



# ©*Manual de enduro*

José González Tortosa (Dr. Infierno)

*Primera edición: Sep/2006*  
*Última actualización: Sep/2007*

## INDICE POR TEMAS

<u>INTODUCCIÓN</u> .....	5
<u>EL EQUIPO</u> .....	6
<u>El casco</u> .....	6
<u>Las gafas</u> .....	6
<u>Los guantes</u> .....	6
<u>Las botas</u> .....	7
<u>Las protecciones</u> .....	7
<u>La ropa</u> .....	7
<u>El utillaje</u> .....	10
<u>LA POSTURA Y POSICIÓN</u> .....	10
<u>Sentado</u> .....	10
<u>Manos dormidas</u> .....	10
<u>De pies</u> .....	11
<u>MANIOBRAS BÁSICAS</u> .....	12
<u>Cambios de posición</u> .....	12
<u>Frenada</u> .....	12
<u>Aceleración</u> .....	14
<u>El giro</u> .....	14
<u>Contramanillar</u> .....	15
<u>Las piernas en el giro</u> .....	15
<u>Caderas y tronco en el giro</u> .....	15
<u>El gas en el giro</u> .....	15
<u>Timoneo</u> .....	15
<u>Control de la derrapada</u> .....	16
<u>Pivoteo</u> .....	16
<u>La vuelta María</u> .....	16
<u>El salto</u> .....	17
<u>Obstáculos pequeños</u> .....	19
<u>Escalones altos</u> .....	19
<u>Subidas pronunciadas</u> .....	19
<u>Escalones en subidas pronunciadas</u> .....	20
<u>Descensos trialeros muy pronunciados</u> .....	21
<u>Giros en descensos trialeros</u> .....	21
<u>CARRILEANDO</u> .....	23
<u>Conducir según lo que se ve</u> .....	23
<u>Los reguerones</u> .....	23
<u>Las curvas</u> .....	23
<u>Cuando iniciar el giro</u> .....	25
<u>Cambios de rasante</u> .....	26
<u>Saltos</u> .....	26
<u>Caminos con barro</u> .....	26
<u>Caminos con chinarro</u> .....	27
<u>Caminos pedregosos</u> .....	27
<u>Rocas y raíces</u> .....	27
<u>Nieve</u> .....	27
<u>Arena. Las pistas del desierto</u> .....	28
<u>Vadeo de ríos</u> .....	28
<u>La mirada</u> .....	31
<u>TRIALERAS</u> .....	32
<u>Elección de la trazada</u> .....	32
<u>Equilibrio</u> .....	32
<u>Decisión</u> .....	32
<u>Inercia</u> .....	32
<u>La moto en la trialera</u> .....	33
<u>Programar el aprendizaje</u> .....	34
<u>SITUACIÓN Y RUMBO</u> .....	35
<u>El norte geográfico</u> .....	35
<u>Situación: Longitud y Latitud</u> .....	35
<u>Mapa topográfico</u> .....	36

<a href="#">Orientación del mapa topográfico .....</a>	37
<a href="#">Norte magnético y brújula .....</a>	37
<a href="#">Localización de nuestra posición mediante la brújula .....</a>	38
<a href="#">Averiguar un rumbo magnético mediante el mapa .....</a>	38
<a href="#">Identificar la dirección a seguir, a partir de un rumbo magnético .....</a>	39
<a href="#">Consideraciones finales .....</a>	39



## INTRODUCCIÓN

*"Con sacrificio puede ser que logres poco, pero sin sacrificio es seguro que no lograrás nada" (Refrán anónimo).*

Si existe una actividad motociclista que ejercite con igual intensidad, mente y el cuerpo, esa es la del "fuera de carretera" u "off-road". Dentro de ella, el "todo terreno" o enduro, proporciona al motorista una sensación de libertad e improvisación que, unido a la técnica del pilotaje, lo eleva a la categoría de arte... Un arte que se desarrolla en íntimo contacto con la naturaleza, la cuna de nuestra procedencia.

La técnica se aprende. La herramienta, la moto, la tenemos. El camino está ahí... Solo hace falta ya, para recorrerlo, algo completamente personal e intransferible: Ilusión, ganas, sensibilidad, inteligencia, espíritu de superación, fe, fuerza y capacidad de sufrimiento. Todo ello, aderezado con una mezcla, entre valor y prudencia... Con todos estos ingredientes, no es difícil entender porqué el enduro engrandece el alma humana.

El objetivo de este manual, es proporcionar el conocimiento de las técnicas básicas para pilotar una moto en la naturaleza. Está hecho con el amor a este deporte. Dedicado a todos aquellos que se acercan al enduro, sin los conocimientos necesarios, pero con la intuición de la grandeza que contiene y de las maravillosas vivencias que depara. Mi ilusión, es proporcionarles algo con lo que empezar, pero teniendo en cuenta siempre que, como los maestros en la escuela, se puede enseñar a leer y escribir, pero la poesía ya es cuestión individual de cada uno.

Ya desde el principio, quiero advertir al lector, que el enduro requiere concentración mental y mucho esfuerzo



*Fig. 1: Las dificultades se superan con fortaleza de espíritu y buena forma física (Foto: Hendrikus Vugteveen)*

físico. Cuando el cuerpo está cansado, los reflejos se resienten y la atención disminuye. Moto y piloto empiezan a disociarse; el placer de la conducción desaparece y las posibilidades de una caída, aumentan mucho. Es por esto por lo que aconsejo, al menos, una preparación física mínima. La resistencia se adquiere haciendo footing. La potencia muscular, en el gimnasio. Resistencia y parte de la técnica, se entrenan muy bien en circuitos de cross. Cuanto mejor sean las condiciones físicas, más se podrá concentrar el piloto en las ayudas y más disfrutará de su pilotaje. Con un cuerpo en forma, la mente se programa cotas cada vez más altas.

También quiero llamar la atención sobre nuestra gran protagