidas cadenas tipo «pitón» pesadas, incómodas de llevar, pero muy fiables; además, el mercado ofrece una gran variedad de longitudes. Existen modelos fabricados exclusivamente para bicicletas que cuentan con la ventaja de su reducido tamaño y de poseer un anclaje propio bajo el sillín.

El segundo tipo de antirrobo está más indicado como complemento o auxiliar de los primeros, se trata de los cables helicoidales ideales para atar varias bicis entre sí dada su longitud, o para atar la rueda que no queda zafada por la «U» o pitón. Cuentan con la ventaja de ir anclados bajo el sillín y apenas es perceptible su ubicación. Son muy útiles en rutas de varios días si no os fiáis del amable lugareño que se ofrece a guardar la bici mientras compras el pan.

Por último, sólo queda darte unos consejos si dejas de un modo habitual tu bici en la calle. En primer lugar, no te olvides de recoger todo lo «robable», es decir: bomba, bolsa de herramientas, bidón, incluso deberías pensar en colocar un cable para fijar el sillín. En segundo lugar, comprueba bien que has «atado» el cuadro y no sólo la rueda, además es conveniente que el lugar de anclaje esté fijo al suelo y no se mueva como ocurre con muchas señales de tráfico; si no posees cable, desmonta una de las ruedas y únala al conjunto atado por la «U» o pitón. En tercer lugar, coloca la cerradura en posición incómoda ante la posible manipulación a la que puede verse sometida. Por último, aparca tu bici en lugares frecuentados por mucha gente, evita dejar la bici siempre en los mismos lugares para evitar que sea «fichada» por algún indeseable (esta práctica es habitual en la puerta de facultades y escuelas), reivindica lugares adecuados para dejar la bicicleta y siempre que sea posible pide permiso

para acceder con ella al interior de locales que reúnan las condiciones para ello.

#### 2.2.8. Iluminación

Llevar iluminación en la bici no es sólo una decisión individual; la ley, a través del Código de la Circulación (artículo 146.2.c) dice: ciclos y motocicletas llevarán una luz de color blanco en la parte delantera y otra roja en la parte posterior, visibles de noche con tiempo claro a una distancia mínima de 300 metros, que no sean deslumbrantes ni molesten indebidamente a los demás usuarios de la vía pública. Esto es lo que dice la ley.

Aun en el caso de no existir este precepto legal, el hecho de ser visibles redundará en nuestra propia seguridad, y al igual que el uso del casco, es un elemento cuya utilización ha de generalizarse entre los ciclistas.

Existe una cierta incompatibilidad entre las clásicas luces de dinamo y las BTT, sobre todo si haces un uso intensivo de la misma. La dinamo ha de estar anclada cerca de la rueda y los golpes continuos pueden hacer que se afloje, pudiendo ocasionar un accidente. Los golpes y cambios bruscos de velocidad son responsables de que el filamento de la bombilla no aguante el irregular flujo eléctrico mandado por la dinamo, fundiéndose. Por último, su proximidad a la rueda hace que se acumule gran cantidad de barro.

La alternativa a las tradicionales luces de dinamo es variada. Pero siempre la fuente de energía son las pilas domésticas, en el caso de las alcalinas su larga duración las hará particularmente recomendables. Los modelos de luz por batería varían en calidad y diseño, pero en la mayoría de los casos se acoplan

a un soporte que previamente habremos instalado en el lugar adecuado (manillar en la parte delantera y tija del sillín o tirantes en la parte trasera). La ventaja de este sistema de soporte es que se puede retirar la linterna, pudiendo usarla en otras actividades.

La luz trasera se basa en el mismo sistema, salvo su color rojo, naturalmente; incluso hay fabricantes que diseñan pilotos traseros con luz de freno. Si cambias las pilas en el campo, por favor, no las tires: deposítalas en algún contenedor de basura. Lo mismo has de hacer, como más adelante indicaremos, con las pequeñas pilas botón del reloj y velocímetro.

Por último, queremos dejar clara una idea, las luces de la bicicleta tienen una misión específica: que seamos vistos por otros usuarios, poco nos pueden ayudar a la hora de iluminar el camino, dado lo limitado de sus prestaciones. No olvidemos que además de las luces, cualquier otro complemento reflectante será de gran utilidad (ver en el capítulo 4 el punto 4.2.7).

### *2.2.9. Ciclocomputador*

Dentro de esta denominación tan sofisticada se encuentra comprendida toda la variada gama de pequeños velocímetros, cuentakilómetros y cronómetros que se pueden encontrar en el mercado. No hace mucho tiempo tan sólo era posible adquirir modelos que trabajaban de un modo mecánico, es decir, accionados mediante poleas al buje. En la actualidad existen numerosos modelos, pero desgraciadamente no son muchos los pensados para la bicicleta de montaña.

La utilidad de un ciclocomputador es múltiple,

v además de ponernos la carne de gallina al mostrarnos la velocidad a la que descendemos por una pista, es imprescindible a la hora de entrenar o participar en rallies, donde suponen un complemento ideal en comprobaciones sobre el libro de ruta. En cicloturismo, o en largos recorridos por montaña, nos pueden sacar de un apuro en condiciones climatológicas adversas con niebla, consultando las distancias y altitudes del mapa con las del ciclocomputador. Además, si quieres comprobar tu estado de forma, los hay con pulsómetro y contador de la cadencia de pedalada. Para los forofos de la informática, existen sofisticados modelos que tienen salida para el PC. Por todo lo descrito hasta ahora, estas pequeñas maravillas de la microelectrónica se hacen casi imprescindibles.

Los modelos que existen son muy variados y puedes efectuar tu elección en función de las prestaciones que necesites o de tus recursos económicos. Todos responden a una tipología común, constan del ciclocomputador en sí, instalado en el manillar, un aparato receptor fijo que se sitúa bien en la horquilla delantera, o bien en la trasera si lo que mide es la cadencia de la biela; un imán móvil, instalado en los radios de la rueda o en la biela del pedal. Por último, un cable que ha de ser meticulosamente instalado y que conecta los sensores al propio ciclocomputador. La revisión de la instalación de este cable ha de ser continua para evitar posibles enganchones que pueden acabar en accidente.

Actualmente sólo existe un modelo especialmente diseñado para BTT. Su robustez se aprecia a simple vista en cualquiera de sus componentes. Es estanco de verdad, y además es el más completo del mercado en cuanto a información se refiere, disponiendo de hasta diez memorias parciales. Nos referimos al conocido Cateye cc-8.000 (figura 2.2.9.1).



Fig. 2.2.9.

En contrapartida, la prestigiosa marca Vetta ofrece un ciclocomputador cuya mejor baza es la ligereza; merece comentario aparte su modelo con altímetro de precisión incluido (de 4 en 4 metros).

Cada modelo tiene su peculiaridad a la hora de su instalación y os recomendamos seguir al pie de la letra las completas instrucciones que os deben ser facilitadas con el ciclocomputador. Tan sólo recordar la importancia de un correcto calibrado, que de no ser llevado a cabo puede producir mediciones erróneas por defecto o exceso, hay que calibrar el cuentakilómetros, con una presión de neumáticos idónea y teniendo en cuenta que los diámetros de una bicicleta de montaña no son similares a una bicileta híbrida o de carretera.

Por último, una recomendación: los ciclocomputadores funcionan gracias a esas pequeñas pilas conocidas como pilas «botón». Su duración, aunque larga, es limitada, y una vez usadas pasan a ser una de las más peligrosas fuentes de contaminación de los acuíferos y por tanto de los ríos, si éstas no son depositadas en lugar apropiado. Por ello, aunque pequemos de exagerados, debemos de entregar las pilas usadas al comprar las nuevas.

#### 2.2.10. Aleta de tiburón

Esta pieza, cuyo uso se está generalizando, tiene como misión evitar que la cadena, en cambios bruscos, se introduzca en el espacio que existe entre la vaina y la rueda trasera, así como proteger la vaina de los golpes de la cadena producidos en ciertas maniobras, como por ejemplo los saltos.

Su instalación es muy sencilla. El fabricante facilita una película adhesiva para fijarla, afianzándose con posterioridad mediante bridas de plástico de autobloqueo. Lógicamente, su instalación se realiza en la vaina derecha; la aleta ha de estar a la altura de la banda de frenada de la rueda trasera, separada unos 3 o 4 milímetros.

#### 2.2.11. Protector del cambio

El protector del cambio consiste en una pieza metálica o de plástico que evita que el desviador trasero reciba los posibles impactos producidos como resultado de una caída o por el golpe de una piedra.

Este aparato no es unánimemente montado por todos los fabricantes, y su colocación sin duda tiene

argumentos en pro y en contra. A favor del protector, obviamente, hay que resaltar su papel de salvaguardia de una mecánica tan delicada y precisa como es la del desviador trasero, incluso algunos modelos poseen una forma envolvente que además evita las salpicaduras de barro.

El protector de cambio puede tener alguna desventaja derivada de la rigidez de la que está dotado. En la mayoría de las caídas, el desviador absorbe el golpe y sólo resulta arañado; sin embargo, con el protector montado este golpe no es absorbido, sino trasladado directamente a las punteras traseras del cuadro y al pasador del eje en los modelos de cierre rápido, que pueden verse afectados. La solución quizás podría radicar en montar protectores de material plástico que fueran capaces de deformarse.

Ante la duda, dejamos a la elección del lector el montaje de esta pieza que, como hemos visto, no resulta esencial para obtener un rendimiento óptimo de la bicicleta.

### *2.2.12. Los rástrales*

Si eres un habitual de la bicicleta y has montado con bicicletas de carretera, no hará falta que te digamos que el uso de los rástrales o calapiés es fundamental para lograr, a la vez que un mejor control de la bici, el máximo aprovechamiento de la fuerza de nuestras piernas.

Las dudas surgen al comprobar que en ciclismo de montaña el pie ha de estar en disponibilidad de ser apoyado en el suelo en numerosas ocasiones; esto no debe de ser un problema si estamos acostumbrados al uso de rástrales. Conviene, eso es, no apretar demasiado las correas, al menos las del pie de apoyo.

Aprende a colocarte el rastral de un modo natural, aprovechando el diente que tiene el pedal para facilitar la operación.

La instalación del rastral no ofrece mayor dificultad que la derivada de un correcto acople de tuercas y tornillos. En cuanto a los modelos, van desde los tradicionales de correa a los cada día más populares de fijación automática; por último, existen modelos híbridos para montaña que se basan en una correa que cruza el pedal en diagonal desde el interior al exterior; su ventaja radica en proporcionar una buena sujeción a la vez que un rápido desbloqueo.

### *2.2.13. Transporte de chavales pequeños*

El transporte de niños, que a primera vista puede parecer algo peligroso, es una práctica habitual en otros países de Europa como Holanda, la «meca» de los ciclistas.

Como en otros tantos temas relacionados con el ciclismo, existe cierto temor a la hora de realizar actividades que se salgan de lo ortodoxo: la bicicleta como medio de transporte, los mensajeros en bici algo casi inédito en España, a pesar de la positiva experiencia de uno de los autores de este libro o cualquier otro uso laboral de las bicis, las chicas que practican el ciclismo objeto de las estúpidas bromas machistas y así un largo etcétera.

Con los chavales, lo único que hace falta es asumir la responsabilidad de que transportamos algo muy valioso y que no conviene hacer demasiadas piruetas >, sobre todo, andar bien de forma para no hacer el más absoluto de los ridículos ante un «loco bajito» que seguro que se reirá de nosotros si no podemos con su peso.



Todos los sistemas para llevar a un niño se basan en las consabidas sillas que se adaptan a modo de transportín, variando el sistema de sujeción y la relación calidad-precio según el fabricante. En una bici de montaña conviene recordar que cualquier bache repercute de un modo especial en la parte en donde se transporta al chaval.

Por último, sólo queda animaros para que no sintáis ningún tipo de temor si os decidís a llevar a los chavales en la bici. La mejor compensación la tendréis al ver qué bien se lo pasan.

### **3. MANTENIMIENTO Y MECÁNICA DE LA BTT**

#### **3.1. Mantenimiento y puesta a punto**

##### *3.1.1. Herramientas*

El precio de algunas de las herramientas que describimos a continuación puede parecer excesivo, pero no lo es tanto si nos enteramos de los precios de la mano de obra de cualquier taller especializado en bicicletas.

Sin embargo, las herramientas presentadas aquí no son todas las existentes en materia de bicicletas; existen otras, pero que por su alto precio y uso poco habitual no merece la pena tenerlas en casa. Entre ellas podremos citar:

El escariador del tubo de dirección: sirve para ajustar el diámetro interior del tubo de dirección del cuadro al de la dirección, así como para dejar paralelos los planos de los bordes del tubo.

Prensa cazoletas: nos permite acoplar las cazoletas en el cuadro de modo que queden perfectamente paralelas.

Gránete refrendador de la cabeza de la horquilla: para que el asiento de la pista de rodadura situada en la horquilla quede perpendicular al tubo de la misma.

En la figura 3.1.1.1 podemos ver las herramientas que si conviene tener en casa y con las que podremos arreglar un 90 por 100 de las posibles averías de una bicicleta.

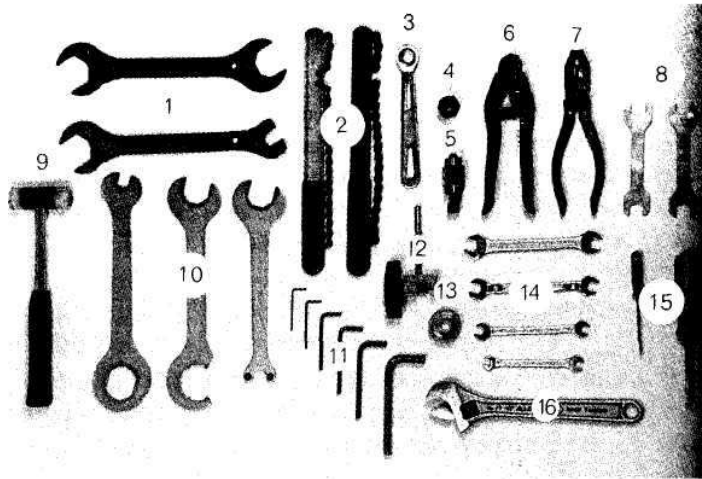


Fig. 3.1.1.1

1. Llaves de dirección oversize: para desmontar y regular la dirección. El extremo derecho de la llave inferior se utiliza para separar los pedales de las bielas.
2. Desmontacoronas: para desmontar el juego de piñones, así como para separar las coronas.
3. Llave de bielas: para aflojar y apretar el tornillo de las bielas.
4. Extractor de piñones: sirve para desmontar y montar los cassettes de piñones.
5. Extractor de bielas: para separar las bielas del eje de pedalier.
6. Alicata cortacables: para eliminar los sobrantes de los cables al poner uno nuevo.
7. Alicata: diversos usos.
8. Llaves de conos: para el montaje y desmontaje de los bujes.
9. Mazo de plástico: ayuda para apretar o aflojar tuercas y tornillos.
10. Llaves de dirección y pedalier: para regular

una dirección de diámetro normal y para desmontar y ajustar el pedalier.

11. Llaves Alien: casi todos los tornillos en una bici tienen cabeza alien.

12. Tronchacadenas: para abrir y cerrar un eslabón de cadena.

13. Llave de radios: para girar las cabezas de los radios a la hora de centrar una rueda.

14. Llaves fijas: aprietan y aflojan todas las tuercas hexagonales.

15. Destornilladores: prácticamente sólo sirven para regular los límites de movimiento de los desviadores de cambio.

16. Llave inglesa: diversos usos.

### 3.1.2. La limpieza de la bicicleta

La técnica tradicional de la manguera de agua y el jabón sigue siendo el mejor modo de eliminar el barro y la suciedad que se empeñan en no despegarse de nuestra bici. Un buen manguerazo dejará la bicicleta reluciente, pero aquí no acaba la historia, también debemos ocuparnos de la pintura y de la parte mecánica.

Una buena revisión general debe empezar con la manguera. Debemos tener cuidado con el agua, que puede introducirse por el tubo del sillín y oxidarlo si no lo tenemos engrasado. Nunca enchufaremos directamente el chorro de agua hacia los rodamientos, tanto bujes como pedalier o dirección, ya que éstos pueden verse afectados en sus mecánicas.

### 3-1.3. Estado de la pintura. Cómo reparar arañazos

Una vez limpia y seca, revisaremos los posibles arañazos y los recubriremos con esmalte; algunas mar-

cas lo proporcionan con la bici, y así no tendremos problemas con el color, que siempre es difícil de encontrar. En cualquier caso, la laca de uñas es un buen remedio para salir del apuro.

Si el desconchón ya lleva su tiempo, es posible que se haya formado óxido; entonces deberemos rasparlo antes de aplicar el esmalte; si éste se encuentra espeso, será mejor diluirlo con el disolvente apropiado (la acetona suele dar buenos resultados).

Ya tenemos el cuadro en perfectas condiciones, ahora entramos en la sección mecánica, como hemos dicho antes, mucho más importante en la práctica por depender de ella el correcto funcionamiento de la bicicleta.

#### *3.1.4. La cadena*

La cadena es la parte de la bicicleta que más habitualmente debemos limpiar y revisar. Cada cuánto tiempo debemos hacerlo, depende de los kilómetros que rodemos y de por dónde los rodemos. No es lo mismo montar en carretera que por una pista embarrada. No hay más que echar un vistazo para ver si realmente debemos limpiarla.

Al ser una pieza lubricada que trabaja exteriormente, es muy fácil que se le adhiera arena, polvo, barro, etcétera, porque éstos se pegan al aceite lubricante. Entonces, para limpiar la cadena lo que necesitamos es disolver el aceite, y con él eliminaremos también la suciedad. Uno de los mejores disolventes de grasas es el petróleo, pero como éste es difícil de encontrar, podemos sustituirlo por una mezcla de gasolina y gas-oil al 50 por 100. Con una pequeña brocha iremos pringando eslabón a eslabón toda la cadena, y una vez limpia repasaremos los platos y los piñones, que también se suelen ensuciar bastante.

Existe un artilugio muy bien pensado que, colocándolo en la cadena y haciéndola girar en sentido inverso, nos libra de esta engorrosa tarea mediante un sistema de ruedas y unos recipientes que evitan que el petróleo caiga al suelo.

Cuando consideremos que la cadena está suficientemente limpia, procederemos a un secado exhaustivo de la misma antes del engrase. Si no secamos bien, el aceite que apliquemos después se disolverá con el petróleo restante, quedando la cadena húmeda, pero no lubricada. Para revisar la cadena, antes del engrase debemos observar varios puntos:

Comprobar que no tenemos ningún eslabón duro, fijándonos en la recuperación de éstos al pasar por las ruedas del tensor del cambio.

Verificar que la holgura de los eslabones es aceptable; para ello colocaremos la cadena en el plato grande, y cogiendo un eslabón, tiraremos de él hacia fuera; si son varios los eslabones que se mueven, debemos ir pensando en sustituirla. En condiciones normales, una cadena debe ser reemplazada a los 2.000 kilómetros.

Si dejamos que la cadena se desgaste demasiado, su alargamiento va a dañar los dientes de platos y piñones, que a la larga resultan más caros de sustituir.

#### *3.1.5. Frenos. Regulación de zapatas*

Si hay algo en la bici que por nuestra propia seguridad debemos revisar y poner a punto, son los frenos. A simple vista comprobaremos el estado de los cables, no dudando en cambiarlos cuando los veamos muy usados o deshilachados (mirar 3.2.2).

En cuanto a las zapatas, deberíamos sustituirlas cuando el desgaste haya hecho desaparecer las hen-

diduras de que disponen para evacuar el agua y el barro.

Con la pérdida de volumen de las zapatas por el propio uso, el cable se destensará, así que para recuperar el antiguo tacto de freno deberemos tensarlo. Podemos hacerlo de varias maneras:

Con el tensor de la maneta (aflojándolo, a izquierdas actúa tensando), es lo más rápido.

Del puente o portador de cable del cantilever. El puente debemos colocarlo de tal manera que el ángulo de salida del cable hacia las levas sea lo más cercano posible a 90 grados, ya que así ganamos rendimiento.

De la leva que aprisiona el cable del puente. Si la rueda está bien centrada, un buen tacto de freno se obtiene con una distancia de 2 o 3 milímetros entre la zapata y la llanta.

#### RHCHILACIÓN DE LAS ZAPATAS

Fundamentalmente existen dos tipos de zapatas, de vastago y de tornillo. Para las de vastago necesitaremos una llave fija, que suele ser del número 10, y una llave Alien, que suele serlo del número 6. Para las de tornillo sólo necesitaremos una llave Alien de número variable según el modelo.

Lo primero es aflojar la zapata que queremos regular, y una vez floja, ambos sistemas disponen de una pieza excéntrica que nos permite colocar la zapata correctamente, tanto en altura como en inclinación. En altura, no debe sobresalir ni por encima ni por debajo, debe pisar toda la superficie de la zapata (figura 3.1.5.1). En inclinación, la parte posterior de la zapata debe estar entre 0.5 y 1 milímetro más alejada de la llanta que la delantera. Así, al frenar la inercia de la llanta forzará a la zapata a

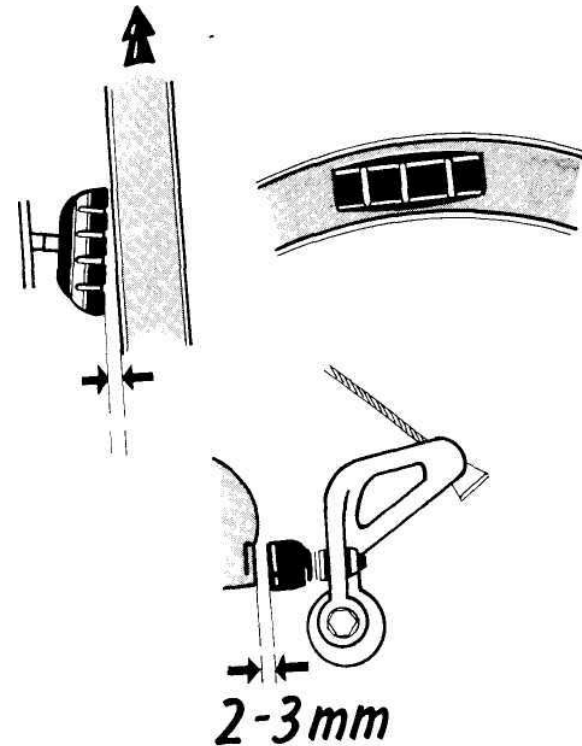


Fig. 3.1.5.1

apoyar totalmente, y no perderemos el contacto de la parte delantera, como ocurriría si las colocásemos paralelas.

Cuando hayamos conseguido la regulación correcta, procederemos a apretar (figura 3.1.5.2), primero con cuidado para que no perdamos la posición antes obtenida, y luego más fuerte hasta dejarla totalmente fija. Si hemos rodado con la zapata mal colocada y su desgaste ha sido desigual, antes de intentar colocarla en su sitio la igualaremos con una lima, para que vuelva a frenar toda la superficie.



Fig. 3.1.5.2

### 3.1.6. Cambio

El cambio, como parte integrante de la transmisión, requiere un especial cuidado, junto con la cadena es la parte exterior que más debemos limpiar y lubricar.

Para la limpieza actuaremos igual que en la cadena, con petróleo. Normalmente los limpiaremos y lubricaremos a la vez. Las partes en las que deberemos aplicar aceite lubricante son los ejes móviles de los desviadores, así como las ruedecillas del trasero.

La avería más común en los actuales cambios sincronizados es, efectivamente, su desincronización. El mecanismo, aunque aparentemente complicado, es bastante sencillo. Al actuar sobre la maneta, ésta tensa o destensa el cable que mueve el desviador, colocándolo en uno u otro piñón. La clave está en la tensión del cable, debe ser la justa para que el «golpe» en la maneta coincida justo con un cambio de piñón.

¿Cómo regular la tensión del dichoso cable? Pues también es bastante fácil, mediante el tensor situado en el desviador o en la maneta. Ahora bien, si lo que ocurre es que al intentar pasar a un piñón más grande, el desviador no acaba de subir o rasca al hacerlo, tenemos que darle más tensión al cable (al subir piñones el cable contrarresta al resorte del desviador). Para esto tenemos que desenroscar un poco el tensor, es decir, girarlo a izquierdas. Si lo que ocurre es lo contrario, es decir, cuando debería subir un piñón, suben dos, y cuando debería pasar a un piñón más pequeño, rasca o no baja, es porque el cable está demasiado tenso y tira del desviador más de lo que debería; hay que destensarlo, girando el tensor hacia la derecha, es decir, enroscándolo. Real-

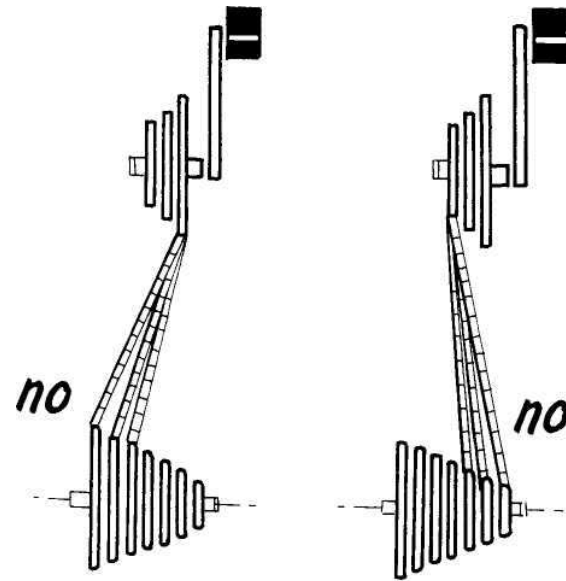


Fig. 3.1.6.1

# CORONAS

mts. →	34	32	30	28	26	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
24	1,46	1,55	1,66	1,77	1,91	2,07	2,16	2,26	2,37	2,49	2,62	2,76	2,92	3,11	3,32	3,55	3,83	4,15
26	1,58	1,68	1,80	1,92	2,07	2,24	2,34	2,45	2,56	2,69	2,83	2,99	3,17	3,37	3,59	3,85	4,15	4,49
28	1,70	1,81	1,93	2,07	2,23	2,42	2,52	2,64	2,76	2,90	3,05	3,22	3,41	3,63	3,87	4,15	4,46	4,84
30	1,83	1,94	2,07	2,22	2,39	2,59	2,67	2,82	2,96	3,11	3,27	3,45	3,66	3,89	4,15	4,46	4,78	5,18
32	1,95	2,07	2,21	2,36	2,55	2,76	2,88	3,01	3,16	3,32	3,49	3,68	3,90	4,15	4,42	4,74	5,10	5,53
34	2,07	2,20	2,35	2,52	2,71	2,93	3,06	3,20	3,36	3,52	3,71	3,91	4,15	4,40	4,70	5,03	5,42	5,87
36	2,19	2,33	2,49	2,66	2,87	3,11	3,24	3,39	3,55	3,73	3,93	4,15	4,39	4,66	4,98	5,33	5,74	6,22
38	2,31	2,46	2,62	2,81	3,03	3,38	3,42	3,58	3,75	3,94	4,15	4,38	4,63	4,92	5,25	5,63	6,06	6,57
40	2,44	2,59	2,76	2,96	3,19	3,45	3,60	3,77	3,95	4,15	4,36	4,61	4,88	5,18	5,53	5,92	6,39	6,91
42	2,56	2,72	2,90	3,11	3,35	3,63	3,78	3,96	4,15	4,35	4,58	4,84	5,12	5,44	5,81	6,22	6,70	7,26
44	2,68	2,85	3,04	3,26	3,51	3,80	3,96	4,15	4,34	4,56	4,80	5,07	5,37	5,70	6,08	6,52	7,02	7,60
46	2,80	2,98	3,18	3,40	3,67	3,97	4,15	4,33	4,54	4,77	5,02	5,30	5,61	5,96	6,36	6,81	7,34	7,95
48	2,74	3,11	3,31	3,55	3,83	4,15	4,32	4,52	4,74	4,98	5,24	5,53	5,85	6,22	6,64	7,11	7,66	8,30
50	3,05	3,24	3,45	3,70	3,99	4,32	4,51	4,71	4,94	5,18	5,46	5,76	6,10	6,48	6,91	7,41	7,98	8,64
52	3,17	3,37	3,59	3,85	4,15	4,49	4,69	4,90	5,13	5,39	5,67	5,99	6,34	6,74	7,19	7,70	8,30	8,99

# PLATOS

Fig. 3.1.6.2

mente es una avería bastante común y muy fácil de solucionar en unos minutos. Al principio sólo necesitamos un poco de paciencia.

Para una larga duración y un buen mantenimiento de los componentes del cambio y de la cadena, debemos tener muy presentes las llamadas «relaciones prohibidas». Aunque teóricamente podemos engranar todos los piñones con todos los platos, sólo debemos utilizar el plato pequeño con los tres piñones grandes, \ el plato grande con los tres pequeños. Si somos exigentes, tampoco utilizaremos el mediano con el primer y último piñón (figura 3.1.6.1).

Esta imposibilidad es debida a que al introducir una de estas relaciones sometemos a la cadena a esfuerzos transversales para los que no está preparada, con lo que su vida se acortará considerablemente. Además, utilizando estas velocidades la cadena queda muy tensa o destensada, con lo que el desviador trasero se sobreesfuerza o no llega a dar la tensión suficiente. El hecho de no poder engranar estas velocidades no condiciona en absoluto, ya que existen relaciones equivalentes que sí pueden usarse, basta echar un vistazo a la tabla de desarrollos (figura 3.1.6.2).

### 3.1.7. Dirección y pedaliar

Para el perfecto funcionamiento de estos dos mecanismos tan importantes en una bici, debemos observar periódicamente si la holgura se ha adueñado de ellos.

Para la dirección cogemos el manillar con una mano y apretaremos el freno delantero a tope, a la vez que con la otra mano en el sillín, basculamos la bici adelante y atrás. Si notamos un traqueteo es

que hay holgura. Este traqueteo es producido por el movimiento del tubo de la horquilla con respecto al de la dirección.

Para el pedaliar tomaremos las bielas por sus extremos (no por los pedales) y las intentaremos mover lateralmente; si observamos movimiento, hay holgura.

Rodar con la dirección o el pedaliar mal ajustado dañará los rodamientos, las cazoletas y los ejes, con lo que habrá que sustituirlos.

De todos modos, aunque no hayas notado holgura, no está mal desmontar al menos una vez al año la dirección y el pedaliar para comprobar su estado y engrasarlos de nuevo; recuerda que realmente no son estancos al 100 por ciento.

### 3.1.8. Ruedas

La revisión de las ruedas la podemos dividir en tres apartados: buje, llanta-radios y cubierta.

Buje: intentando mover la rueda lateralmente, notaremos la posible holgura en los bujes; si no apreciamos ningún movimiento en este sentido, es indicativo de buen funcionamiento.

Llanta: girando la rueda y observando un punto fijo, como pueden ser las zapatas, observaremos el centrado.

Cubierta: Cuando los tacos hayan dejado de existir y la cubierta todo terreno se haya transformado en un «slick» (cubierta sin dibujo) deberemos jubilarla. Un neumático desgastado pierde todas sus propiedades de tracción y evacuación de agua y barro, por lo que en situaciones límite su uso puede llegar a ser peligroso.

### 3.1.9. Sillín

En este apartado queremos hacer hincapié sobre lo importante que es la correcta colocación del sillín. Primero nos preocuparemos por su inclinación, el sillín debe situarse completamente horizontal. Inclinado hacia delante, tenderemos a irnos hacia delante, y para mantener la postura necesitaremos forzar los brazos. Si lo inclinamos hacia atrás, será molesto montar, ya que tendremos la entrepierna más oprimida de lo que sería deseable; por tanto, su situación ideal es la horizontal, (fig. 3.1.9.1).

Más importante, si cabe, es la altura. No confundamos, se trata de la altura con respecto a los pedales, y no con respecto al suelo, en contra del común pensar de las gentes. ¿Cuál es la altura correcta? Para lograrla, nos aposentaremos sobre el sillín y colocando los talones en los pedales pedalearemos hacia atrás, de tal modo que en el punto más bajo de cada pedalada, la pierna esté estirada, pero no tanto como para que tengamos que mover las caderas; éstas deben permanecer quietas, si las forzamos, el sillín estará demasiado alto, y si no llegamos a estirar

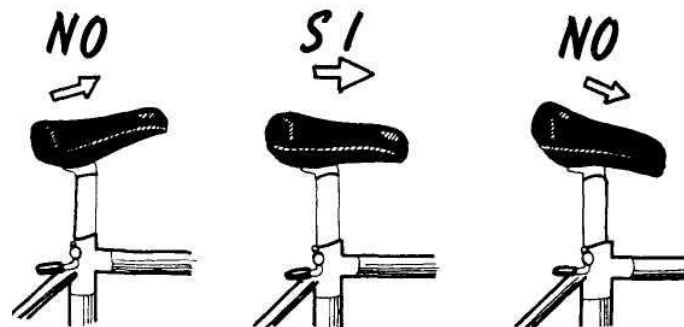


Fig. 3.1.9.1

las piernas (con los talones en los pedales), estará bajo. De este modo obtendremos la posición idónea. La correcta posición del sillín es fundamental a la hora de aprovechar de un modo eficaz todo el juego mecánico que nuestras piernas realizan, evitando además las posibles lesiones derivadas de una mala postura sobre la bici.

### 3.1. JO. Revisión general/ y engrase

A continuación vamos a centrarnos en todos los tornillos que son susceptibles de aflojarse y que no deben hacerlo. Por lo tanto, su revisión ha de realizarse de un modo periódico.

Si empezamos por el manillar, encontraremos los tornillos que sujetan las manetas, y el que une éste con la potencia; no suelen aflojarse, pero no está de más echarles una ojeada de vez en cuando. Si seguimos bajando, tenemos el tornillo que mantiene unidos la potencia y el tubo de la dirección; éste sí suele causar problemas, sobre todo en caídas en las que el manillar se gira. Si no lo llevamos bien apretado nos ocurrirá fácilmente.

Respecto a los frenos (figura 3.1.10.1), nos encontramos con varios tornillos; el del puente o portador de cable, el prisionero del cable en la leva y los que sujetan las levas a los soportes del cuadro. Los dos primeros conviene apretarlos bien una sola vez, y olvidarse. Sin embargo, si apretamos el último al máximo las levas no recuperarán. Debe estar tan apretado como permita el retorno de las levas. Los grupos Shimano, a partir del modelo 400, disponen de un pequeñísimo tornillo con cabeza alien en una de las levas, cuya función es centrar las zapatas; debe estar en su punto, por tanto no debemos apretarlo a tope. (Mirar 3.2.2. Montaje y centrado).



Fig. 3.1.10.1

Los desviadores de platos y piñones están fijados con tornillos que no suelen dar problemas, al igual que los prisioneros de los cables. El tornillo que mantiene fijo el sillín sólo merece la pena apretarlo cuando notemos que se mueve. Es importante, una vez advertida su holgura, no esperar más tiempo, ya que



una posible caída del sillín puede tener un desenlace fatal.

Las bielas también se fijan mediante un tornillo que queda a la vista desmontando el embellecedor que lo protege. Este es uno de los tornillos que más fuerte debemos apretar, si no lo hacemos bien la biela se abocardará y tendremos que sustituirla.

Por último, no olvidar los tornillos de los rástrales, si no les colocamos una tuerca en condiciones suelen aflojarse y caerse.

**ENGRASE.** Aparte de la cadena, de la que ya nos hemos ocupado antes, hay otras partes de la bicicleta que también deben ir lubricadas. Generalizando, todos los ejes que giran mediante rodamientos deben estar bien untados en grasa consistente, a ser posible de buena calidad, ya que su rendimiento y su vida serán mucho mayores, lo que favorece directamente a nuestros rodamientos, esto es: pedalier, dirección, bujes y pedales.

Las partes móviles sin rodamientos sólo deben lubricarse con aceite ligero o cualquier otro lubricante líquido (desconfiar de las marcas anunciadas en TV).

Enumerándolas, tenemos: manetas de cambio y freno, ejes de desviadores tanto delantero como trasero, incluyendo las ruedecillas dentadas del trasero. La excepción la constituyen los ejes de las levas de los frenos cantilever, a los que les debemos aplicar grasa consistente. También conviene echar una gota de aceite lubricante en los portadores de cable en los cantilever, para que ayude a su autocentrado, y en la guía de los cables situada bajo el pedalier, para que deslicen bien y no rechinen.

Por último, comentar que la tija del sillín debe ir engrasada para evitar la formación de óxido en el interior del tubo vertical, facilitando además su correcto ajuste.

## 3.2. Avenas y arreglos

### 3.2.1. Reparación de un pinchazo

El pinchazo es una de las averías más frecuentes. Los podemos dividir en tres tipos:

Pinchazo ocasionado por un poro muy pequeño que deshincha la rueda cada dos o tres días.

El típico pinchazo que deshincha la rueda rápidamente.

El reventón, cuando la cámara se escapa de la cubierta (por desgaste o corte) y la presión la hace reventar, o cuando es mordida por la llanta al saltar o «tragarnos» un obstáculo.

Los dos primeros podremos solucionarlos con parches; seguramente el tercero dejará la cámara inservible.

Ante un pinchazo debemos parar de inmediato; si no lo hacemos, dañaremos la cámara, la cubierta y, probablemente, la llanta.

Vamos a dividirlo en pasos para que quede más claro.

#### 1. SACAR LA RUEDA

Lo primero es sacar la rueda. La delantera no presenta ningún problema, basta liberar las levas de freno y aflojar las tuercas o el bloqueo rápido (figura 3.2.1.1). Si no acaba de salir, un pequeño golpe hacia abajo será suficiente.

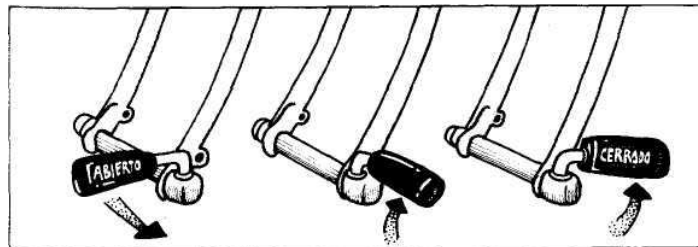


Fig. 3.2.1.1

Para la rueda trasera, primero cambiaremos al piñón pequeño; luego, una vez soltado el freno y aflojada la rueda, nos situaremos detrás de la bici. Con la mano derecha echaremos hacia atrás el desviador de cambio, a la vez que levantamos un poco la bici. Con la otra mano empujaremos la rueda hacia abajo y hacia delante, con lo que acabará saliendo.

### 2. SACAR LA CUBIERTA

Es más fácil de lo que parece. Algunas cubiertas blandas se pueden desmontar con las manos. Estiraremos con ambas manos hacia arriba, hacia afuera y, por último, hacia abajo (figura 3.2.1.2).

Si no sale a mano, utilizaremos los mal llamados desmontables (ellos no se desmontan, sino que desmontan, con lo que deberían ser desmontadores). Por el lado opuesto a la válvula colocaremos dos a unos diez cm uno de otro, haciendo palanca como en la figura 3.2.1.3. El derecho ya está colocado, el izquierdo bastará girarlo para situarle como el anterior. El tercero irá entre los dos, con lo que la cubierta saldrá sin problemas. Quitando el tapón de la válvula sacaremos la cámara.

### 3. ARREGLO DEL PINCHAZO

Hincharemos la cámara e intentaremos localizar el pinchazo pasando la mano o escuchando con atención; si no somos capaces de encontrarlo, tendremos

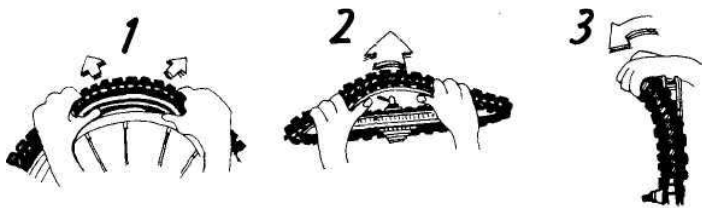


Fig. 3.2.1.2

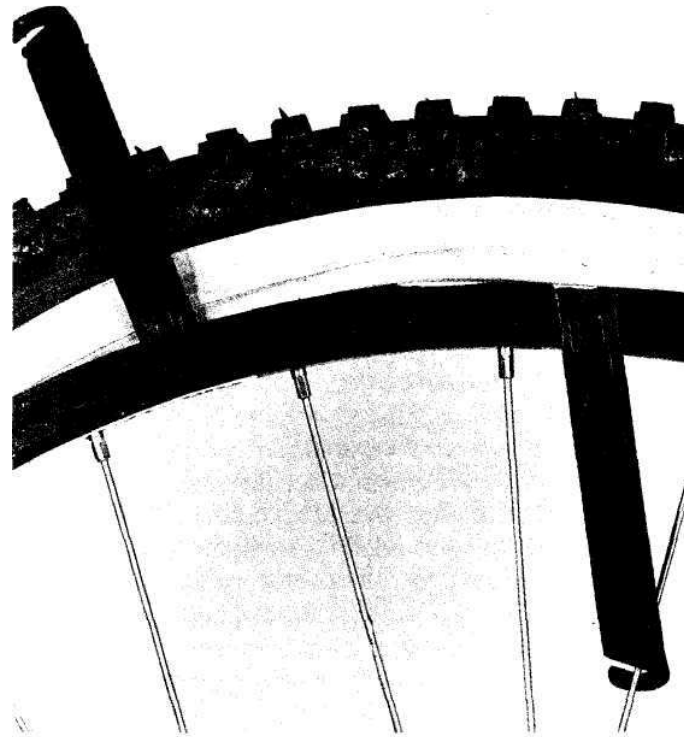


Fig. 3.2.1.3

que recurrir al agua. Sumergiendo la cámara el pinchazo burbujeará.

Una vez localizado, marcaremos con un bolígrafo una circunferencia alrededor del pinchazo algo mayor de lo que vaya a ocupar el parche.

Lijaremos la superficie hasta que quede sin brillo, limpiaremos el polvo y aplicaremos el pegamento vulcanizante, extendiéndolo con un dedo. Quedará mejor si damos una primera capa, extendemos bien y sobre ésta aplicamos otra volviendo a extender.

Sólo colocaremos el parche cuando el pegamento esté bien seco, es decir, cuando no se nos pegue el

dedo. Quitaremos el papel plateado protector y pegaremos el parche a la cámara presionando fuertemente del centro a los lados para evitar la formación de burbujas. Por último, retiraremos el celofán. Esperaremos un rato e hincharemos la cámara para comprobar que la colocación ha sido buena.

#### 4. MONTAJE

Antes de montar la cubierta pasaremos la mano por el interior, para asegurarnos que la causa del pinchazo ya no está, o en caso de dar con ella, eliminarla.

Primero colocaremos un lado de la cubierta. Después hincharemos un poco la cámara para darle cuerpo y la introduciremos dentro de la cubierta sin retorcerla. Hecho esto, comenzaremos a colocar el otro lado de la cubierta, empezando por la parte de la válvula. Cuando hayamos metido unos centímetros a cada lado de la válvula, la empujaremos hacia dentro para que se coloque correctamente. Seguiremos metiendo la cubierta con las manos (con cuidado de no pellizcar la cámara), si es posible hasta el final. Si no podemos, recurriremos a los desmontadores, pero deberemos tener mucho cuidado de no pillar la cámara. Los de plástico son más seguros, porque no tienen «filo» en el extremo como los metálicos.

Cuando la cubierta ya esté totalmente metida en la llanta hincharemos un poco la rueda y comprobaremos por última vez que su colocación es correcta por ambos lados. Después de realizado esto, hincharemos a la presión adecuada.

Para volver a colocar la rueda trasera (la delantera no tiene problemas), debemos hacer que el piñón quede entre la parte de arriba y la de abajo de la cadena. Luego engranaremos la parte superior en la corona más pequeña, echando hacia atrás el desviador

trasero con la mano derecha y tirando de la rueda con la otra mano hasta que encaje en las punteras. Por último, antes de apretar, nos fijaremos que la rueda quede centrada con respecto al cuadro, es decir, que haya la misma distancia a ambos lados entre rueda y cuadro.

Si alguna vez pinchamos y no tenemos con qué arreglar el pinchazo, como último recurso podemos llenar la cubierta de hierbajos; llenándola bien podremos rodar unos cuantos kilómetros sin dañar ninguna pieza.

El saber no ocupa lugar, pero sin duda lo mejor es no pinchar nunca. Como prevención, actualmente existen dos métodos: el primero es una cinta de kevlar que, colocada entre la cubierta y la cámara, la protege del pinchazo. La otra consiste en un producto llamado Tvretite, que se insufla en el interior de la cámara y rellena los pinchazos cuando se producen, haciendo innecesario cualquier arreglo.

#### 3.2.2. Frenos

La explicación va a centrarse en los frenos cantilever, ya que son los más difundidos con diferencia; no obstante, lo dicho es aplicable casi en su totalidad a los U-Brake.

Los cables de los frenos están sometidos a grandes tensiones. De su perfecto estado depende nuestra seguridad. No cometáis el error de esperar a que se acaben rompiendo (el susto puede ser fatal); aunque no es frecuente, ocurre.

##### 1. RETIRADA DEL CABLE ANTIGUO

Para desmontar el cable comenzaremos por liberarlo del portador del cable.

Luego lo cortaremos para que la zona que ha estado aprisionada no se enganche en las fundas y

sacaremos el cable de las mismas, sacando de las punteras que las sujetan en el cuadro.

Ahora sólo tenemos el cable sujeto de la maneta. Moviendo el tensor para que coincidan las ranuras y girando el cable sacaremos la cabeza.

## 2. COLOCACIÓN DEL CABLE NUEVO

Antes de colocarlo, debemos engrasar el cable con grasa consistente o con parafina, que evitará que se pegue la suciedad. El engrase es importante para que el cable deslice bien dentro de la funda. Si el cable que vamos a colocar no es nuevo no tendrá la punta estañada. Para que no se enganche deberemos cortarlo con cuidado. El corte en bisel facilitará la entrada en las fundas.

Comenzaremos en la maneta, metiendo la cabeza en su sitio y el cable por las ranuras (figura 3.2.2.1).

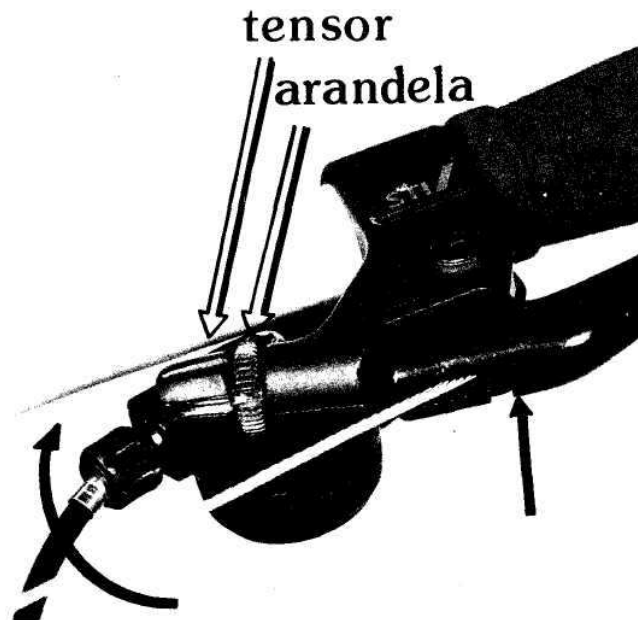


Fig. 3.2.2.1

Moveremos el tensor para que ya no coincidan las ranuras, dejándolo en una posición intermedia para poder ajustar la tensión del cable en ambos sentidos. Pasaremos el cable por las fundas y las colocaremos en sus punteras. Aprisionaremos el cable en el portador a una altura tal que el ángulo formado por el cable del puente no sea mayor de  $90^\circ$ . Cortando el sobrante y poniendo un terminal habremos acabado.

## 3. SUSTITUCIÓN DEL CABLE DEL PUENTE

Sustituir el cable del puente es mucho más sencillo, basta aflojar el tensor, pasar el nuevo por el portador y sujetando las levas para que las zapatas queden a unos 2 milímetros de la llanta, apretar (figura 3.2.2.2) el prisionero, fuerte pero sin pasarse.



Fig. 3.2.2.2

Acabaremos de ajustar con el tensor de la maneta. A izquierdas tensa, cuando hayamos cogido el tacto que nos gusta llevaremos la arandela del tensor hasta el final, con lo que evitará que se mueva éste.

Los grupos Shimano 91 disponen de otro tipo de portador (figura 3.2.2.3). Los cables son diferentes, el que va al prisionero de la leva es el mismo que viene de la maneta. A la otra leva va otro cable diferente, el de unión. Para regular este tipo de puente, Shimano comercializa una herramienta especial que facilita la tarea.

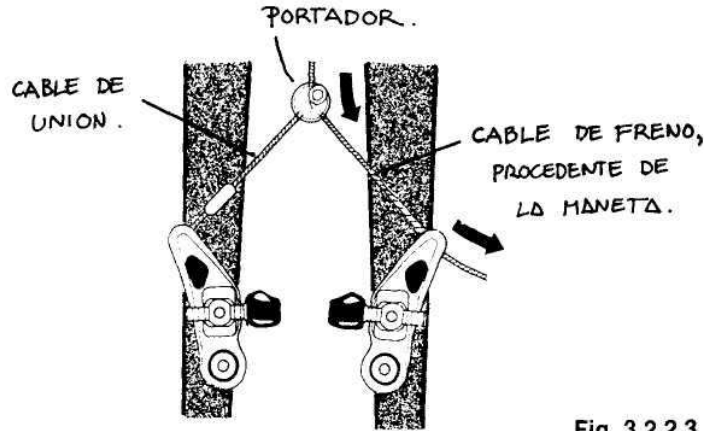


Fig. 3.2.2.3

La herramienta debe colocarse como en la figura 3.2.2.4, con el portador en el centro y tocando con las levas. Las zapatas deben estar en contacto con la llanta. Tensaremos el cable con la mano y apretaremos el prisionero y el portador del cable.

A continuación regularemos las zapatas (ver 3.1.5) y retiraremos la herramienta.

La herramienta instaladora y el cable de unión delantero y trasero son diferentes, así como en cada modelo de freno. Debemos asegurarnos de combinar

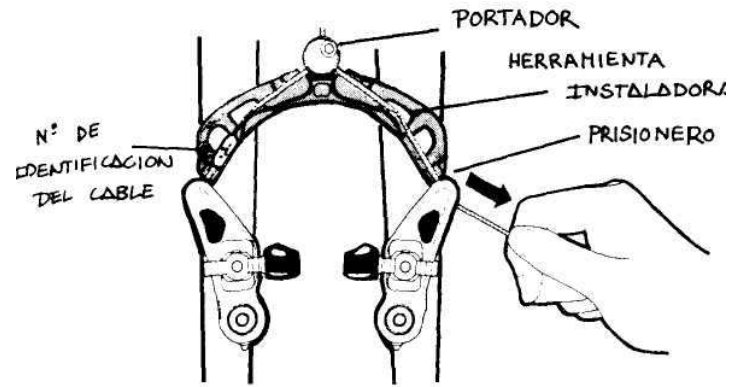


Fig. 3.2.2.4

las piezas correctamente. La herramienta y el cable de cada freno tienen un número de identificación que debe ser el mismo en ambos.

#### Montaje y desmontaje de las levas 1.

##### DESMONTAJE Y ENGRASE

Con las levas libres de tensión, basta sacar el tornillo que las une a los soportes para que queden libres. Para facilitar el funcionamiento, lubricaremos los soportes con grasa consistente (figura 3.2.2.5).



Fig. 3.2.2.5

Estas son las piezas que nos encontramos al desmontar las levas (figura 3.2.2.6). La tapa, el resorte y la leva propiamente dicha.



Fig. 3.2.2.6

Las levas Shimano están pensadas para actuar con las manetas SLR (Shimano Lineal Respuse) que necesitan menor presión de retorno. Sin embargo, las levas tienen dos agujerillos donde entra el resorte para poder elegir más o menos fuerza de retorno. Elijamos el que elijamos, en ambas levas debe ser el mismo (figura 3.2.2.7).

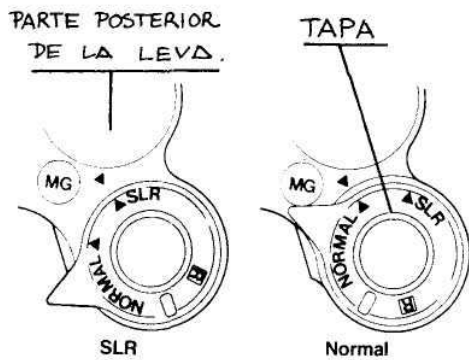


Fig. 3.2.2.7

## 2. MONTAJE Y CENTRADO

En la base de los soportes se encuentran varios agujerillos en los que debe entrar el extremo más lanío del resorte (figura 3.2.2.8). Su función es dar más o menos fuerza al muelle, colocándolo en uno superior daremos más tensión de retorno, y viceversa. Lo normal es utilizar los intermedios.

Pondremos las levas apretando el tornillo que las sostiene, fuerte, pero no demasiado, ya que entonces quedarán trabadas.

Nos queda centrar para que ambas zapatas toquen



Fig. 3.2.2.8

a la llanta y recuperen al mismo tiempo. En los grupos interiores, la única posibilidad de centrar está en cambiar de agujero el resorte de la leva. Los de alta gama (Shimano a partir del 400 LX) montan en una de las levas un pequeño tornillo accesible con una llave alien de 2 milímetros y que actúa centrando las levas perfectamente (figura 3.2.2.9). Apretando el tornillo (a derechas) la leva que lo posee se alejará ligeramente de la llanta, acercándose la contraria (figura 3.2.2.10).

Para comprobar que después de haber estado «enredando» en los frenos los hemos dejado en con-

diciones, daremos unos cuantos apretones con ganas; si notamos que se destensan, es que hay algo mal apretado.

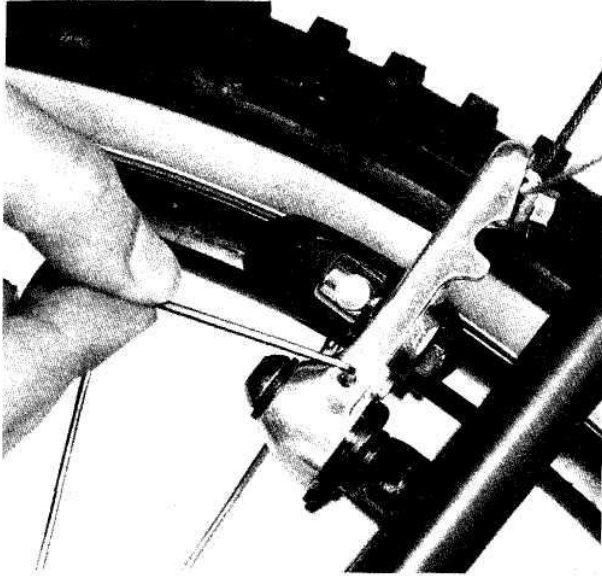


Fig. 3.2.2.9

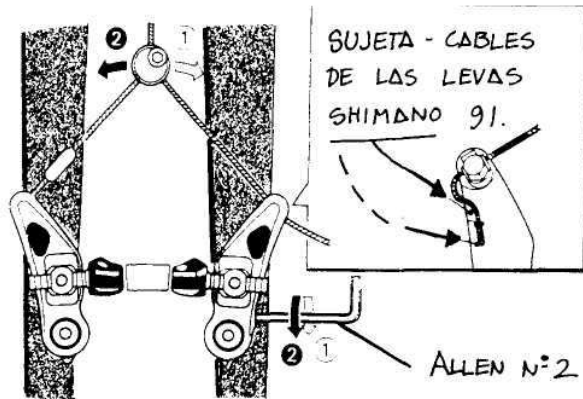


Fig. 3.2.2.10

### Las manetas

Hasta ahora hemos centrado nuestra atención en las levas: a continuación vamos con las manetas.

El tornillo número 1 de la figura 3.2.2.11 sirve para afirmar fuertemente la maneta al manillar. Para llegar a él en los mandos STI deberemos pulsar a fondo el botón grande como en la foto (figura 3.2.2.12).

Las manetas deben quedar ligeramente inclinadas sobre el manillar, y no totalmente horizontales, pues en la postura de conducción nuestros dedos también están inclinados hacia abajo, con lo que para accionar una maneta en posición horizontal tendremos que levantar los dedos excesivamente, retardando por tanto la frenada.

El tornillo número 2 de la figura 3.2.2.11 regula el punto de retorno de la maneta (figura 3.2.2.13).

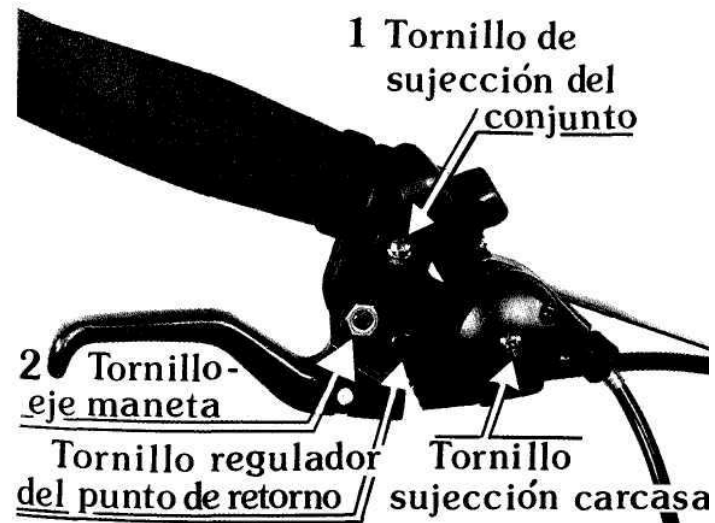


Fig. 3.2.2.11

Al girarlo notaremos cómo la maneta cambia de posición. El punto correcto dependerá de la longitud de nuestros dedos y de nuestro propio gusto.

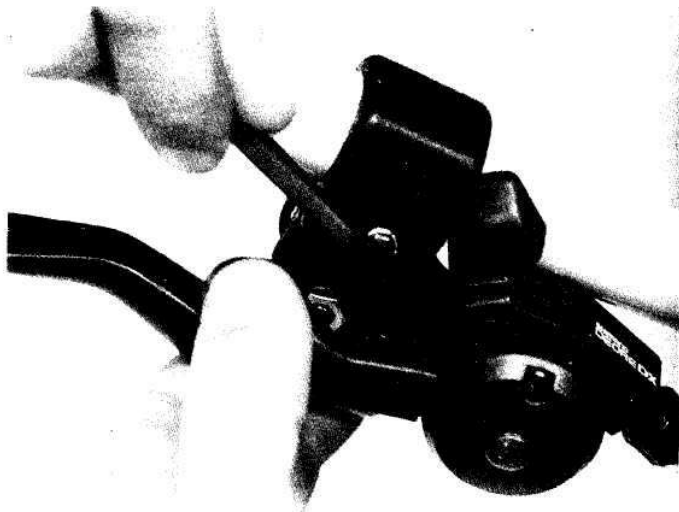


Fig. 3.2.2.12



Fig. 2.2.2.13

### 3.2.3. CAMBIO

#### *Montaje y ajuste del cambio delantero*

##### 1. INSTALACIÓN DEL DESVIADOR

El desviador delantero está sujeto al tubo del sillín por su propia abrazadera. Al instalarlo, primero nos fijaremos en la altura entre las puntas de los dientes del plato grande y la cara externa del desviador. La distancia debe ser de unos 3 milímetros (figura 3.2.3.1). El siguiente paso es colocarlo paralelo a los platos (figura 3.2.3.2). Cuando estemos seguros que la colocación es la correcta, apretaremos la abrazadera con la llave alien correspondiente (suele ser del número 5) (figura 3.2.3.3).

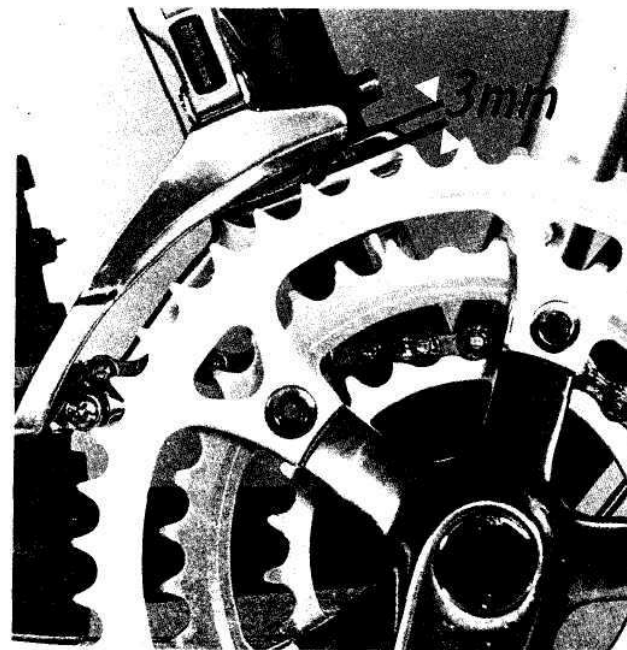


Fig. 3.2.3.1



## 2. INSTALACIÓN Y AJUSTE DEL CABLE



Fig. 3.2.3.2

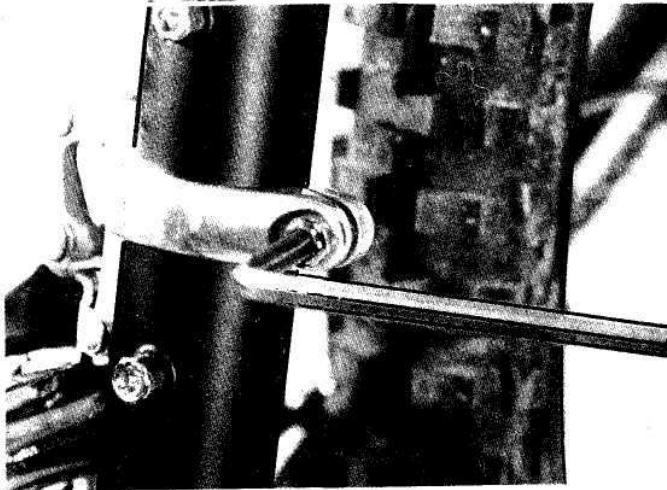


Fig. 3.2.3.3

Para tener acceso a la cabeza del cable en la maneta, en algunos modelos Shimano STI primero hay que desmontar un pequeño embellecedor sujeto con un tornillo (figura 3.2.3.4). El cable hay que lubricarlo como el de freno.

Comenzaremos igual que con el cable de freno,



Fig. 3.2.3.4

metiendo la punta por la maneta hasta que haga tope la cabeza (figura 3.2.3.4 bis), montaremos las fundas y tirando del cable con la mano o con un alicate apretaremos el prisionero (figura 3.2.3.5).



Fig. 3.2.3.4 bis



Fig. 3.2.3.5

Muy importante, sea cual sea la maneta, ésta debe estar en la posición del plato pequeño antes de tensar. Si la maneta es de palanca, la llevaremos hacia atrás a tope, y si se trata de una maneta STI, apretaremos 3 o 4 veces el pulsador pequeño.

### 3. MONTAJE DE LA CADENA

Cerraremos la cadena después de haberla hecho pasar por el interior del desviador. Mirar apartado (3.2.4).

### 4. AJUSTE DE LOS LÍMITES DE MOVIMIENTO DEL DESVIADOR

El reglaje se efectúa con los dos tornillos situados

en la parte superior del desviador. El izquierdo regula el límite inferior, el relacionado con el plato pequeño. Para regularlo, primero colocaremos la cadena en plato pequeño y piñón grande, así la cadena quedará lo más a la izquierda posible. Apretando el tornillo (a derechas), el desviador se desplazará a la derecha, disminuyendo su recorrido, y viceversa (figura 3.2.3.6).

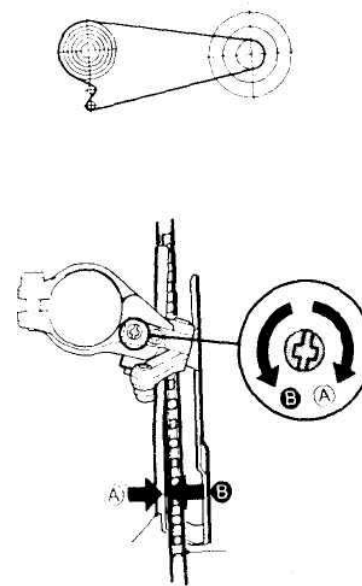


Fig. 3.2.3.6

La posición adecuada será aquella en que la cadena y la parte izquierda del desviador estén separados 1 o 2 milímetros. Estarán muy próximos, pero no rozarán.

Para el límite superior, engranaremos el plato grande y el piñón pequeño, lo que hará que la cadena quede lo más a la derecha posible. Apretando el tornillo derecho, el desviador se moverá a la izquierda,

acortando su recorrido. La cadena y la cara derecha del desviador no deben rozar (1 o 2 milímetros entre ambos) (figura 3.2.3.7).

#### 5. AJUSTE DE LA TENSIÓN DEL CABLE

Antes de ajustar la tensión del cable, tiraremos hacia fuera varias veces para que se dé de sí y se asiente (figura 3.2.3.8).

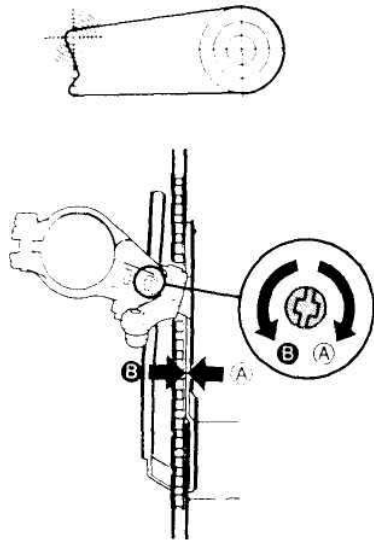


Fig. 3.2.3.7

Si la maneta es de palanca, la instalación habría finalizado, pero si es STI aún queda un pequeño ajuste.

Con el piñón grande engranado, intentaremos meter el plato grande, aunque no es necesario que llegue a entrar; a continuación, presionando el pulsador pequeño, el desviador pasará al plato mediano. En esta posición, la cadena y la parte izquierda del desviador no deben rozar, deberán estar distanciados unos 2 milímetros. Girando el tensor de la maneta a derechas,

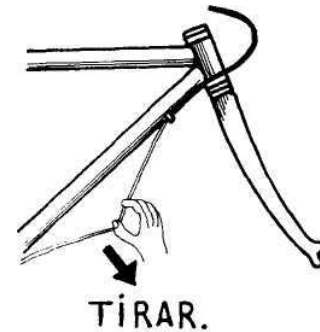


Fig. 3.2.3.8

el desviador se moverá a la izquierda y viceversa (figura 3.2.3.9).

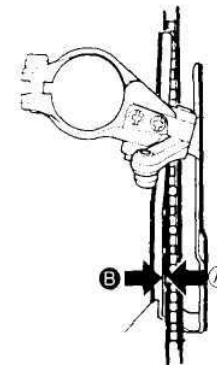
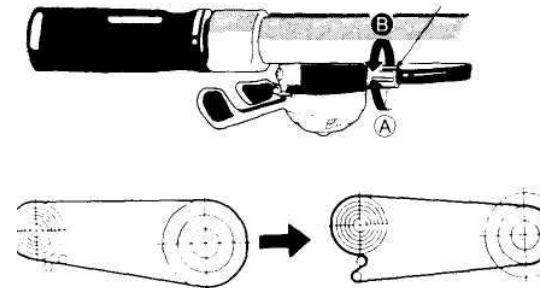


Fig. 3.2.3.9

Un pequeño detalle. Aflojando el tornillo situado encima de la maneta de cambio que la une con el conjunto cambio-freno, podemos regular el ángulo que toman los pulsadores con respecto al manillar, alejándoles o acercándoles a nuestro pulgar.

### *Montaje y ajuste del cambio trasero*

#### 1. INSTALACIÓN DEL DESVIADOR

La instalación se efectúa roscando en la puntera trasera del cuadro el tornillo indicado en la (figura 3.2.3.10).

#### 2. MONTAJE DE LA CADENA

Montaremos la cadena haciéndola pasar por las ruedecillas dentadas del desviador. Mirar 3.2.3.

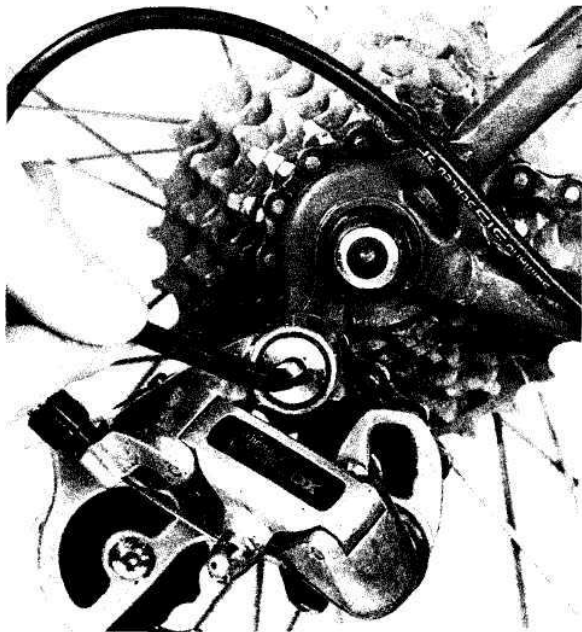


Fig. 3.2.3.10

#### 3. INSTALACIÓN DEL CABLE

Seguiremos las instrucciones descritas para el cambio delantero. La maneta debe estar en la posición correspondiente al piñón pequeño. Tensaremos el cable como en la (figura 3.2.3.11.)

#### 4. AJUSTE DE LOS LÍMITES DE MOVIMIENTO DEL DESVIADOR

Para regular el límite inferior, es decir, el correspondiente al piñón pequeño, utilizaremos el tornillo superior (figura 3.2.3.12). Apretando a derechas el desviador se moverá a la izquierda y viceversa. La posición correcta será aquella en la cual las ruedecillas del desviador se encuentren alineadas con el piñón pequeño. Al pedalear la cadena no debe «rascar».

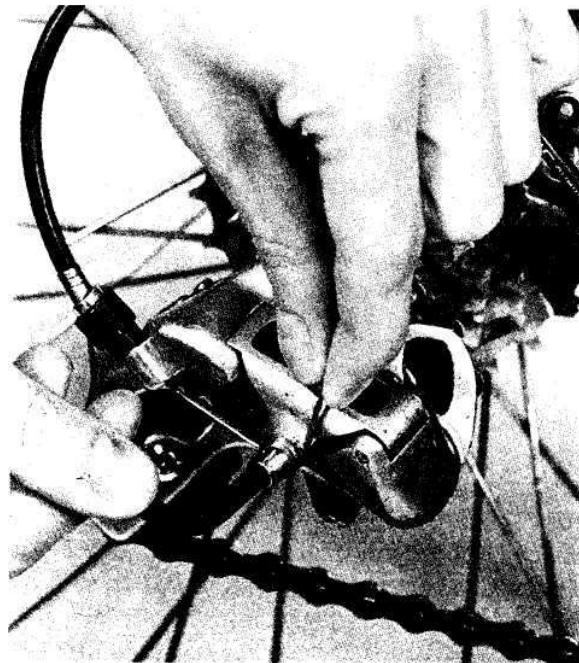


Fig. 3.2.3.11

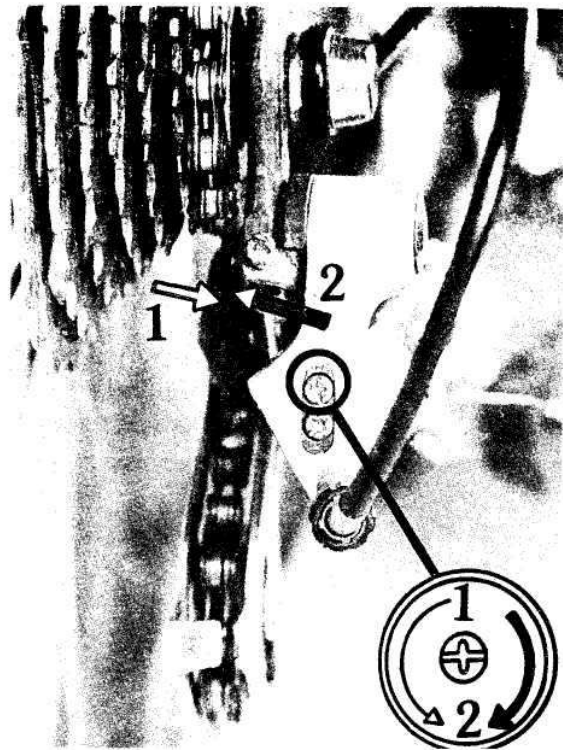


Fig. 3.2.3.12

El límite superior se ajusta con el tornillo inferior (figura 3.2.3.13). Llevaremos el desviador al piñón grande. Apretando a derechas, el desviador se desplazará a la derecha, acortando su recorrido, y viceversa. Igual que antes, la posición correcta será aquella en la que el piñón grande se encuentre alineado con las ruedas libres del desviador, así la cadena no se saldrá ni «rascará».

Aunque la disposición de los tornillos que hemos desarrollado es la más común, existen desviadores

en los que el tornillo superior ajusta el límite superior y el interior el límite inferior. La manera de asegurarse es mirar las letras marcadas al lado de los tornillos H para el límite inferior y L para el superior

El tornillo de la figura 3.2.3.14 sirve para regular la inclinación del desviador de modo que la rueda libre superior no roce con los piñones. Apretándolo aumentaremos la distancia entre ambas piezas.

#### 5. AJUSTE DE LA TENSIÓN DEL CABLE

Debemos tener la precaución de dar varios tirones antes de ajustar (figura 3.2.3.8).

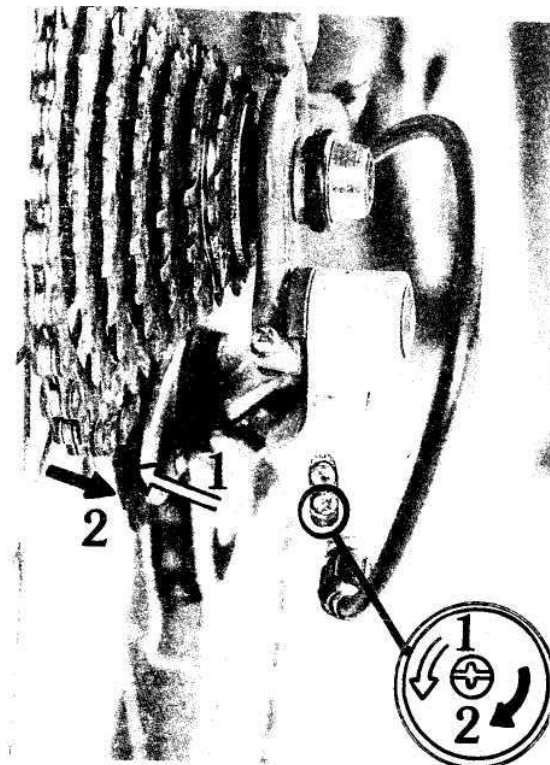


Fig. 3.2.3.13

La tensión se regula mediante el tensor del desviador (figura 3.2.3.15). Como todos los tensores, aflojándolo a izquierdas tensaremos el cable, y a derechas le destensaremos.

Con el desviador en el piñón pequeño, accionaremos la maneta a la posición del segundo piñón; si el desviador no sube y se queda rascando, es porque le falta tensión; entonces, giraremos a izquierdas. Seguiremos tensando hasta que cambie.

Si lo que ocurre es lo contrario, es decir, no baja bien, o sube dos piñones cuando debería subir uno, el cable está demasiado tenso, así que giraremos un poco el tensor hacia la derecha.

Esta avería, muy frecuente en los cambios sincronizados, no tiene más misterio, con un poco de paciencia el ajuste será perfecto.

Si después de una caída hacia el lado derecho se desregula el cambio y por más que tensamos y destensamos no somos capaces de arreglarlo, quizás se haya doblado la puntera en donde va atornillado,



Fig. 3.2.3.14

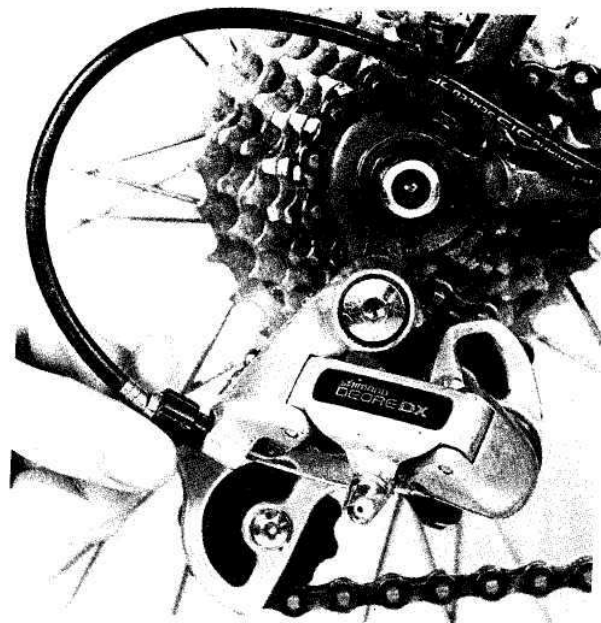


Fig. 3.2.3.15

con lo que el desviador estará inclinado lateralmente con respecto a los piñones y no funcionará bien. Para arreglarlo no hay más remedio que desmontar el desviador y enderezar la patilla con una llave inglesa, por ejemplo.

#### 3.2.4. Cadena

Abrir y cerrar la cadena para alargarla, acortarla o eliminar un eslabón defectuoso es una operación bien sencilla, que sólo requiere un tronchacadenas (número 12, figura 3.1.1.1) y un poco de cuidado.

## 1. APERTURA DEL ESLABÓN

Hay que tener presente que cuando decimos eslabón nos referimos al grupo formado por las dos partes que son unidas por un pasador, es decir, una exterior y otra interior.

Comenzaremos enfrentando el pivote del tronchacadenas con el pasador que queremos sacar; antes de decidirnos a roscar el tronchacadenas nos aseguraremos que realmente presiona sobre el pasador (figura 3.2.4.1).

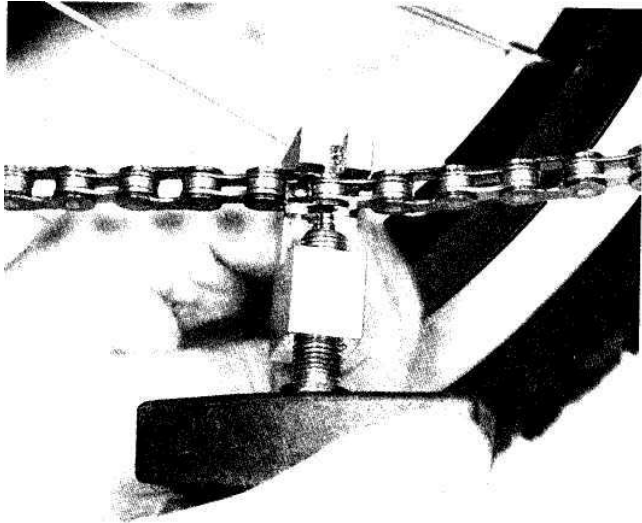


Fig. 3.2.4.1

Roscaremos el tronchacadenas hasta que el pasador esté casi fuera, pero sin que llegue a salir del todo (figura 3.2.4.2.). Si se sale, costará bastante volver a colocarlo.

A continuación, y siempre que el pasador haya salido lo suficiente, podremos abrir la cadena (figura 3.2.4.3).

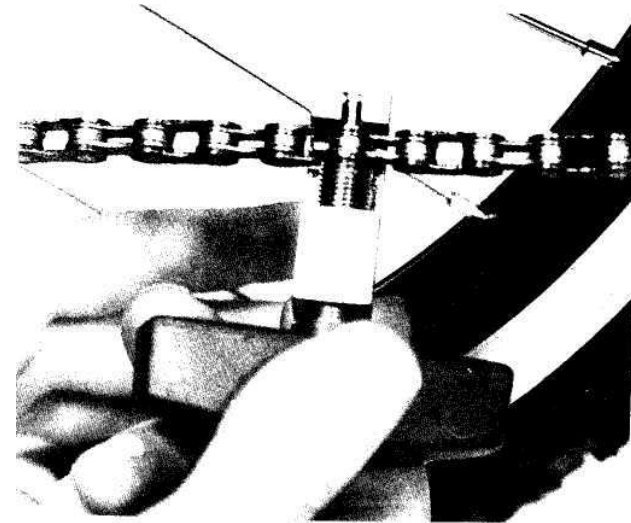


Fig. 3.2.4.2

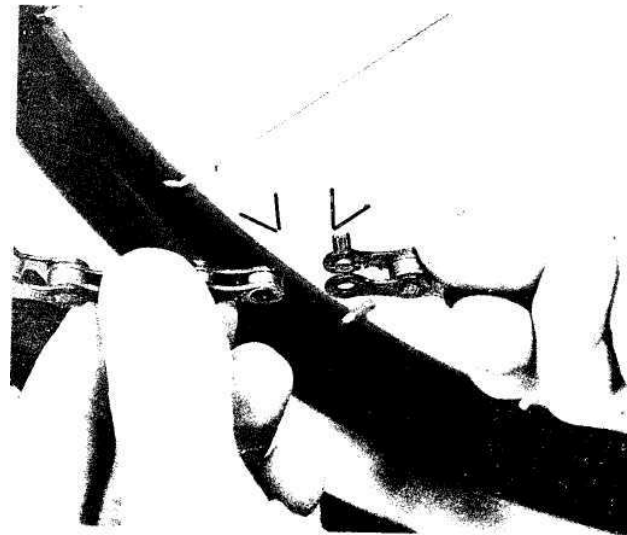


Fig. 3.2.4.3

## 2. CIERRE DEL ESLABÓN

El cierre es tan sencillo como la apertura; con la cadena sin tensión, enfrentaremos los eslabones a unir, pasador de uno con agujero del otro (figura 3.2.4.4).

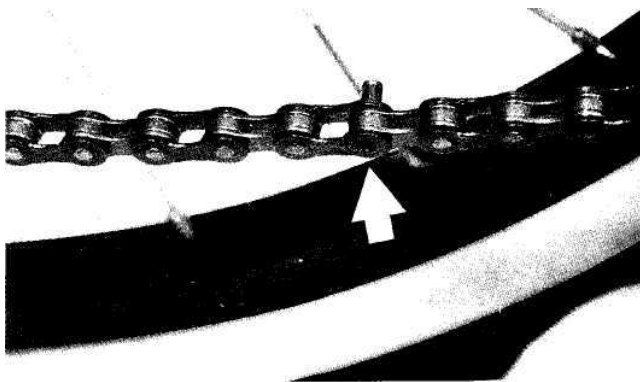


Fig. 3.2.4.4

Con el tronchacadenas al revés que en la apertura (figura 3.2.4.5) y bien enfrentado con el pasador, lo roscaremos hasta que el pasador quede centrado con respecto a la cadena.

Si el eslabón queda duro, es decir, no recupera bien, normalmente basta con forzar la cadena lateralmente a un lado y a otro, hasta que coja la holgura necesaria para recuperar bien.

En una situación de emergencia en la que no dispongamos de tronchacadenas, podremos intentar solucionar el problema con un simple clavo y una piedra.

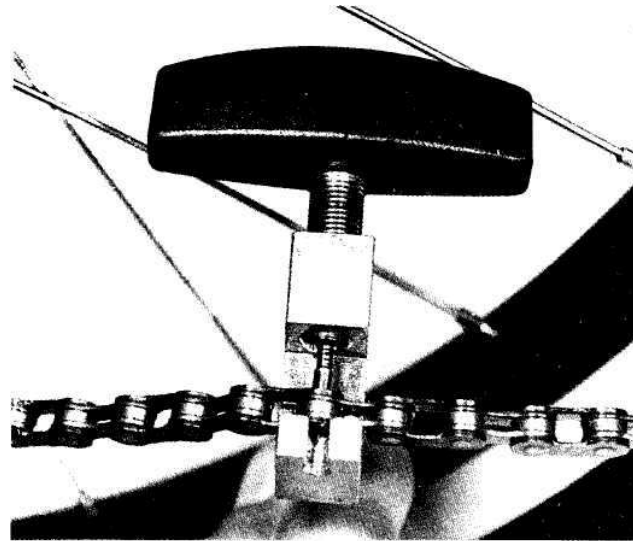


Fig. 3.2.4.5

## 3.2.5. Pedalier, montaje y desmontaje

### *Teoría general de rodamientos*

Antes de intentar arreglar cualquier parte de la bici que funcione a rodamientos, será muy útil comprender el mecanismo; así sabremos en todo momento qué es lo que estamos haciendo y por qué.

En el despiece del pedalier (figura 3.2.5.0) podemos ver en qué consiste el conjunto. El eje dispone de un relieve especial a cada lado, llamado cono, sobre el que van a girar las bolas que, a su vez, también lo harán sobre las cazoletas, redondeadas en su parte interior para ofrecer una buena superficie de rodadura.

Si el eje tiene holgura, será porque las cazoletas están demasiado lejos una de otra, con lo que las bolas bailarían al girar el eje.

Si por el contrario el eje está demasiado duro,



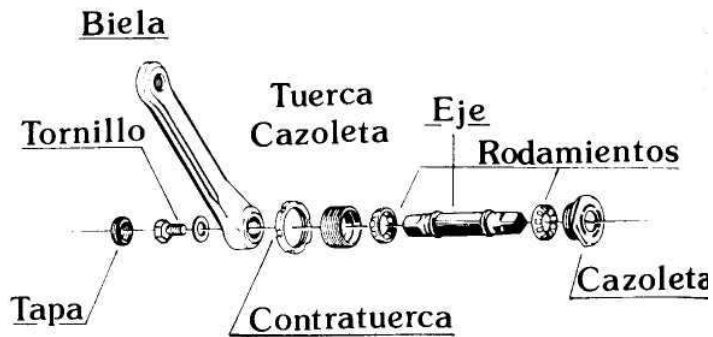


Fig. 3.2.5.0

será porque las cazoletas aprisionan demasiado a las bolas, con lo que se percibirá en el eje mucho rozamiento.

Cualquiera de estas dos situaciones desgastará desigualmente alguna de las piezas y habrá que sustituirla (figuras 3.2.5.1 y 3.2.5.2).



Fig. 3.2.5.1



Fig. 3.2.5.2

En los ejes con rodamientos libres, se usan tantas bolas como quepan en la pista de rodadura menos dos.

Para conseguir el punto justo y que éste se mantenga sin aflojarse al rodar, todos los ejes dispone de tuerca y contratuerca. Esto no es más que una tuerca que rosca sobre otra y evita que la primera seafloje.

Apretando la primera, tantearemos el punto justo. aquel donde el eje no tenga holgura pero rueda libre; una vez cogido el punto, apretaremos la contratuerca con la precaución de sujetar la primera para que no sea arrastrada y perdamos lo conseguido. Si tuerca y contratuerca están suficientemente apretadas una contra otra, pasará mucho tiempo antes de que se aflojen. También existen algunos modelos de ejes de pedalier sellados, sin mantenimiento, cuyo montaje se limita a colocar una pieza roscada a ambos lados de la caja de pedalier, apretándolas a fondo, es decir, sin regulación de ningún tipo.



Fig. 3.2.5.3

### *Procedimiento de montaje*

#### 1. EXTRAER LA BIELA

Para acceder a la misteriosa caja del pedalier, lo primero es separar las bielas del pedalier; si sólo vamos a ajustar la holgura, bastará con sacar la biela izquierda, pero si queremos limpiar, engrasar o sustituir alguna pieza, habrá que extraer las dos.

Necesitamos un extractor de bielas, una llave de bielas o de tubo del número adecuado y una llave inglesa.

Después de desenroscar el embellecedor utilizando cualquier cosa que entre en los agujerillos (figura 3.2.5.3), nos encontramos con la tuerca que une la biela al eje, la eliminaremos con la llave de bielas o la de tubo (figura 3.2.5.4). A continuación enros-

caremos en la biela el extractor hasta el final, ayudándonos de la llave si es necesario (figura 3.2.5.5). Luego apretaremos el vástago del extractor hasta que la biela quede suelta (figura 3.2.5.6).

Al introducir el extractor hay que tener la precaución de limpiar ambas roscas cuidadosamente, y eliminar cualquier esquirla metálica o granito de arena, ya que si no el extractor puede quedar bloqueado en la biela.

#### 2. SACAR EL EJE

Con la biela fuera, nos encontramos con la tuerca (la interior) y la contratuerca (la exterior).

Después de sacar del mismo modo la otra biela, aflojaremos la contratuerca; si está demasiado apre-

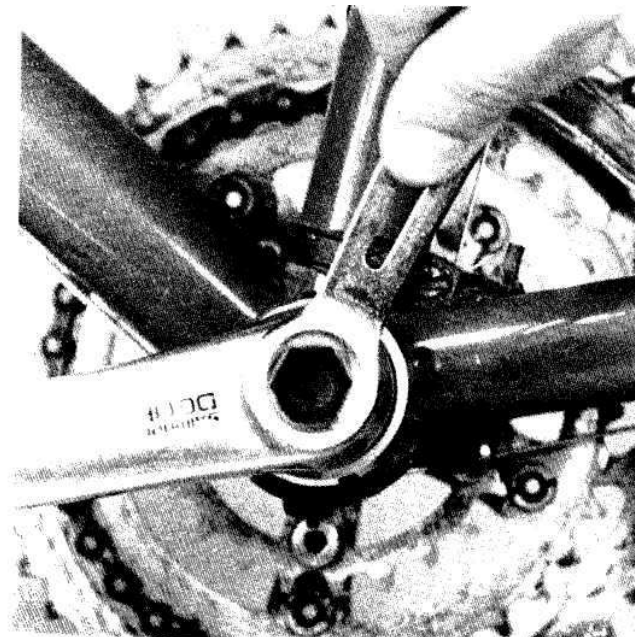


Fig. 3.2.5.4

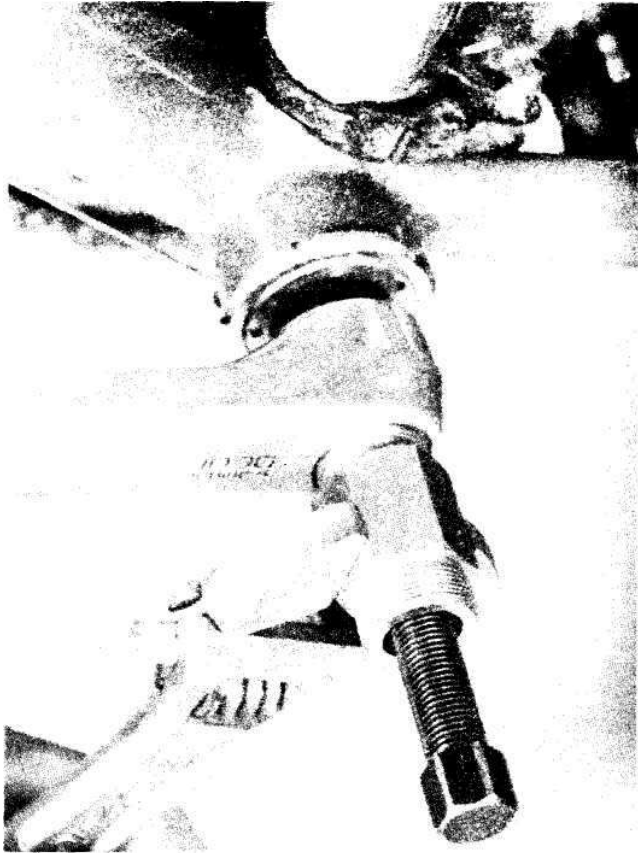


Fig. 3.2.5.5

tada, nos ayudaremos de un martillo con maza de plástico. A continuación sacaremos la tuerca, que en el pedalier es la misma pieza que la cazoleta; con ella saldrán las bolas (figuras 3.2.5.7 y 3.2.5.8). Ya podemos sacar el eje.

### 3. EXTRAER EL GUARDAPOLVOS

El guardapolvos es un fuelle cilíndrico de plástico que resguarda a los rodamientos de la humedad o

los elementos extraños que puedan llegar a caer por el tubo del sillín.

Sacarlo no tiene misterio, aunque a veces se ensancha con el tornillo que sujeta la guía de los cables. Ayudándonos con un destornillador acaba saliendo (figura 3.2.5.9).

### 4. EXTRAER LA CAZOLETA DERECHA

Recordad que rosca a izquierdas, es decir, al flo-



Fig. 3.2.5.6

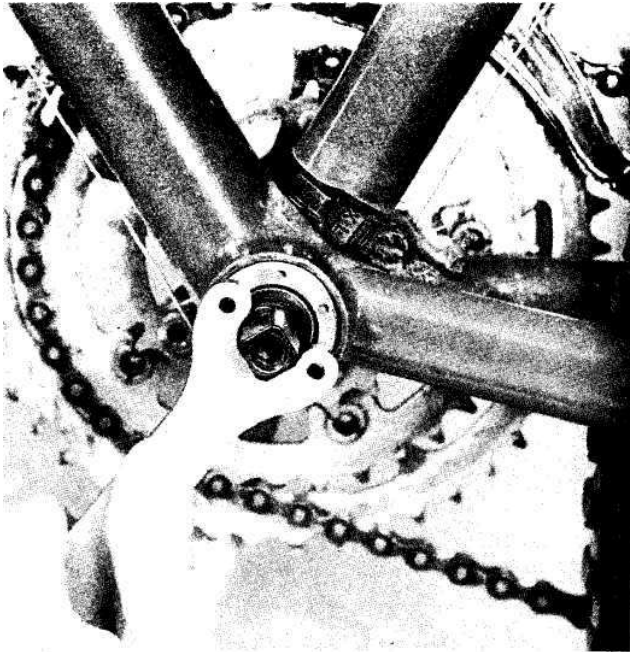


Fig. 3.2.5.7

jarlo debéis hacerlo en el sentido de las agujas del reloj. No os paséis una tarde entera intentando hacerlo al revés porque no sale.

Sólo daremos este paso cuando vayamos a cambiar el pedalier, para revisar y engrasar no hace falta; conviene, eso si. verificar que se encuentra bien apretada.

Esta cazoleta no incluye en la regulación del pedalier. por lo que debe ir apretada al máximo.

#### 5. LIMPIEZA

Metiendo el dedo en la caja del pedalier sacaremos los rodamientos del lado derecho. Ahora ya tenemos todas las piezas fuera.

Para que la limpieza sea a conciencia, utilizaremos petróleo (o gasolina-gasoil al 50 por 100) y una brocha, no pararemos hasta ver relucir las piezas (figura 3.2.5.10). El secado también tiene que ser a conciencia, antes de engrasar no debe haber rastro de hidrocarburo alguno.

El interior de la caja del pedalier lo limpiaremos con un trapo, hasta eliminar toda la suciedad que pudiera contener.

Lubricaremos con grasa consistente las cazoletas, el eje y los rodamientos (figura 3.2.5.11).

#### 6. MONTAJE Y AJUSTE

Las bolas normalmente no están sueltas, sino dispuestas en jaulas que hacen más cómoda su mani-

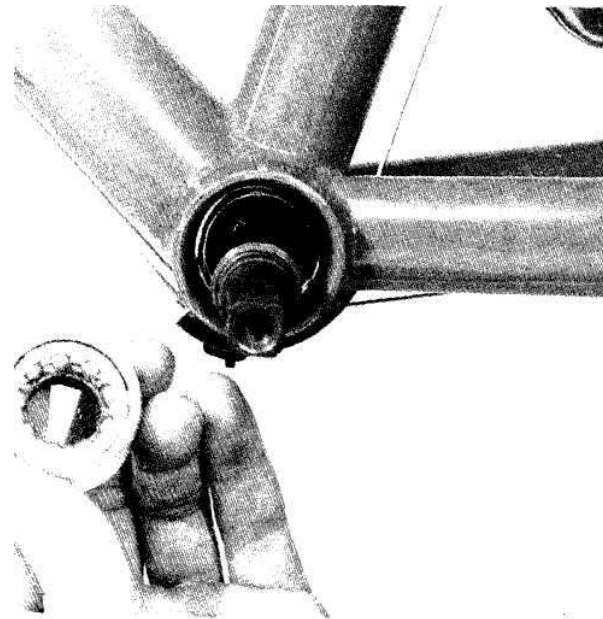


Fig. 3.2.5.8

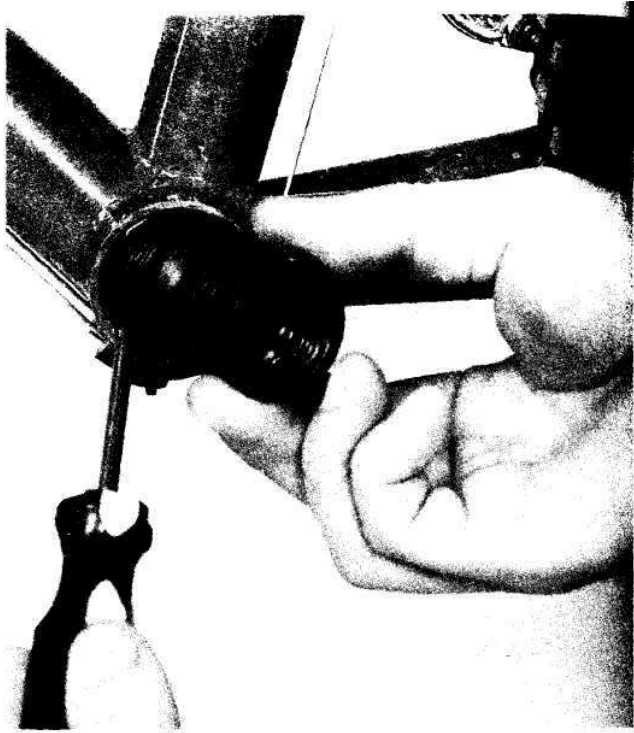


Fig. 3.2.5.9

pulación, pero «mucho ojo», debemos volver a colocarlas en la misma posición; si lo hacemos al revés, al intentar ajustar el eje las deformaremos, con lo que quedarán inservibles.

Teniendo muy en cuenta esto, roscaremos la cazoleta derecha, si es que la habíamos desmontado, y colocaremos correctamente las bolas. A continuación meteremos el guardapolvos y después el eje. Con el eje también hay que tener cuidado, no es simétrico, las distancias de los extremos a los conos no son iguales; la más larga debe ir a la derecha, para los platos.

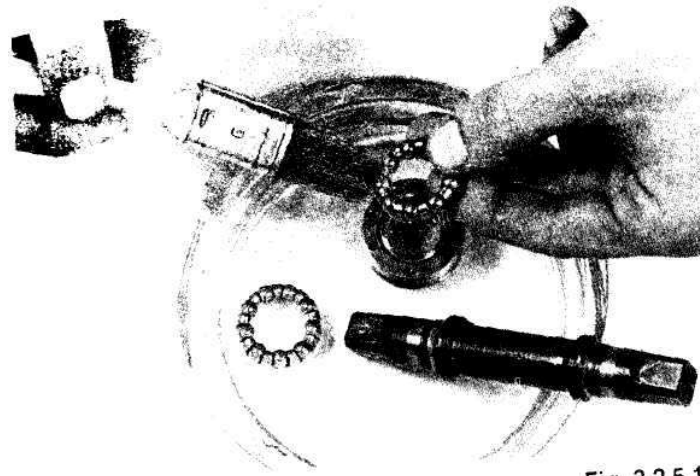


Fig. 3.2.5.10



Fig. 3.2.5.11

Roscamos con cuidado la cazoleta izquierda y apretaremos hasta que el eje no se mueva lateralmente; esto se aprecia mejor si montamos la biela derecha, pues haremos más palanca. Para colocarla sólo hay que apretar con fuerza la tuerca (o tornillo, depende del pedalier) que la une al eje.

Apretaremos la tuerca hasta que no haya holgura, pero no tanto como para que al dejar libre la biela ésta no bascule; si no lo hace, es que hemos apretado demasiado y el eje no rueda libre.

Cuando hayamos conseguido el punto, roscaremos la contratuerca (la de muescas) y con la llave dentada apretaremos fuerte, a la vez que sujetamos la tuerca (figura 3.2.5.12).

Si disponemos de ayuda, podremos terminar de

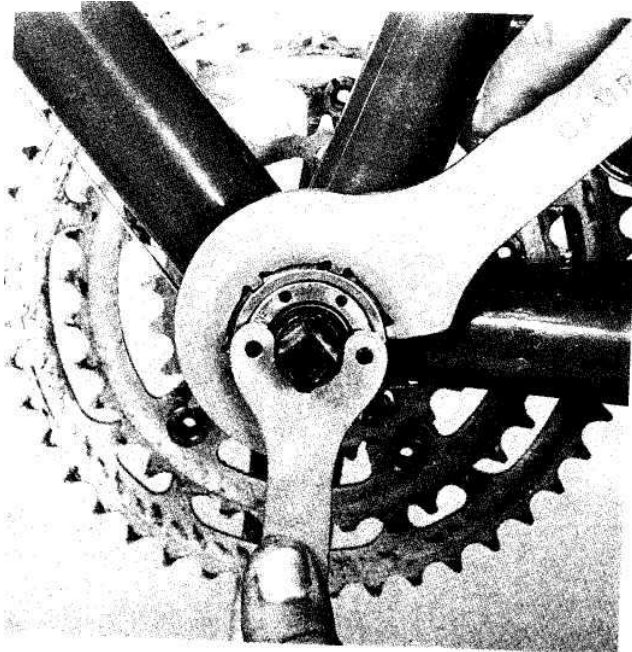


Fig. 3.2.5.12

apretar con un martillo de maza plástica, mientras alguien sujeta la tuerca para que no sea arrastrada al golpear.

### 3.2.6. Juego de dirección

El montaje y ajuste de la dirección es una operación mecánica de gran sencillez, pero dejarla de lado puede traer consecuencias desagradables, no sólo para la bici, sino también para nosotros. Rodar con holgura en la dirección «garantiza»: ruidos y rarezas en el manejo del manillar, incapacidad de mantenerse en línea recta y falta de precisión a la hora de trazar curvas.

Una dirección está compuesta por dos pistas de rodadura, la superior en el tubo frontal y la inferior en la horquilla, dos cazoletas (la superior también hace las veces de tuerca), dos jaulas con bolas, una arandela de separación y una contratuerca (figura 3.2.6.0).

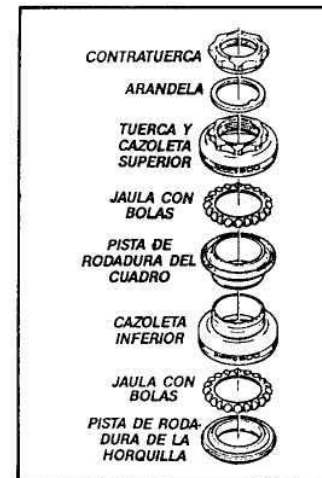


Fig. 3.2.6.0

## Desmontaje, montaje y ajuste

### 1. EXTRACCIÓN DE LA POTENCIA

Antes de aflojar el tornillo que une la potencia con el tubo de la dirección (figura 3.2.6.1), tenemos que sacar el cable del puente del portador.

Si hace mucho tiempo que no tocamos la potencia, probablemente los metales se hayan «agarrado» entre sí, y aunque aflojemos el tornillo no podamos sacarla; bastará entonces con dar un giro brusco o golpear el tornillo con un mazo de plástico.

Una vez desmontado el manillar y la potencia (figura 3.2.6.2), los dejaremos colgando de los cables.



Fig. 3.2.6.1

### 2. EXTRACCIÓN DE LA HORQUILLA

Necesitamos dos llaves de dirección (figura 3.1.1.1, número 1 para una dirección oversize, y 10 para una normal) de la medida correcta. Hasta el año pasado, esta medida era estándar, pero el nacimiento de las direcciones oversize y megaoversize ha sembrado el caos. Cuando vayas a comprarte las llaves, asegúrate que valen para tu bici.

Con una de las llaves sujetaremos con fuerza la tuerca inferior, mientras que con la otra aflojamos

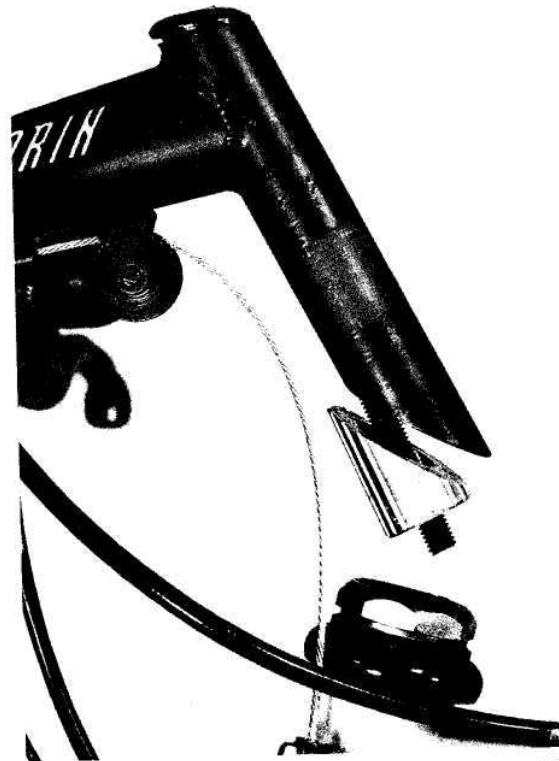


Fig. 3.2.6.2



Fig. 3.2.6.3

la superior o contratuerca (a izquierdas) (figura 3.2.6.3). Cuando hayamos sacado completamente la contratuerca y la arandela de separación, desenroscaremos la tuerca inferior (figura 3.2.6.4), que también hace las veces de cazoleta; con ellas saldrá la jaula con las bolas (figura 3.2.6.5).

Igual que en el pedalier, tenemos que fijarnos en la posición de las jaulas para luego no colocarlas al revés, lo que arruinaría la dirección.

Ya podemos extraer la horquilla, con la que saldrá el rodamiento inferior (figura 3.2.6.6). A continuación quitaremos la jaula de la horquilla (figura 3.2.6.7) y procederemos a la limpieza de todas las piezas.

### 3. LIMPIEZA

Igual que las piezas del pedalier (figura 3.2.5.10), las limpiaremos con petróleo o gasoil-gasolina al 50 por 100 y una brocha, un cepillo de dientes (el viejo, por supuesto) también puede servir.

Cuando no quede rastro de suciedad realizaremos un secado exhaustivo de cada una de las piezas. Restos de petróleo inutilizarán el posterior engrase.

A las cazoletas y pistas de rodadura que quedan



Fig. 3.2.6.4



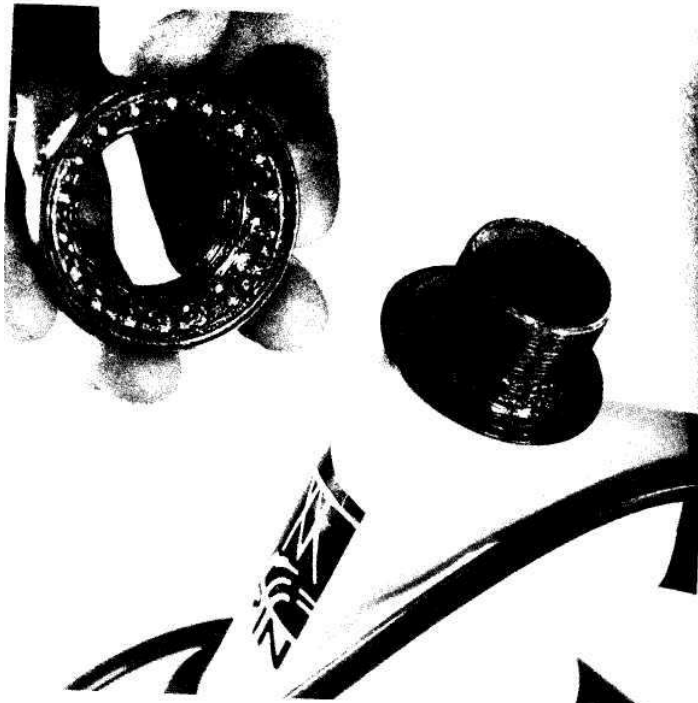


Fig. 3.2.6.5

fijas en el tubo frontal y en la horquilla, les pasaremos un trapo, asegurándonos de su perfecto estado. El cambio de cualquiera de ellas requiere herramientas especiales y muy caras, que no usaremos a menudo, por lo que es más recomendable acudir a un taller especializado.

#### 4. MONTAJE. ENGRASE Y AJUSTE

Untaremos con grasa consistente las cazoletas y pistas de rodadura fijas en la bici y en la horquilla, así como las jaulas con bolas.

Teniendo cuidado de colocar las jaulas correctamente, pondremos la inferior en la horquilla y la montaremos en el tubo de la dirección. A continuación,

colocaremos la jaula superior, roscaremos la tuerca-cazoleta, introduciremos la arandela, haciendo coincidir su muesca con el rebaje de la rosca, y terminaremos con la contratuerca.

Para el ajuste, debemos montar la rueda y el freno delantero, apretando ligeramente la potencia y el manillar. Si notamos traqueteo al bascular la bici adelante y atrás a la vez que apretamos el freno delantero, es que hay holgura.

Si hay juego, apretaremos ligeramente la tuerca inferior y volveremos a probar; repetiremos la operación hasta que logremos acoplar las piezas perfectamente.

Puede que nos hayamos pasado apretando; para comprobarlo, con la rueda en el aire giraremos el

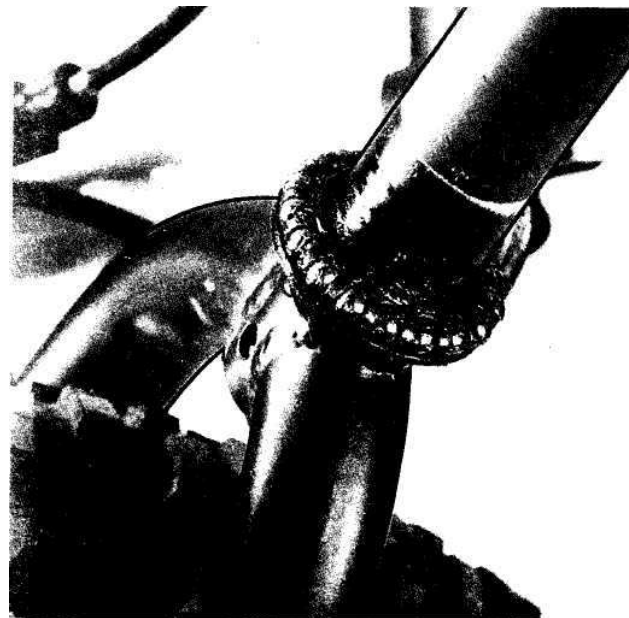


Fig. 3.2.6.6



Fig. 3.2.6.7

manillar de lado a lado, el giro debe ser libre y suave. Si no gira libre, hay que aflojar un poco la tuerca.

Cuando hayamos conseguido el punto justo, sujetando la tuerca con una de las llaves para que no se mueva apretaremos la contratuerca con fuerza (figura 3.2.6.8). Volveremos a comprobar la ausencia de holgura y el giro suave y libre, ya que puede que no hayamos sujetado bien y la tuerca haya sido arrastrada.



Fig. 3.2.6.8

### 3.2.7. Bujes (figura 3.2.7.0)

Si aparecen los síntomas descritos en la sección 3.1.8, no dudes en ponerte manos a la obra y revisar los bujes. Para «meterle mano» a los carretes o bujes, necesitamos dos llaves de conos de la medida adecuada (figura 3.1.1.1, número 8), una llave inglesa, grasa consistente, un destornillador y petróleo.

*Desmontaje, limpieza, montaje y ajuste 1.*

DESBLOQUEO DE LA RUEDA

Abriendo el bloqueo rápido y liberando los frenos.

sacaremos la rueda (ver 3.2.1.1). Una vez fuera, desenroscaremos totalmente el bloqueo rápido.

## 2. EXTRACCIÓN DEL PIÑÓN

Si vamos a desmontar el buje trasero, antes debemos extraer el juego de piñones. La mayoría de las bicicletas de montaña montan actualmente bujes y piñones Shimano tipo «cassette». Para separarlo del buje necesitamos: un desmontacoronas, un extractor adecuado a nuestro piñón (números 2 y 4, figura 3.1.1.1) y una llave fija o inglesa.

La función del desmontador de piñones es sujetar el grupo de piñones para que no gire al desenroscar la tapa que los une y en la que se acopla el extractor (figura 3.2.7.1). Sacando totalmente la tapa se separarán las dos primeras coronas, quedando las otras unidas por unos pernos de sujeción (figura 3.2.7.2).

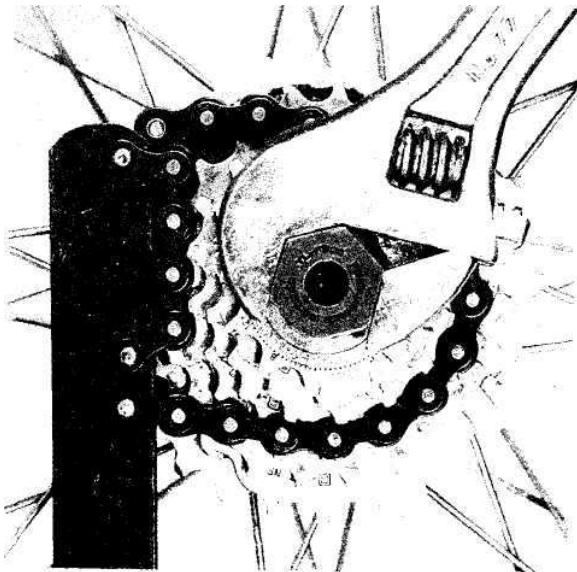


Fig. 3.2.7.1

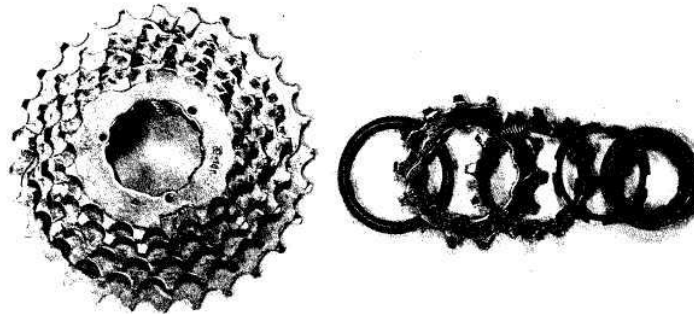


Fig. 3.2.7.2

Otros tipos de piñones van roscados totalmente al buje; para desmontarlos necesitaremos: el extractor adecuado y una llave fija o inglesa que valga para el extractor. Para separarlo del buje colocaremos la rueda en el suelo verticalmente y daremos a la llave un giro fuerte y brusco. Si está demasiado duro, podemos utilizar un tornillo de banco. Apretaremos el extractor entre las mordazas del tornillo y con fuerza giraremos la rueda en sentido contrario a las agujas del reloj, cogiéndola por la llanta.

## 3. DESMONTAJE

Por el lado contrario al del piñón, con las llaves de conos, o con una llave de conos y otra inglesa, aflojaremos la contratuerca y el cono (figura 3.2.7.3), hasta que salgan del todo. Si alguna de éstas ha quedado algo bloqueada por el uso, sujetaremos la tuerca del lado opuesto, a la vez que aflojamos la bloqueada.

A continuación sacaremos el eje por el lado del piñón, sobre un trapo o cualquier otra superficie clara, ya que se caerán las bolas. Estas son las piezas que encontraremos (figura 3.2.7.4).

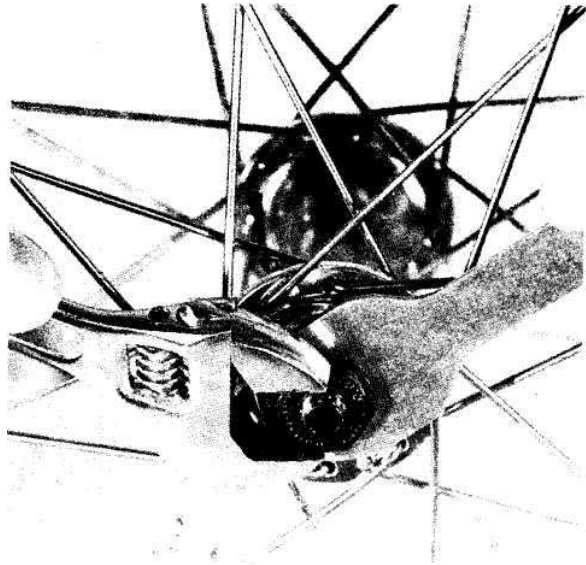


Fig. 3.2.7.3

#### 4. LIMPIEZA

Cepillaremos todas las piezas con una brocha pequeña y petróleo; después las secaremos muy bien con un trapo. Las pistas de rodadura del buje las limpiaremos con un trapo mojado en petróleo y después las secaremos a conciencia.

#### 5. ENGRASE, MONTAJE Y AJUSTE

Untaremos con una fina capa de grasa las pistas de rodadura, e iremos colocando las bolas una a una con un alicate de punta fina o unas pinzas. Cuando estén todas las bolas en su sitio, aplicaremos una nueva capa de grasa. Lo haremos a ambos lados.

Antes de introducir el eje por el lado del piñón, nos aseguraremos que el cono y la contratuerca están bien apretados uno contra otro.



Fig. 3.2.7.4

Ya con el eje dentro, roscaremos el cono con la mano hasta que haga tope. Después colocaremos las arandelas y la contratuerca, y con las llaves de conos buscaremos el punto de ajuste, sin holgura, pero con giro suave. Por último, volveremos a comprobar que las contratuercas han quedado bien apretadas.

Sólo queda volver a montar los piñones. Los rebajes interiores de las coronas son todos iguales, menos uno que es diferente y que coincide con otro igual en el buje. Meteremos todas las piezas haciéndolas coincidir con el rebaje diferente y roscaremos la tapa con el extractor y la llave inglesa.

#### 3.2.8. Pedales

Los pedales son una parte de la bicicleta a la que no se presta demasiada atención, y sin embargo, debido a su vulnerable posición, están expuestos con frecuencia a choques y golpes. Cuando caemos, lo primero que llega al suelo es el pedal.

No viene mal comprobar de vez en cuando si tienen holgura. Para ello cogeremos el pedal por la carcasa e intentaremos moverlo lateralmente. Si están en condiciones no debe haber movimiento.

## Montaje, desmontaje y ajuste

### 1. SEPARACIÓN DE LA BIELA Y EL PEDAL

La llave número 1 ó 10 (figura 3.1.1.1), además de ser útil para la dirección y el pedalier, respectivamente, sirven para roscar los pedales; sin embargo, no es necesaria una llave especial, una fija del número adecuado puede valer.

Debemos recordar que el pedal izquierdo rosca a izquierda, es decir, para aflojarlo debemos girar la llave en el sentido de las agujas del reloj. El pedal derecho rosca normal, a derechas (figura 3.2.8.1).

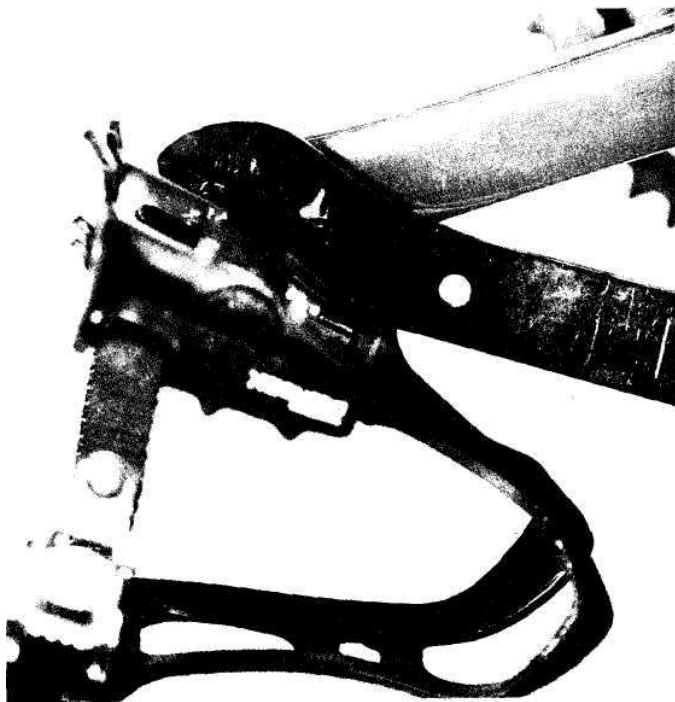


Fig. 3.2.8.1

### 2. DESMONTAJE

Algunos pedales permiten acceder al eje sin desmontar la carcasa dentada, pero otros, por su diseño, hacen necesaria su separación para un acceso cómodo a los rodamientos (figura 3.2.8.2). No hay más que

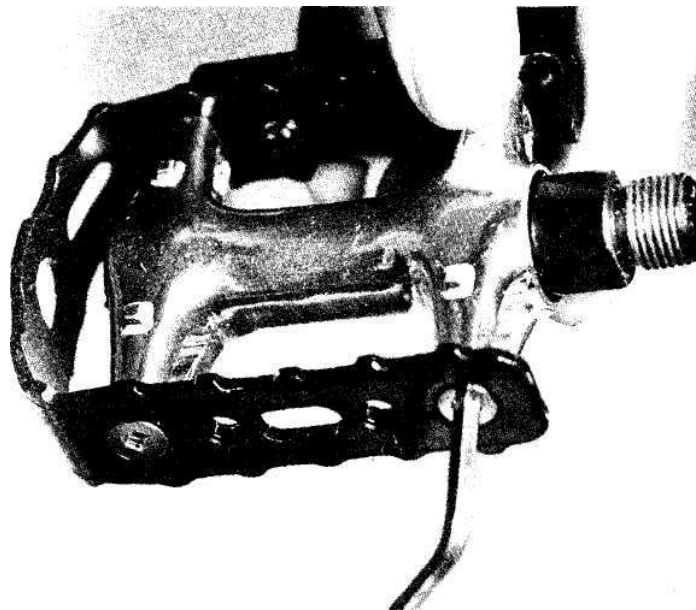


Fig. 3.2.8.2

aflojar los tornillos que unen la carcasa con la parte interna.

El siguiente paso consiste en quitar el tapón protector de plástico, haciendo palanca con un destornillador saldrá enseguida (figura 3.2.8.3).

A continuación, con una llave acodada o de tubo, aflojaremos la tuerca que sujeta el eje hasta que la saquemos junto con la arandela de separación y el



Fig. 3.2.8.3

cono (figura 3.2.8.4). Evidentemente, el eje lo sacaremos por el otro lado. Esta operación debemos realizarla sobre una superficie clara, porque las bolas van a caer.

Con el eje fuera, nos ayudaremos de unos alicates finos o un destornillador para extraer la totalidad de las bolas.

En la figura 3.2.8.5 podemos ver el eje, el cono, la arandela y la tuerca.

### 3. LIMPIEZA

Como todos los rodamientos, limpiaremos las diferentes piezas con petróleo, y luego las someteremos

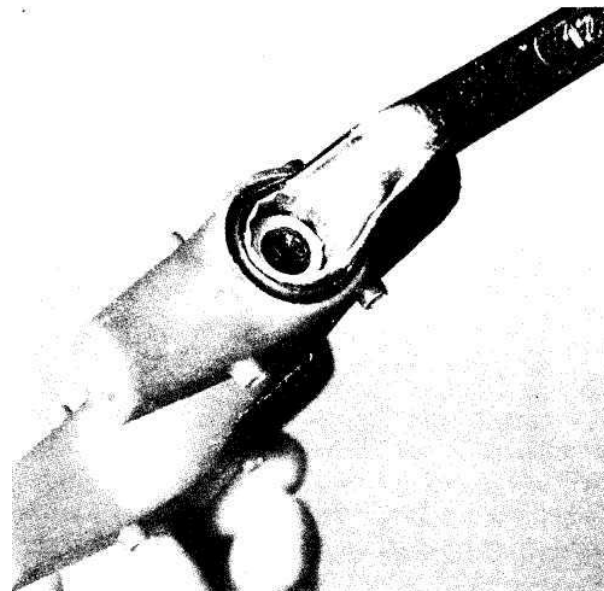


Fig. 3.2.8.4

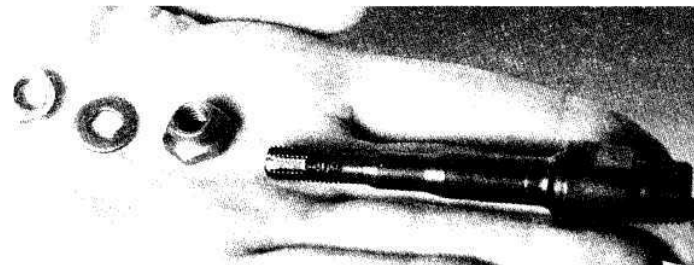


Fig. 3.2.8.5

a un escrupuloso secado. El interior del pedal lo limpiaremos con un trapo.

### 4. MONTAJE, ENGRASE Y AJUSTE

Lo primero es untar con grasa consistente los alojamientos de las bolas, para luego ir colocándolas una a una con ayuda de unas pinzas, un destornillador o un pincel untado de grasa (figura 3.2.8.6).

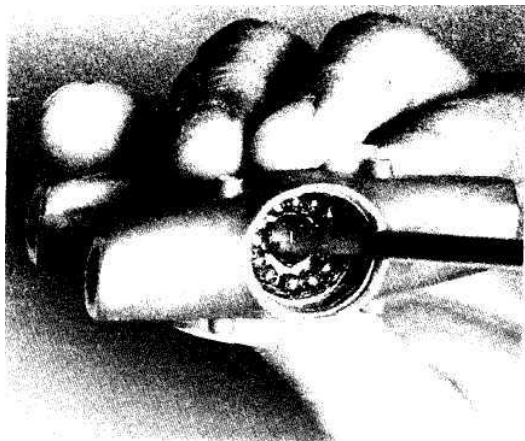


Fig. 3.2.8.6

Cuando estemos seguros de que todas las bolas están en su sitio, introduciremos el eje, que previamente también habremos engrasado.

Sólo queda roscar el cono, la arandela y la tuerca, de modo que el eje gire libre, pero sin holgura. Para terminar colocaremos el tapón, montaremos la carcasa apretando con fuerza los tornillos de sujeción y roscaremos el pedal en la biela, diferenciando el izquierdo del derecho.

### 3.2.9. Ruedas

Centrar una rueda requiere: atención y paciencia. Hay que saber lo que se hace. Las ruedas se pueden descentrar por el propio uso, o por un llantazo, cuando la rueda recibe un golpe tan fuerte que la dobla.

Para trabajar sobre la rueda, lo más adecuado es un centrador, soporte en el que la rueda puede girar y que además consta de dos indicadores laterales

y uno frontal regulables. Si no disponemos de centrador, podremos operar con la rueda montada en la misma bici colgada o dada la vuelta. Los indicadores laterales del soporte serán las zapatas, y el frontal será sustituido por una regla o un palo cruzado en las vainas o en la horquilla. Si no tenemos los frenos bien centrados, los desbloquearemos y los fijaremos en las vainas.

### Centrado

#### 1. LOCALIZAR PARTES CENTRADAS

Buscaremos las partes de la llanta que queden equidistantes a los indicadores o las zapatas (los frenos deben estar perfectamente centrados). Girando la rueda despacio marcaremos la zona que veamos más centrada con un rotulador; ésta será la referencia para centrar el resto de la rueda.

#### 1 CÓMO CENTRAR LATERALMENTE (Figura 3.2.9.1)

Éste es el paso crucial. Necesitamos una llave de radios (figura 3.1.1.1, número 13). Encararemos la rueda frontalmente.

Cuando apretamos un radio del lado derecho girando la cabeza en el sentido de las agujas del reloj, la llanta se moverá a la derecha, debido a que recibe más tensión de ese lado. Apretar un radio del lado izquierdo mueve la llanta a la izquierda.

La llanta también se desplaza a la derecha aflojando un radio del lado izquierdo, es decir, girando la cabeza de ese radio en el sentido contrario de las agujas del reloj. Es lógico, quitamos tensión del lado izquierdo y la llanta se viene a la derecha. Esto hace que debamos estar muy atentos, ya que si queremos tensar un radio y lo destensamos, la rueda

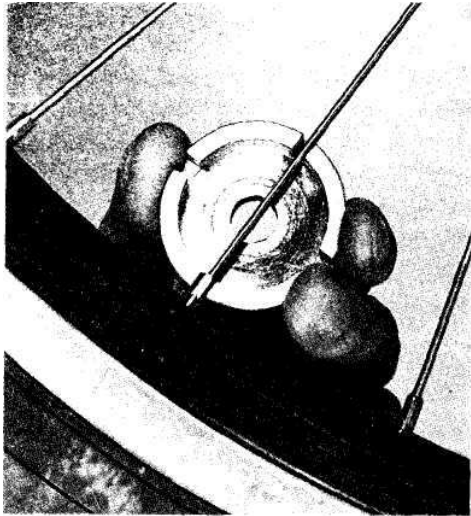


Fig. 3.2.9.1

se descentrará aún más. Los lados de los que hablamos son arbitrarios, sólo dependen de nuestra posición con respecto a la rueda.

Regla nemotécnica: la mayoría de los tornillos roscan a derechas, los radios son tornillos que roscan en sus cabezas, que son las tuercas. Al apretar o aflojar un radio, no giramos el tornillo, sino la tuerca (el radio está fijo). Basta, pues, pensar en una situación tuerca-tornillo en la que movemos la tuerca.

Otro modo de verlo más claro es desmontar la cubierta y sacar la cámara y el aro protector. Cada cabeza de radio dispone de una ranura que permite girarla con un destornillador. Tensaremos un radio girando a derechas, como en el reloj.

Una vez que tengamos claro cómo se tensa y se destensa un radio, y hacia qué lado se va a desplazar la llanta al hacerlo, procederemos al centrado.

Girando la rueda lentamente y con la vista fija

en los indicadores o las zapatas, se van localizando puntos en los que la llanta bascule a uno u otro lado. Apretaremos media vuelta el radio que haga a la llanta desplazarse hacia el centro. Con atención y paciencia iremos repitiendo esta operación en cada punto, reduciendo cada vez el giro de la cabeza del radio.

### 3. CÓMO ELIMINAR EL ABOMBAMIENTO

Una vez realizado el centrado lateral, colocando una regla, por ejemplo, cruzada sobre las vainas, o mirando fijamente a las zapatas. Giraremos la rueda lentamente, y cuando veamos que la llanta sube demasiado, apretaremos liberamente 2 o 4 radios de esa zona; por el contrario, si el abombamiento es hacia abajo, habrá que aflojar los radios. Es muy importante que siempre actuemos sobre un número par, porque si no descentraremos la rueda lateralmente.

Si la llanta se ha doblado como consecuencia de un fuerte golpe, aflojaremos bastante los radios de la zona doblada y con un mazo de plástico golpearemos con fuerza la llanta de dentro a fuera. Es una solución brusca, pero no hay otra. Cuando creamos que hemos eliminado la excentricidad, apretaremos los radios y centraremos la rueda como antes.

#### *Cambio de radio*

Para cambiar un radio, no hay más que fijarse en la posición que ocupaba el viejo, y colocar el nuevo en la misma posición. No hay que preocuparse por doblar el radio para montarlo en el buje. La tensión lo enderezará de nuevo. Primero le daremos una tensión parecida a los demás, y acabaremos centrandolo la rueda.





## 4. EL CICLISTA

### 4.1. Ciclismo y salud

#### 4.1.1. La alimentación del ciclista

En este apartado tan sólo vamos a considerar unas nociones básicas sobre la alimentación más sana y eficiente para el ciclista de montaña. No daremos unas dietas mágicas, sino tan sólo unas pautas de acción para que nuestra ingesta diaria sea lo más acorde posible a nuestras necesidades.

Todos los alimentos que tomamos a través de la dieta están formados en mayor o menor medida por unos componentes llamados nutrientes, son éstos: los carbohidratos, las grasas, las proteínas, las vitaminas, los minerales, el agua...

**Carbohidratos:** es la principal fuente de energía del organismo. Los encontramos en alimentos tales como: harinas, arroz, legumbres, pastas, cereales, patatas, frutos secos, frutas frescas, azúcares...

**Grasas:** son nutrientes importantes, y no sólo como fuente de energía, sino también para sintetizar muchos compuestos necesarios para el normal funcionamiento del organismo. Como sabemos, en la dieta aparecen dos tipos de grasas:

Ácidos grasos saturados o grasas animales.

Ácidos grasos poliinsaturados o grasas vegetales.

Alimentos ricos en grasas tenemos: mantequillas, aceites, carnes grasas, quesos, leche entera, pescados grasos...

Proteínas: son grandes moléculas que cuando se degradan en el intestino producen unidades simples denominadas aminoácidos. Los aminoácidos se pueden llegar a utilizar como fuente de energía, pero sólo en condiciones extremas, es decir, cuando nuestras reservas grasas están agotadas.

Alimentos ricos en proteínas tenemos: de origen animal: carnes, aves, pescados, mariscos, leche, huevos. De origen vegetal: legumbres, frutos secos, semillas, pan, patatas, cereales, pasta, arroz...

Vitaminas: son compuestos químicos que se necesitan en cantidades mínimas para realizar unas funciones específicas. El suplementarse de vitaminas con productos farmacológicos muchas veces supone ingerir de 10 a 100 veces más de lo necesario; esto puede traer consigo un cierto peligro de toxicidad.

Las vitaminas, en mayor o menor medida, las tenemos en todos los alimentos, por lo que se hace muy difícil llegar a tener un déficit de ellas.

Minerales: son elementos químicos, que el organismo necesita en cantidades muy pequeñas; son principalmente: hierro, sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio. Todos son esenciales para la vida, siendo el hierro el más importante desde el punto de vista del deportista, ya que es un constituyente esencial de la hemoglobina de los glóbulos rojos y por tanto del transporte de oxígeno.

Los minerales, al igual que las vitaminas, están en mayor o menor proporción en todos los alimentos que consumimos.

Agua: es uno de los nutrientes más importantes, ya que es el principal mecanismo de transporte que tenemos. Su papel es fundamental en la regulación de la temperatura durante el ejercicio.

140

### *El balance energético*

Llamamos balance energético a la diferencia, expresada en kcal, entre el aporte energético (ingerido a través de la dieta) y el gasto energético (kcal quemadas en nuestra actividad). Tenemos tres tipos de balance:

1. Si el aporte es menor que el gasto, perdemos peso.
2. Si el aporte energético es mayor que el gasto, caso muy común, estaremos ganando peso, es decir, engordamos en forma de grasa.
3. Si el aporte es igual que el gasto, mantenemos nuestro peso.

Cuando empezamos una actividad física como el ciclismo de una forma continuada, es decir, todos o casi todos los días, una hora más o menos, nuestro gasto se ve aumentado, ya que estamos consumiendo más kcal./hora en esa actividad; inmediatamente aparece el mecanismo del hambre, y comemos más de lo habitual, así nuestro balance es correcto, ya que tomamos más kcal., pero las gastamos.

El peligro viene en esos parones de actividad ciclista, en las épocas de lluvia y frío, ya que nos hemos acostumbrado a comer más, y claro, al no utilizar esas kcal. de más que ingerimos, el resultado es que las almacenamos en forma de grasa. Es muy importante que, tanto cuando empezamos a coger la bici, como cuando la dejemos, tengamos en cuenta esa relación que existe entre el aporte y el gasto, si no queremos vernos con unos kilitos de más, que a todos nos cuesta luego arrastrarlos encima de la bici.

### *¿Cómo debe ser nuestra alimentación?*

Vamos a distinguir si lo hacemos en vista a una dieta equilibrada para todos los días del año, o si

141

por el contrario lo hacemos con vista a una competición determinada.

En el primer caso. Dieta energética para todos los días:

Para empezar, tendremos que aumentar en la mayoría de los casos la ingestión de carbohidratos a un 45-50 por 100 de la energía total de nuestra dieta. Esto supone un consumo entre 240-500 gramos/día para el hombre y unos 150-300 gramos/día para la mujer.

El consumo de las grasas no excederá de un 30 por 100 del aporte energético total, siendo un 10 por 100 para las grasas animales y un 20 por 100 para las vegetales, es decir, entre 100-150 gramos/día para el hombre y 75-130 gramos/día para la mujer.

En cuanto a las proteínas, ocuparán el 10 o 15 por 100 del aporte energético, evitando el consumo excesivo de proteínas de origen animal (especialmente de carnes rojas, debido a su elevado contenido en grasa saturada). Esto supondrá unos 100 gramos/día para el hombre y unos 75 gramos/día para la mujer.

En el segundo caso. Alimentación específica para una competición:

Los 3 o 4 días previos a la competición haremos lo que se llama una sobrecarga de carbohidratos, que será ni más ni menos que aumentar la ingesta de éstos en la dieta. Así, de los 350 gramos/día pasaremos a los 500-550 gramos/día. De esta forma aumentamos las reservas de glucógeno en el músculo, es decir, evitamos o retrasamos la fatiga por falta de energía en el músculo.

Ahora bien, el sobrecargar los almacenes de carbohidratos no sirve de nada si no disminuimos también el programa de entrenamiento, no podemos hacer entrenamientos fuertes de última hora, como por ejemplo dos días antes de competir, darnos una paliza

de tres horas en la bici a tope, ya que esto acabará con las reservas de glucógeno muscular. La última comida antes de la competición será de dos a tres horas antes de la misma, siendo una comida ligera.

### *La hidratación*

Tan sólo unas palabras para este aspecto tan importante como es la ingesta de líquidos durante los entrenamientos, carreras o excursiones en bici.

Pérdidas muy pequeñas de líquidos, 2-3 por 100 del peso del ciclista, pueden causar graves alteraciones en la capacidad de rendimiento del ciclista, por lo que se hace necesario estar correctamente hidratado en todo momento. El problema de la deshidratación será más acuciante en verano que durante el invierno, ya que es en verano cuando el termómetro marca temperaturas muy altas.

Una regla de oro para evitar este desagradable acontecimiento es beber aproximadamente un bidón (250 ml) de agua cada 25 o 30 minutos, tengamos sed o no. Hay que huir de los consejos sobre acostumbrar al cuerpo a aguantar largos períodos sin beber agua, argumentando que luego en las carreras podemos pasar sin agua, o prácticamente sin ella. Si seguimos estos consejos, veremos reducida nuestra capacidad física sobre la bicicleta, y lo que podría ser una agradable mañana en bici, tornarse en un calvario.

#### *4.1.2. El entrenamiento del ciclista*

Lo primero que vamos a diferenciar es, si vamos a entrenar para competir, o si por el contrario vamos a hacerlo por el loable hecho de estar en forma. Tanto

en un caso como en otro, el tipo de entrenamiento podrá ser igual, siendo diferente la cantidad, intensidad y duración del mismo.

### *Entrenar para competir*

En este caso, lo primero que debemos tener en cuenta son las fechas de las competiciones, para saber con cuánto tiempo de preparación contamos, tanto en meses como en días por semana y horas por día. Es muy importante conocernos a nosotros mismos, para saber cuánto tiempo estamos dispuestos a sacrificar o cuáles son nuestras aspiraciones deportivas.

Vamos a distinguir tres fases dentro del ciclo anual de entrenamiento:

#### 1.º PERÍODO DE PREPARACIÓN. CON DOS FASES A SU VEZ:

A) Fase de preparación general: haremos por lo menos dos días a la semana de carrera a pie o footing a una intensidad moderada. Con la bici haremos largos kilometrajes, sin darle excesiva importancia al ritmo. También será el momento de trabajar las demás cadenas musculares, como tronco y brazos, ya que luego, metidos en temporada, nos olvidaremos de ellos.

En esta primera fase será muy positivo poder realizar deportes complementarios, como esquí de fondo o la carrera a pie antes mencionada.

B) Fase específica: disminuirémos el volumen de entrenamiento, es decir, el número de kilómetros y de horas, e incrementaremos la intensidad de los mismos; de esta forma preparamos el cuerpo al ritmo de competición.

En todo este primer período no debemos olvidarnos de la preparación técnica, ya que luego es de capital importancia a la hora de saltar zanjás o sortear obstáculos en plena carrera.

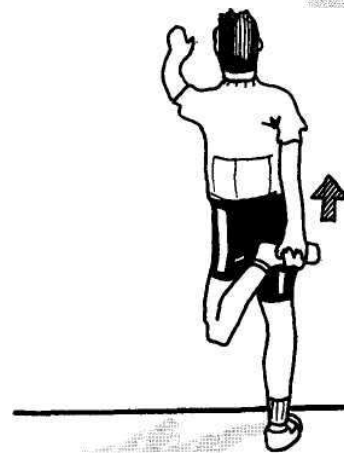
#### TABLA DE ESTIRAMIENTOS MUSCULARES PARA BTT



Rotación de cuello 5 veces por sentido



Estiramiento gemelos 30 segundos por pierna



Estiramiento muslos 30 segundos por pierna

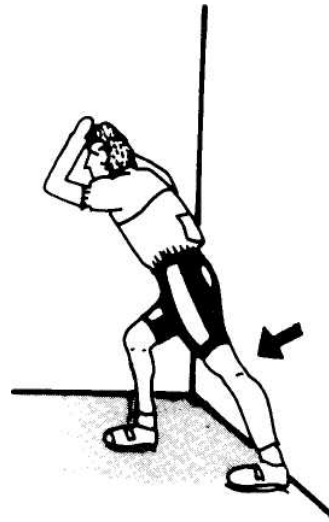


Estiramiento zona ingles



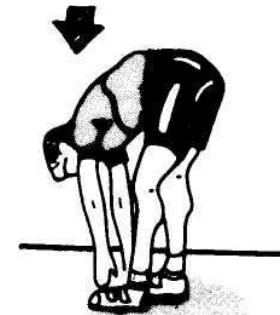
Calentamiento tobillos 10 rotaciones

Estiramiento lumbar y parte posterior rodilla 30 segundos por pierna



Estiramientos gemelos 30 segundos pierna

Estiramientos muslos 30 segundos pierna



Estiramientos de espalda y tobillos 30 segundos

## 2.º PERÍODO DE COMPETICIÓN:

La intensidad de los esfuerzos realizados durante las competiciones estimula el desarrollo y la estabilización del período de gran forma. En esta fase del año intentaremos mantener el nivel adquirido en la fase anterior. Los entrenamientos serán más cortos en cuanto a volumen, pero a una intensidad próxima a la de competición, intentando no alcanzar nunca altos niveles de fatiga, que llegarían a vaciar las reservas de energía de los músculos.

## 3.º PERÍODO DE TRANSICIÓN

Es una fase en la cual la forma entra en regresión, las competiciones importantes para nosotros ya han acabado; por tanto, la intensidad y volumen de entrenamiento se verá disminuida. Es una buena época para practicar aquellos deportes que también nos gustan: fútbol, tenis, natación...

### *Entrenar para estar en forma*

Aquí los planteamientos de partida son ya diferentes, pues no buscamos un máximo rendimiento de nuestras posibilidades, sino que lo que deseamos es podernos encontrar a gusto, sin asfixiarnos en el primer minuto sobre la bici, a la vez que estar más ágiles y dispuestos en la vida diaria.

Deberemos coger la bicicleta 3 o 4 veces a la semana y dedicarle como mínimo una hora de pedaleo continuado, es decir, evitando las paradas e interrupciones. La intensidad será media, moderada. Ahora bien, lo más importante en este tipo de entrenamientos es que seamos constantes semana a semana, ya que de poco sirve entrenar dos semanas mucho y bien si luego pasan otras tres sin tocar la bici.

Es muy aconsejable el que nos metamos con nuestra bici en todo tipo de terrenos y que dejemos de

una vez el dichoso asfalto, ya que si por algo nos distinguimos del ciclismo de carretera es en eso, en nuestra capacidad de ir por cualquier tipo de terreno, amén de resaltar que todas las subidas, repechones, bajadas, etc. en terreno variable producen en el organismo unas adaptaciones cardiovasculares al esfuerzo que, llevado con constancia, producen unos efectos muy beneficiosos sobre nuestro organismo a nivel de los sistemas cardiovasculares y respiratorio.

Por último, decir que ya que hemos elegido un deporte tan completo y divertido como es el ciclismo de montaña, procuraremos sacarle el mayor provecho posible dejando o reduciendo hábitos tan dañinos como el tabaco o el alcohol.

## **4.2. El equipamiento del ciclista**

### *4.2.1. Casco*

La cabeza es el órgano del cuerpo al que más daños irreparables se le pueden causar. Las estadísticas afirman que el uso de casco protector en bicicleta reduce en un 85 por 100 las posibilidades de lesión cerebral en caso de caída.

Una publicidad de cierta marca comercial dice: si tu cabeza vale un dólar, utiliza cascos de dólar. No es un artículo en el que se deba escatimar: la protección que nos ofrece merece el gasto.

La antigua chichonera de todos conocida está quedando en el olvido, hoy día sólo la utilizan algunos profesionales, y por obligación. Los nuevos materiales han dado lugar a cascos mucho más eficaces, cómodos y atractivos.

Los protectores craneales fabricados actualmente se pueden dividir en tres tipos (figura 4.2.1.1):

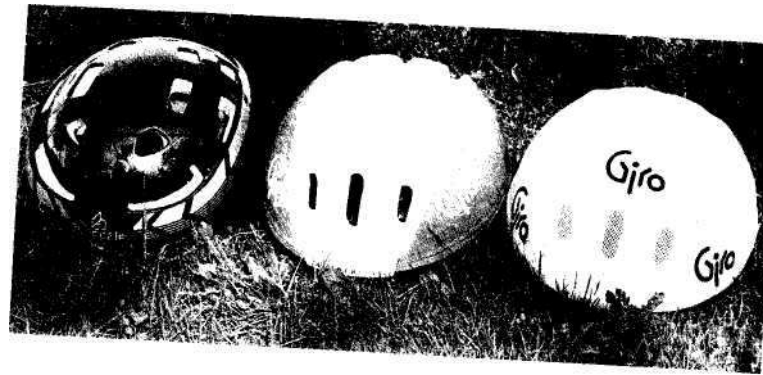


Fig. 4.2.1.1

Poliestireno con cobertura externa rígida, que suele ser de policarbonato; son los más resistentes, aunque también los más pesados.

Poliestireno expandido con funda de licra, los más ligeros y algo menos resistentes que los anteriores. Con resistencia queremos decir que ante una fuerte caída probablemente se rompa en pedazos, pero no por ello disminuye la protección. Su rotura indica una buena absorción del impacto.

Poliestireno expandido con capa exterior semirrígida. Están entre los más ligeros, su ventaja radica en la capa plástica semirrígida.

¿Cuál es su función? Se ha comprobado que cuando la cabeza arrastra por el suelo en una caída, si el casco no es capaz de resbalar se pueden ocasionar graves lesiones cervicales. La funda de licra, aparte de su función decorativa, sirve para evitar la frenada que produciría el poliestireno por sí solo, aunque la funda quema rápidamente. De ahí que un casco con funda nunca se deba utilizar sin ella. La cobertura semirrígida de los cascos de última generación está pensada especialmente para esto, el casco resbalará al arrastrar la cabeza por el suelo. El policarbonato también resbala, pero aumenta el peso casi al doble.

i50

Un punto muy importante y que a veces no se tiene en cuenta es el ajuste, un casco mal ajustado no cumple su función, probablemente se caerá en el primer impacto.

Para lograr que el casco quede perfectamente ajustado, primero deberemos elegir la talla correcta (no todos los modelos disponen de varias tallas); luego colocaremos los acolchados interiores incluidos en todos los modelos, de modo que el casco no baile en la cabeza, y por último daremos la longitud correcta a los anclajes. Éstos no deben quedar sueltos, pero tampoco han de agobiar.

La utilización de casco protector es obligatoria en todas las competiciones de bicicleta de montaña, pero su uso no debe estar restringido a ellas. La caída puede tener lugar en cualquier momento, y el suelo está igual de duro montemos por donde montemos.

Póntelo siempre, y procura no «utilizarlo» nunca.

#### 4.2.2. Gafas

Los ojos son una de las partes más vulnerables del nuestro cuerpo, y por tanto debemos de adoptar especial cuidado en su protección.

Montando en bicicleta nuestros ojos se ven expuestos directamente al viento, el polvo, el agua, el barro, o cualquier otra partícula volante, como nuestros «amigos» los insectos. Unas gafas adecuadas además nos deben proteger de los dañinos rayos UV que pueden dañar nuestra retina.

En principio, cualquier gafa puede valer, pero si buscamos una verdadera protección tendremos que buscar algo más específico.

Existen innumerables marcas y modelos de gafas especiales para ciclismo, las hay de muchas formas y colores, pero todas tienen en común su pantalla envolvente. Este tipo de pantalla aumenta la protección, ya que el aire no se cuele por los laterales, a la vez que aumentan el campo de visión.

Los detalles que debemos observar a la hora de la compra se pueden resumir en:

**Visibilidad y protección:** la pantalla debe cubrir todo el campo de visión, la montura debe quedar fuera de él.

La calidad de la pantalla es algo sumamente importante, de ella depende la cantidad de radiación dañina que va a llegar al fondo de nuestra retina. Hay un gran abanico de calidades, y como todo, aumenta con el precio, que puede oscilar entre 2.500 y 16.000 pesetas.

**Ajustabilidad:** existen varios modos de ajustar las gafas a nuestro rostro: moldeando las patillas (en las de cobre o de materiales plásticos maleables), variando su longitud, sólo posible en modelos diseñados especialmente para ello.

**Sujeción:** las gafas deben quedarse donde las pongamos, es muy molesto tener que soltar las manos cada dos por tres para volver a colocarlas en su sitio. El apoyo nasal juega aquí un papel fundamental.

La sujeción será correcta cuando nos olvidemos que las llevamos puestas.

**Cambio de pantalla:** es muy útil la oferta de algunas marcas al comercializar gafas con la posibilidad de intercambiar la pantalla, junto con varias pantallas en diferentes tonalidades y con diferente grado de protección. Así, en invierno o por la noche, colocaremos una pantalla transparente o amarilla (realza el contraste en bajas condiciones de luz), y en verano

o con sol, una oscura que nos proteja de la radiación. De este modo tendremos varias posibilidades en una.

#### 4.2.3. *Culottes y maillot*

Como es lógico, la vestimenta del ciclista es la indumentaria más adecuada para montar en bici; su peculiar diseño tiene su razón de ser en ofrecer unas ventajas de funcionalidad considerables.

Los culottes, al ser una prenda ajustada, se mueven junto con las piernas, evitando así fricciones que pueden dar lugar a posteriores escoceduras. La badana o refuerzo de piel hace que nuestro trasero no sufra directamente las vibraciones, haciendo más cómoda nuestra «estancia» sobre el sillín.

Se fabrican con tirantes que mejoran su ajuste, y también sin ellos, más cómodos en verano. La calidad es muy variable, al igual que los precios (entre 2.000 y 12.000 pesetas).

Tanto cortos como largos (para invierno), si nunca te has puesto unos y montas en bici asiduamente, te aconsejamos que los pruebes: te convencerán.

El maillot también posee ventajas, aunque menos importantes. Es una prenda ajustada, con lo que se evita «ir ondeando al viento» como una bandera. Los bolsillos situados en la zona lumbar hacen posible guardar o tomar cualquier cosa sobre la marcha, evitando cargar con la mochila o colocar el transportín si el recorrido no va a ser excesivamente largo.

Los de buena calidad están fabricados con materiales que absorben el sudor, a la vez que gozan de una excelente transpiración.

Los maillots invernales suelen tener una parte frontal constituida de material paravientos que no transpira



excesivamente; sin embargo, la parte trasera sí lo **hace** suficientemente, evitando así el agobio que supone | pedalear con un chubasquero impermeable.

#### 4.2.4. Calzado

Las características más importantes en un buen calzado de ciclismo son la rigidez y la sujeción (figura 4.2.4.1).



Fig. 4.2.4.1

La rigidez de la suela es fundamental, si pedaleamos con calzado excesivamente blando en cada pedalada nuestra fuerza doblará la suela de la zapatilla, mermando así la energía que en teoría mandamos al pedal.

Aparte de esta pérdida de rendimiento, existe el

riesgo de lesiones en tendones sobretensados al forzar la pedalada.

En las BTT además los pedales tienen dientes, la mayoría de las veces metálicos, que con calzado blando acaban ocasionando molestias en la planta del pie, sobre todo en largos recorridos.

La sujeción también es fundamental (el pie no debe bailar dentro de la zapatilla). Lo más difundido son los cierres velero, cómodos y rápidos; otros modelos constan de los típicos cordones cubiertos con una solapa para evitar enganrones con los rástrales.

Otro aspecto a tener en cuenta en el calzado de bicicleta de montaña es la suela, que al igual que la bici debe ser todo terreno, con tacos altos y espaciados.

Existen modelos de zapatillas que suponen la síntesis entre el calzado de bicicleta y la clásica bota ligera de montaña. Utilizan la suela de estas últimas e incluso algunas son altas de tobillo, aspecto éste no demasiado ventajoso a la hora de dar pedales. Como es lógico, no ofrecen unas prestaciones excelentes como zapatilla de ciclismo, pero evitan duplicidades de calzado en largos viajes por montaña.

Una solución eficaz contra las adversidades climatológicas es colocarse sobre las zapatillas unos «escarpines» o cubrebotas de material térmico; suelen estar fabricados en neopreno y su ventaja no sólo radica en su protección térmica, sino también en su ligereza.

Al igual que ocurría con los culottes, el uso de unas buenas zapatillas crea «adicción». Si las calzas una vez, será difícil que montes de nuevo sin ellas.

#### 4.2.5. Guantes y mitones

Por mitones entendemos guantes cortos, sin dedos, útiles en verano, pero cuando el frío arrecia no son suficientes, siendo necesario los largos.

Los guantes no se utilizan sólo para protegernos del frío; cuando un ciclista cae, el primer contacto lo realiza con las manos, y si están «desnudas» el riesgo de lesiones aumenta considerablemente. Ahora bien, no hace falta caerse para amortizar la compra, notaremos ventajas simplemente al montar, ya que ayudan a sujetar con firmeza el manillar y contribuyen a amortiguar las vibraciones.

Algunos modelos presentan una zona con tejido tipo toalla, muy útil para secarnos el sudor en verano y el «moquillo» en invierno.

#### 4.2.6. Riñonera

Si definitivamente el maillot no te convence o te parece demasiado caro, una alternativa estará en la riñonera.

Estas bolsas de cintura se fabrican en casi todas las formas imaginables, hasta con departamentos independientes para las cámaras de repuesto, las llaves o el dinero. La elección es tuya; sólo un consejo: procura no llevar demasiado peso en tu riñonera o lo notarás al cabo de unos cuantos kilómetros, los riñones acaban resintiéndose.

#### 4.2.7. Luces y reflectantes

Si la noche te pillas sobre la bici y no estás solo en el mundo, tan importante como ver es hacerse

ver. Ya se habló en el capítulo correspondiente a los complementos de la bicicleta de la importancia de instalar unos buenos focos para hacer ésta visible; pues bien, ahora trataremos de hacer un repaso de los complementos que el ciclista puede portar para complementar la instalación luminosa de la bicicleta.

Lo más socorrido para iluminar sin tener que realizar ninguna instalación en la bici son las lámparas frontales; de amplia difusión entre los montañeros, sus gomas elásticas permiten la colocación sobre el casco sin ningún problema. Es conveniente colocar bombillas halógenas que, aunque consumen más, nos proporcionan iluminación a más de 100 metros frente a los 30 de una bombilla normal.

En el apartado de reflectantes y equipamientos similares, el mercado es bastante más amplio. Existen reflectantes de casi todos los tamaños, formas y colores; destacaremos los situados en los tobillos, ya que el movimiento aumenta su función. Muchas bicicletas portan reflectantes en las ruedas; su función es más práctica que estética. Los reflectantes frontales y posteriores que se sitúan encima de las ruedas cumplen una doble función, la de reflectante en sí y la de protector, que evita que el cable del cantilever pueda caer sobre la rueda.

Los cinturones con bandolera incluida también son un buen modo de hacerse ver, al igual que unas pequeñas linternas que se adaptan al brazo o pierna por un pequeño brazalet. Ya ves que no existe excusa alguna para no salir por la noche perfectamente seguro.

### 4.3. La técnica de conducción

#### 4.3.1. Introducción

Muchas de las maniobras que se emplean en la conducción de bicicleta de montaña proceden de dos especialidades ciclistas muy técnicas y espectaculares: trialsín y BMX. Gracias al aprendizaje y práctica de los movimientos propios de estas dos especialidades, podremos conseguir que la conducción de la **BTT** sea eficaz y segura.

La técnica de equilibrios procede del trialsín, ya que esta especialidad consiste en la realización de recorridos fraguados de dificultades, que no pueden ser superados con velocidad, sino con habilidad. Se trataría en cierta manera de la versión en bicicleta del trial motociclista (figura 4.3.1.1 y 4.3.1.2).



Fig. 4.3.1.1



Fig. 4.3.1.2

En el BMX prima la espectacularidad de un recorrido cuyos continuos giros y obstáculos han de ser tomados a gran velocidad; por esta razón la técnica de los saltos y derrapajes se emplea continuamente.

Como hemos visto, dependiendo de la zona por donde discurra nuestra ruta podremos encadenar de un modo eficaz ambas técnicas, sacando el máximo rendimiento a la bicicleta. Lo más importante para conseguir dominar estas técnicas es la práctica, conociendo los fundamentos teóricos, y tras muchos entrenamientos notaremos cómo los movimientos bájeos salen de un modo instintivo.

#### 4.3.2. La técnica del equilibrio estático

. Totalmente parados, lograremos el equilibrio a base de girar el manillar hacia el lugar donde cai-

gamos, controlando el movimiento con ligeros golpes de pedal y tocando ligeramente el freno delantero.

II. Parados, damos ligeros saltitos sobre el terreno; el cuerpo ha de estar suelto y flexible. Agarrando con fuerza los puños del manillar, la bici se moverá aprovechando los movimientos del cuerpo.

III. Igual que el anterior, pero despegando tan sólo la rueda delantera del suelo, atrasamos el cuerpo, tratando de pasar el peso al eje trasero. Si bloqueamos el freno trasero y tiramos del manillar, podemos contrarrestar la tendencia a caer hacia un lado u otro.

#### 4.3.3. «Bailar con la bici». Técnica de los desplazamientos laterales

I. Supone una evolución del movimiento III. Tras bloquear el freno trasero, echamos el peso hacia atrás y hacia el lateral donde queramos desplazarnos. Aumentando la potencia del tirón de manillar y del movimiento lateral, lograremos aumentar el grado de giro de la rueda delantera. Es fundamental que el levantamiento y caída de la rueda se efectúe con la menor brusquedad posible.

II. A escasa velocidad, clavamos el freno delantero a la vez que torcemos el manillar, nuestro cuerpo ha de avanzar tirando de las rodillas, logrando levantar de este modo la rueda trasera. Una vez logrado esto, hay que dejarse caer del lado contrario al que hayamos girado el manillar. La maniobra se realizará cargando todo nuestro peso sobre el manillar.

#### 4.3.4. La Técnica de los saltos

I. *Clavada de la rueda delantera.* A escasa velocidad «clavamos» el freno delantero, dejando que

nuestro cuerpo avance sobre el manillar y encogiendo las rodillas hacia los hombros. No hay peligro, bastará con soltar el freno delantero para recuperar la posición normal. Es conveniente practicar esta maniobra de un modo progresivo y a poca velocidad, para evitar el efecto «catapulta».

II. *Caballito.* Es uno de los movimientos más populares, debido a su espectacularidad. Es aconsejable que su práctica se realice en una suave cuesta arriba y con un desarrollo relativamente corto. El comienzo de la maniobra consiste en un tirón del manillar, al mismo tiempo imprimiremos una brusca pedalada que al atrasar la espalda nos permita levantar la rueda delantera y acercar el manillar hacia nosotros. En todo momento hemos de permanecer sentados, si levantamos demasiado la rueda, bastará con frenar la trasera y «atterizaremos» de nuevo. El movimiento más importante no es el tirón del manillar en sí, sino lograr combinar éste de un modo eficaz con el golpe de pedal (figura 4.3.1.3).

III. *Bunny Hop* (salto del conejito). Se trata de una de las técnicas que más práctica requiere, ya que sólo con intuición y tiempo es posible dominarlo. En marcha y de pie sobre la bicicleta levantaremos la rueda delantera; al mismo tiempo, nuestras piernas han de realizar un movimiento similar al de un salto a pie. Sin haber bajado la rueda delantera, empujaremos ligeramente el manillar estirando los brazos, a la vez que encogemos hacia arriba las rodillas. Es un movimiento en dos tiempos. ¡Sencillo! ¿No?

IV. *Salto o tirón en marcha.* La técnica es similar a la de los botecitos en parado. Con un impulso saltamos y para lograr una separación importante del suelo encogeremos las rodillas y tiraremos del manillar a la vez.



Fig. 4.3.1.3

#### 4.3.5. Salto de obstáculos en marcha

I. *Speed jump* (salto veloz). Si en nuestro camino encontramos un montículo, podemos hacer tres cosas: reducir la velocidad para que la bicicleta no despegue demasiado del suelo, con el consiguiente riesgo de caída. Saltar, y que sea lo que Dios quiera; o utilizar la técnica del *speed jump*, que evitará perder tiempo y contacto con el suelo. El tiempo se gana en función de que no dejamos en ningún momento de pedalear, ni antes, ni durante, ni después de abordar el salto.

Cuando nos acercamos al montículo, nos pondremos de pie, y sin dejar de pedalear, desplazaremos el peso del cuerpo tras el sillín, a la vez tiraremos del manillar y levantaremos la rueda delantera de

modo que ésta alcance directamente la cresta del montículo o incluso que la sobrepase sin tocarla. En el momento en que nuestra rueda delantera supere la cresta, bajamos el manillar y nos disponemos a absorber el movimiento de la bicicleta hacia arriba al pasar la rueda trasera sobre el montículo; con tal fin, relajaremos las piernas y dejaremos que éstas suban, encogiéndolas o situándonos, si hace falta, tras el sillín.

Estos movimientos han de practicarse hasta que se consiga hacer sin que las ruedas boten contra el montículo y sin que nuestro cuerpo cambie su trayectoria. Los brazos y piernas han de cumplir la función de amortiguadores, dejando que la bicicleta suba y baje sin perder el contacto con el terreno.

II. *Descenso de desniveles pronunciados*. La norma general se mantiene con respecto al *speed jump*, es decir, no disminuir la velocidad mientras que la pendiente no sea demasiado acentuada. Si una vez descendiendo te sientes inseguro, no frenes, ya que con velocidad alta los efectos de la frenada pueden ser contraproducentes (figura 4.3.1.4).

Como norma básica, y de mayor eficacia incluso que la frenada, deberemos echar hacia atrás el cuerpo; si es necesario llegaremos al punto de apoyar el pecho sobre el sillín. Esta técnica se mantiene para aquellas bajadas muy empinadas y en las que ya hemos entrado frenados. Tan sólo hay que evitar que las ruedas derrapen, para lo cual frenaremos de modo intermitente y siempre con mayor atención en retener la rueda trasera que la delantera; es algo parecido a los famosos frenos de sistema ABS, que evitan el peligroso bloqueo de ruedas.

Si por alguna razón: velocidad excesiva, pendiente acusada o aficiones aeronáuticas sales volando en un salto de estas características, lo mejor será mantener



Fig. 4.3.1.4

atrás el peso y liberar el manillar de carga. Si logramos «tomar tierra» con la rueda trasera, evitaremos que la horquilla delantera sufra en su estructura todo el peso de la caída.

III. *Subida y bajada de bordillos.* Los bordillos son un obstáculo que a pesar de su pequeño tamaño pueden constituir un problema en maniobras comprometidas, sobre todo si circulas con frecuencia por tu ciudad. Para su franqueo te bastará con aplicar alguna de las técnicas que te hemos descrito; dependerá tan sólo de la altura del bordillo y de la velocidad que lleves. Si el bordillo no es muy elevado, lo más

sencillo es combinar en dos tiempos la técnica del caballito para subir la rueda delantera y la de la clavada de rueda para subir la trasera y que así no golpee contra el obstáculo. Se entiende que ambos movimientos han de ser encadenados rápidamente y que para elevar la rueda trasera no es necesario parar totalmente y clavar la delantera. Es bueno acostumbrarse a realizar esta técnica, ya que la rueda trasera termina por descentrarse si la sometes a continuos golpes contra bordillos. A velocidad más elevada podremos situarnos sobre la acera con el ya comentado *bunny hop*.

#### 4.3.6. Normas de conducción

Las posibilidades que nos brinda la bicicleta están más allá de la simple práctica deportiva. Pueden llegar a formar parte de nuestra forma de vida, pasando a ser incluso una imprescindible herramienta de trabajo. El uso cotidiano de la bicicleta puede ofrecer una serie de satisfacciones, cuantificables en hechos tan importantes como la mejora de nuestro estado de forma o el ahorro de energía y tiempo en los desplazamientos diarios (figura 4.3.1.5).

La conducción cotidiana de la bici por las calles y carreteras de nuestros pueblos y ciudades ha de realizarse teniendo en cuenta que somos vehículos y como tales hemos de respetar todas y cada una de las normas y señales del código de la circulación, así como las indicaciones que los agentes de la autoridad nos hagan. Claro está que hay que considerar que existe todavía un gran número de conductores y peatones para los que una bicicleta es algo molesto que tan sólo debería de circular por «ghettos» ciclistas: parques y recintos acotados. Conductas como la de



Fig. 4.3.1.5

estas personas son las que marcan la diferencia con la civilizada y ciclista Europa.

#### 4.3.7. La conducción por ciudad y vías interurbanas

Para los habituales del ciclismo urbano, resulta habitual oír expresiones del tipo: «Es una locura montar en bici por la ciudad .... hay muchas cuestas». Por lo general, quien realiza este tipo de reflexiones tiene un contacto con el mundo del ciclismo que no va más allá del ver los resúmenes de etapa de la Vuelta. Es cierto que la conducción por ciudad requiere de ciertas dosis de valor, derivadas de la vorágine del tráfico, pero tampoco conviene sentirnos como bichos raros entre tanto coche, no vaya a ser que entremos en «vías de extinción» (figura 4.3.1.6).

Al lanzarnos a montar por las calles de nuestra ciudad, debemos asumir de «víctima» que conlleva el ser

ciclista urbano; por lo tanto, es necesario tomar unas medidas encaminadas a realizar lo más seguro posible nuestro viaje. El equipo debe ser similar al que utilizamos para salir por el monte. La importancia del CASCO es fundamental y su uso es imprescindible. Todos los artilugios que nos hagan visibles son necesarios, reflectantes, chalecos y bandas fosforescentes. Las luces resultan obligatorias en conducción nocturna, además de incurrir en delito si no las lleváis. Incluso podéis adquirir unos pilotos traseros que incorporan luz de freno.

Un elemento que es muy recomendable llevar es una bocina, o en su defecto algo que avise de nuestra cercanía. El problema de timbres y bocinas es su incómoda instalación en el manillar; la mejor solución puede ser utilizar nuestros propios pulmones y emplear el grito más estridente para advertir a ese señor que se empeña siempre en cruzar por donde no debe.

Si además de ciclistas sois conductores, notaréis la falta de algo tan necesario como un espejo retrovisor; este es otro elemento necesario cuya instalación es más que aconsejable. El empleo de espejo retrovisor y la

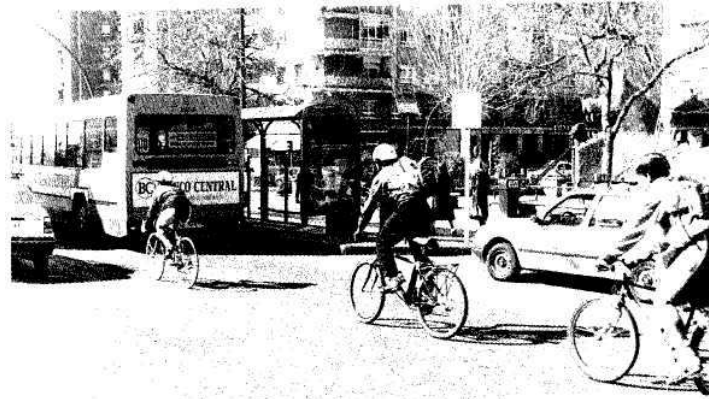


Fig. 4.3.1.6

luz (delantera y trasera) son obligatorios en vehículos de dos ruedas que circulen por la vía pública.

Existen dos tipos de espejos; el primero, instalado en el extremo izquierdo del puño del manillar, es muy útil, pero a la vez vulnerable a los golpes. El segundo responde a un diseño más novedoso, ya que consiste en un pequeño espejo con visión de gran angular que se acopla en la patilla izquierda de la gafa o en el casco.

En el capítulo correspondiente ya hemos hablado de lo útiles que resultan los guardabarros en bicis de vocación urbana. Por último, el uso de aditamentos tan espectaculares como la mascarilla anti-polución o el pañuelo en la nariz es más testimonial que útil, ya que nos limitan considerablemente la correcta respiración.

Una vez incorporados al tráfico, nuestro comportamiento ha de ser similar al de otros vehículos, es decir, tenemos las mismas posibilidades de efectuar maniobras que cualquier otro vehículo, pero nuestra menor velocidad nos hará ser más prudentes. Según la nueva Ley de Seguridad Vial, la circulación de bicicletas ha de realizarse por el arcén de las carreteras si no existe una vía indicada para ello (se refieren a una «rara avis» conocida como carril bici). En las poblaciones, esto se traduce en una circulación lo más próxima posible al lateral derecho. Debemos extremar la precaución y no arrimarnos demasiado al lateral, ya que los peligros que por allí «acechan» son múltiples. En primer lugar, el mal estado del pavimento y la ausencia de tapadera en algunas alcantarillas (este peligro se ve incrementado si montáis con bicis de carreras cuyas estrechas ruedas se «cuelan» por cualquier rendija). El deficiente estado del firme puede ser denunciado a la autoridad competente si como consecuencia de ello daís con vuestros huesos en el suelo. Por último, la pa-

rada de vehículos de carga-descarga y las «dobles filas» son un riesgo potencial ante la posibilidad de no ser vistos por algún conductor que abre su puerta. En estos casos, lo mejor es separarse al menos un metro de la zona de peligro.

Con respecto a otros vehículos en marcha, los de transporte público suelen dar algún que otro susto. Autobuses y taxis a veces nos adelantan para detenerse unos pocos metros más adelante. En este caso, es conveniente tener en cuenta que si los adelantamos por la derecha es bajo nuestra propia responsabilidad, asumiendo el riesgo de entrar «a bajar bandera» dentro del taxi o a causar un atropello masivo de viajeros que descienden del autobús. En otros casos, si llevamos una velocidad adecuada debemos de adelantar sin temor y por la izquierda a los vehículos detenidos; comportaros como un vehículo capacitado para adelantar si no queréis recibir la bocanada del escape del bus tras esperar a que éste arranque.

Las señales han de ser respetadas, poniendo especial énfasis en los «ceda el paso», la preferencia a los vehículos que salen por la derecha, los stop, los pasos de cebra, etcétera. Los semáforos merecen una mención aparte, ya que parece que su instalación no afecta a numerosos ciclistas, que los ignoran con la mayor de las irresponsabilidades.

Cualquier maniobra que realicemos ha de ser señalizada con antelación mediante las clásicas indicaciones de los brazos. Por ejemplo, para el brazo izquierdo sería: brazo estirado, giro a la izquierda, y brazo doblado, a la derecha. Aseguraros de que los automovilistas han advertido vuestras intenciones y viceversa.

Estas normas son comunes en los desplazamientos por vías interurbanas, en donde es obligatorio circular por el arcén, si bien es verdad que también es obligatorio para la autoridad competente mantener éste limpio de restos de cristales, gravilla o animalillos



muerteros que a veces nos obligan a abandonar dicha zona. En los descensos debemos evitar cerrarnos en las curvas y evitar sobrepasar el límite de velocidad ¡que sabemos de muchos que lo habéis hecho, eh!.

Evitar ir en pelotón, marchar en fila aunque sea más aburrido, no os metáis por vías rápidas tipo autovías o autopistas (en estas últimas está prohibido). Con una bici de montaña no tendréis necesidad de carreteras impecablemente pavimentadas, buscad el encanto de las carreteras comarcales.

#### 4.3.8. La conducción a través del campo

El auge espectacular del ciclismo de montaña está originando una presencia masiva de ciclistas por senderos y pistas forestales que hasta hace poco eran un reducto de paz para excursionistas y montañeros. Esta súbita invasión, en un principio aceptada, está comenzando a ser objeto de polémica y denuncias por parte de caminantes, pastores y montañeros cuya integridad física ha sido puesta en peligro por más de un irresponsable y presuntuoso ciclista que en este caso, y por desgracia, representa a un colectivo en donde el respeto al medio ambiente es norma generalizada.

La importancia del tema es vital, ya que en encontrar el equilibrio entre diversión y respeto a la naturaleza radica el futuro del ciclismo de montaña. A continuación vamos a presentaros una serie de normas, que a modo de decálogo pensamos que pueden contribuir a mejorar la mala imagen que una minoría de ciclomontañeros pueden estar ofreciendo.

\* I. En tus rutas disfruta del paisaje, no llesves prisas. Para tomar fotos, visita los pueblos. Respeta

otros modos de vida, otras culturas. Sé amable y corresponde a la amabilidad de los demás.

\* II. No entres en fincas con indicación de prohibido el paso. Si éste te es permitido, cierra las verjas que tengas a tu paso, no saltes vallas ni cruces sembrados.

\* III. Cuida la flora y la fauna. No ahuyentes al ganado.

\* IV. No hagas ruidos innecesarios.

\* V. A la hora de viajar, tanto si lo haces solo como en grupo, comunicar aproximadamente cuál va a ser vuestra ruta. Asesora tu itinerario con cartografía adecuada y una buena brújula.

\* VI. Ante otros usuarios de un sendero o pista forestal, cede siempre el paso. Si la anchura no permite un cruce o adelantamiento seguro, desmonta. No seas prepotente ni hagas alardes innecesarios.

\* VII. En senderos de montaña no realices atajos, ya que éstos terminan por erosionar y arruinar caminos que en la mayoría de los casos han sido trazados tras muchos años de trabajo.

\* VIII. En los descensos controla tu velocidad para no verte forzado a realizar derrapajes, ya que estos machacan la cubierta vegetal del suelo (aparte de la de tu bici), fomentando la erosión del mismo.

\* IX. No hagas fuego, ni siquiera en épocas lluviosas.

\* X. Por supuesto, no dejes basura, procura dejar los lugares mejor que como estaban algo por desgracia poco difícil, bastará con recoger una parte de la basura que tengas a tu vista.

El cumplimiento de estas normas y de otras que se nos ocurran contribuirán a mejorar eso que podremos llamar la «ética medio-ambiental» y de la que por desgracia tan escasos andamos en este país.

#### 4.4. Lectura de mapas y nociones de orientación en el campo.

##### 4.4.1. La cartografía

Una de las ventajas innegables de las bicicletas de montaña es que nos pueden llevar allí donde nosotros (y nuestras piernas) queramos, pero por muy experimentados ciclistas que seamos y por buena que sea nuestra máquina, poco podremos hacer sin la valiosa información que nos proporciona un mapa.

El acceso a la cartografía oficial es relativamente sencillo, sobre todo si vivís en una ciudad con librerías especializadas o delegaciones del Instituto Geográfico Nacional. Los mapas del Servicio Geográfico del Ejército se comercializan asimismo en las tiendas especializadas (ver índice de direcciones de interés).

A la hora de adquirir un mapa, lo primero que tenéis que hacer es localizar las llamadas «hojas topográficas» de la zona que necesitáis y solicitarlas por su numeración o por su denominación, la del núcleo de población más importante de los que están incluidos en la hoja. Para conocer estos datos se os facilitará un mapa de la Península en donde está representado todo el mosaico de las hojas topográficas a escala 1:50.000 (de la número 1 a la 1.130).

Al tratarse de una publicación oficial, el precio de una hoja topográfica es simbólico, sobre todo si consideramos el costoso proceso de toma de datos y elaboración que requieren. Por lo general, en la mayoría de las hojas topográficas la información de los mapas militares está más actualizada que la de los del IGN, algunas de cuyas hojas no se han vuelto a editar desde los años cincuenta.

Lógicamente, para nuestros desplazamientos nos interesará usar cartografía lo más actualizada posible.

Muchas pistas forestales y sendas que figuran como tales en hojas antiguas hoy son flamantes carreteras. Si frecuentáis recorridos de zonas concretas, podéis completar los datos de la cartografía oficial con aquella información que habéis descubierto «in situ»: pistas mal cartografiadas, sendas inexistentes o cualquier referencia que os sea necesaria. Sin daros cuenta, estaréis haciendo un «libro de ruta» de valiosa utilidad para otros ciclistas que realicen ese recorrido. En la difusión de estas informaciones juegan un excelente papel las peñas y clubes de bicicletas de montaña que poco a poco van apareciendo en nuestro país.

En áreas de montaña, la oferta cartográfica se completa con los mapas y planos realizados por editoriales especializadas, federaciones y clubes de montaña. Están avalados por la experiencia de los montañeros que han participado en la edición de los mismos.

##### 4.4.2. La escala de los mapas

Es la relación existente entre las dimensiones reales del terreno y las del mapa o plano que lo representa. Existen dos clases de escala:

\* Escala numérica: representa la relación entre la realidad y el mapa como una fracción, en la que la medida del plano es el numerador y las distancias reales el denominador. La escala 1/50.000 es una de las más habituales, y sirve de base a los mapas del SGE y a los del IGN. La relación 1/50.000 significa que 1 centímetro del mapa es equivalente a 50.000 centímetros en la realidad, o lo que es lo mismo, a 500 metros. Por ejemplo, un tramo de camino que en el mapa mida 2 centímetros supondrá en la realidad 1 kilómetro.

\* Escala gráfica: como su nombre indica, es la representación gráfica de la escala mediante una regla que al pie del mapa nos muestra, gracias a sus segmentos, la relación entre éstos y la magnitud real que representan. Por lo general, uno de estos segmentos suele estar a su vez subdividido en diez partes para realizar mediciones más ajustadas; el grado de ajuste en los cálculos será más exacto según la escala.

La magnitud de la escala suele inducir a malentendidos en cuanto a la propia designación del mapa. Los mapas de «gran escala» son aquellos de pequeño denominador: 1/10.000, 1/5.000, etcétera. A menor denominador, la representación de la realidad y el nivel de detalle son mayores. Por el contrario, los mapas de «pequeña escala» son aquellos de gran denominador: 1/100.000, 1/500.000, etcétera. Son los utilizados en los atlas y mapas regionales. Su nivel de detalle es bajo. Su utilidad, desde nuestra óptica, es ofrecer una visión global, adecuada en itinerarios de larga duración.

Por lo general, la palabra plano es utilizada para escalas grandes y mapa para escalas pequeñas. En zonas de montaña resulta imprescindible las escalas a partir de 1/50.000 y mayores (1/25.000, 1/10.000).

#### 4.4.3. La representación de la topografía: las curvas de nivel

Constituyen la representación gráfica de la topografía. En sentido estricto, se trata de isolíneas, líneas que unen zonas de similar valor, en este caso la topografía. Los topógrafos «cortan» en terreno mediante unos planos imaginarios; la representación de estos cortes serán las curvas de nivel. A mayor número de curvas de nivel, mayor fidelidad en la representación del relieve (figura 4.4.3.1).

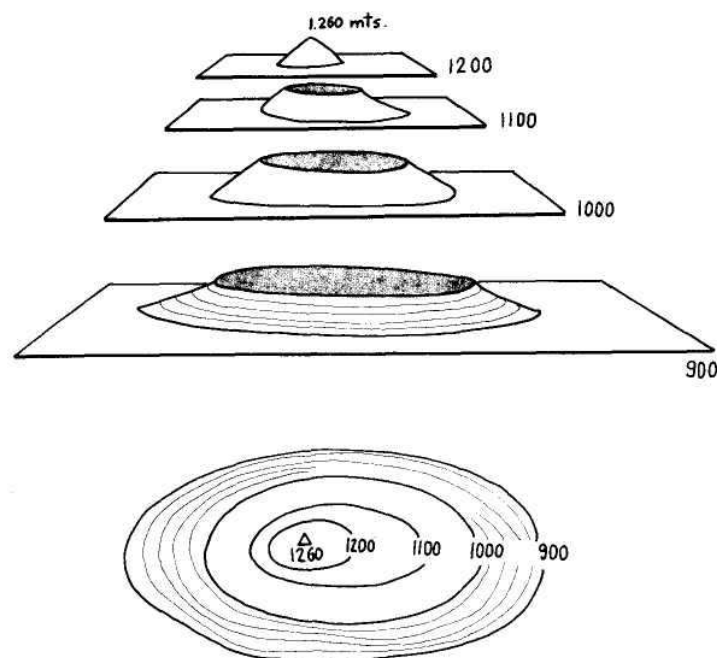


Fig. 4.4.3.1

En los mapas de escala 1/50.000 la equidistancia entre las curvas de nivel son de 20 metros de altura. Cada cinco curvas de nivel (cien metros) se marca una de las curvas con un trazo más grueso, es la llamada «curva maestra» que añade la cifra de la altitud que representa.

Las curvas de nivel ofrecen por sí mismas una valiosa información de la zona que representa. Si éstas son escasas, la zona es llana; si son muy numerosas y están juntas, estaremos ante un gran desnivel; si su trazado es sinuoso, la ladera estará surcada por nume-

rosas vaguadas, etcétera. Las curvas de nivel están definidas por dos premisas básicas:

Nunca se cruzarán ni se bifurcarán, por lo tanto no pueden ser confundidas con otros elementos del mapa.

Su trazado estará siempre cerrado, es decir, siguiendo su curso llegaríamos en teoría al punto de origen.

En algunos mapas, a modo de complemento de las curvas de nivel y para crear la sensación de relieve, se sombrea la superficie de las laderas con «tintas hipsométricas», sombreado ficticio, ya que la sombra se correspondería a una posición al norte de los objetos sombreados, circunstancia imposible en nuestro hemisferio; como recurso gráfico resulta ser muy eficaz.

#### 4.4.4. La brújula: descripción y uso

Auxiliar imprescindible en aquellos itinerarios que no discurren por carreteras, pistas o senderos bien definidos o en aquellos días de visibilidad escasa.

Las brújulas basan su funcionamiento en la existencia de campos magnéticos sobre la superficie terrestre que hacen que el planeta funcione como un gigantesco imán. La aguja de la brújula, por tanto, marcará el polo magnético del hemisferio correspondiente.

Resulta necesario recordar que el «norte» o polo magnético, no coincide con el norte geográfico, en los cálculos de rumbo muy precisos, esta variación ha de ser tomada en cuenta.

Las brújulas utilizan en sus medidas el sistema sexagesimal, dividiendo su esfera graduada o «limbo» en 360 grados. Cada grado, a su vez, se divide en 60 minutos, y cada minuto en 60 segundos. Un rumbo

puede estar por tanto definido del siguiente modo: 12°, 3', 15" (doce grados, tres minutos, quince segundos).

El limbo de la brújula se monta sobre un bastidor en donde se mueve la aguja. Según el modelo, el limbo puede moverse solidariamente con la aguja. A su vez, todo el conjunto suele estar amortiguado por un líquido que evita las oscilaciones bruscas. Existen modelos cuyo limbo está graduado en el sentido del reloj (destrosumo) o en sentido contrario (sines-trosumo) (figura 4.4.4.1).

Para usar la brújula hay que tener en cuenta que

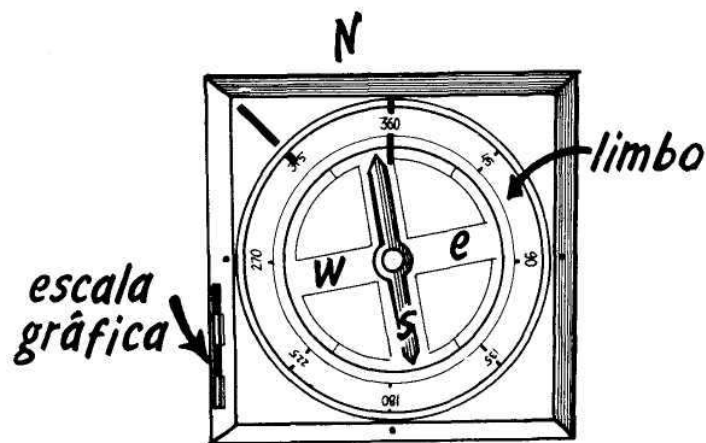


Fig. 4.4.4.1

su funcionamiento se ve afectado por la presencia de metal o de cualquier fuente de electricidad.

En el uso de la brújula el mapa es un complemento imprescindible, ya que no sirve de nada saber nuestro rumbo si desconocemos lo que encontraremos siguien-

do éste. Como sabemos, los mapas están orientados al norte; por lo tanto el primer paso, es hacer coincidir el norte de la brújula con el del mapa. Como ya hemos comentado, el norte magnético no coincide con el geográfico (el del mapa). La diferencia en grados entre ambos puntos es conocida como declinación magnética. La declinación está indicada en las hojas 1/50.000, su valor es variable y se calcula su oscilación anual, indicándose en los mapas. En la actualidad el norte magnético está, en el hemisferio norte, a 5° al oeste del norte geográfico. Esta declinación ha de ser compensada si queremos obtener cálculos exactos (figura 4.4.4.2).

Una vez orientado el mapa e identificada nuestra ubicación, nos será muy sencillo localizar en el mapa aquellos elementos del paisaje que aparecen ante nuestra vista. Si queremos iniciar un itinerario siguiendo rumbos concretos, lo que en los rallies es conocido como «navegación», deberemos marcarnos pequeñas etapas usando como referencia elementos visibles desde nuestra ubicación: una montaña aislada, un collado, un pueblo, etcétera. Marcada la dirección y el rumbo a seguir, nos dirigiremos al punto elegido; una vez en éste repetiremos la operación. Ante la eventualidad de movernos dentro de un bosque tupido, o entre la niebla, orientarse deja de ser tan sencillo, ya que no podemos contar con referencias visibles. En este caso no quedará más remedio que consultar la brújula constantemente para asegurar que seguimos la dirección deseada.

#### 4.4.5. La orientación en el campo

Al margen del uso del mapa y la brújula, existen una serie de recursos que nos brinda la naturaleza

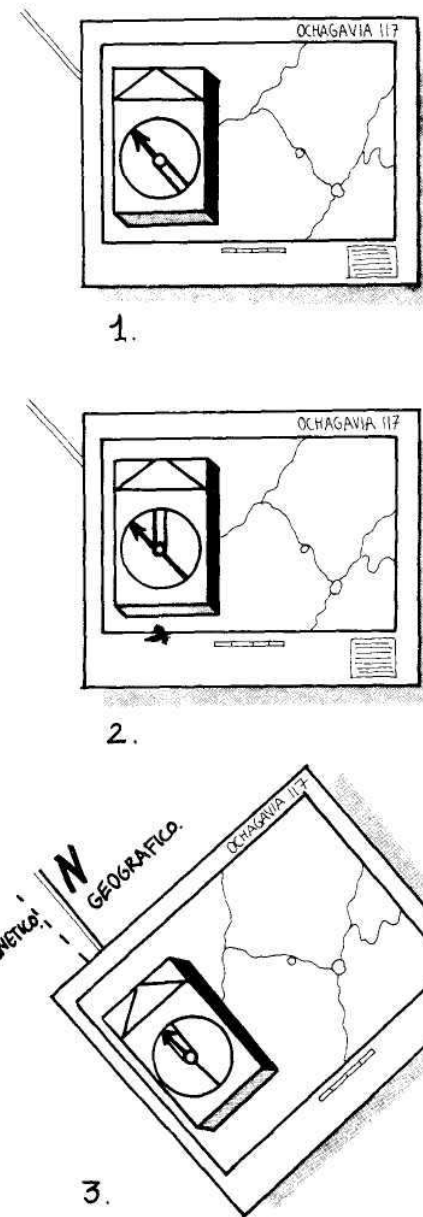


Fig. 4.4.4.2

para conseguir, al menos, orientarnos de un modo aproximado en la dirección deseada.

#### *Orientación por el sol*

En la Península Ibérica es válida la consideración de que el sol sale por el Este Levante y se pone por el Oeste Poniente, estando al mediodía al Sur. Esta idea básica variará según la época del año y el lugar en donde te encuentres. En términos generales, poseyendo reloj podemos saber que a media mañana el sol está al Sureste y a media tarde estará al Suroeste. Conviene recordar que la hora oficial no coincide con la hora solar, que es la que utilizaremos en nuestros cálculos. En invierno el mediodía solar se corresponde a las 13 horas y en verano a las 14 horas.

El Sol recorre  $360^\circ$  cada veinticuatro horas (es la Tierra la que realmente gira); esto significa que cada hora recorre  $15^\circ$ . Si a las 12 horas está al Sur, a las 13 horas estará a  $180^\circ$  más  $15^\circ$ , que es igual a  $195^\circ$  S-W; a las 11 horas, a los  $165^\circ$  S-E. Estos cálculos aumentan su precisión en las proximidades del meridiano 0 o meridiano de Greenwich, que pasa a la altura de Castellón.

Si tienes un reloj de esfera tradicional, puedes lograr hacer cálculos muy precisos. La manecilla horaria recorre  $30^\circ$  cada hora (dos vueltas completas cada día). Si a las doce del mediodía apuntamos el reloj hacia el sol, lo orientaremos al Sur; a las 13 horas habrá recorrido  $30^\circ$  y el sol tan solo  $15^\circ$ . En este momento, el sur geográfico se encontrará en la bisectriz con las 12 horas y así sucesivamente.

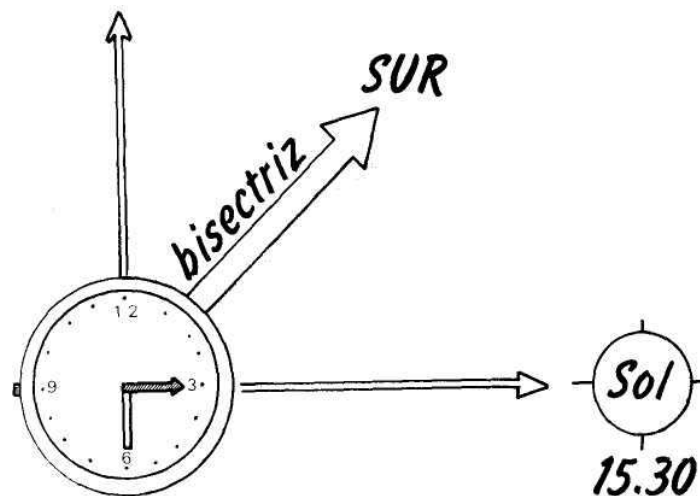
La mejor manera de proceder es poner el reloj en hora solar (restando una o dos horas según sea invierno o verano). Con la esfera hacia arriba, hay que girarlo hasta que la manecilla horaria (la pequeña) apunte al sol. La línea bisectriz entre esta manecilla

v las doce de la esfera señalará exactamente el sur (figura 4.4.5.1).

#### *Orientación por las estrellas*

De todos es sabido que la estrella Polar señala el Norte. La Tierra gira sobre un eje imaginario que

la atraviesa de polo a polo. La estrella Polar estaría



**Fig. 4.4.5.1**

alineada con este eje, y por tanto su posición ha servido en el Hemisferio Norte para orientar a los pueblos desde el origen de las primeras culturas; obviamente en el Hemisferio Sur no es visible. Esta alineación genera un efecto por el cual a lo largo de la noche la cúpula celeste gira en torno a la Polar, permaneciendo ésta fija (es en realidad la Tierra la que gira).

La estrella Polar es difícil de localizar; por tanto el método más rápido para su ubicación es encontrar la Osa Mayor también conocida como carro, prolongando cinco veces la distancia del eje trasero del carro; en sentido contrario a la curva de su «lanza» aparecerá con su lánguida luz la estrella Polar.

Conviene tener en cuenta que según la hora de la noche y la latitud, el carro puede encontrarse oculto en el horizonte (figura 4.4.5.2).

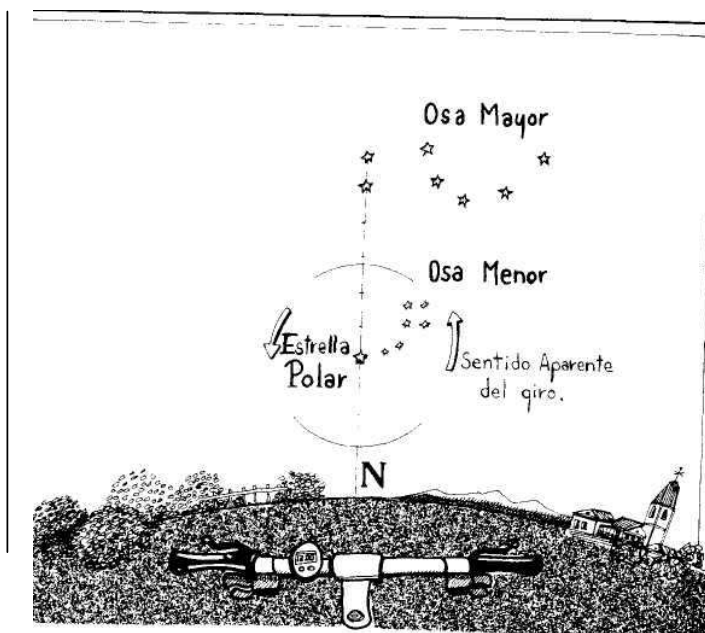


Fig. 4.4.5.2

### *Orientación por otros signos naturales*

Su efectividad radica en la minuciosa observación de los fenómenos ocasionados indirectamente por la

actividad solar y por las condiciones climáticas de la zona en donde nos encontremos, no es lo mismo una ladera de umbría que una de solana, por ejemplo.

El Sol, en su trayectoria diaria, dejará en la sombra una parte de los objetos que ilumina; por esta circunstancia, árboles, postes del telégrafo, rocas, muros, presentan en sus lados orientados al norte gran cantidad de líquenes y hongos típicos de hábitats húmedos y sombríos. Por el contrario, los tocones de árboles recién cortados muestran unos anillos de crecimiento más desarrollados al sur, que es de donde reciben la luz solar. En zonas montañosas, las laderas orientadas al norte serán más húmedas, sombrías y frías que las orientadas al sur, más cálidas y luminosas.

En cualquier caso, esperamos que no te veas nunca en la necesidad de recurrir a estas medidas para orientarte y que tus salidas al campo no se vean empañadas por el desasosiego de no saber por dónde te encuentras.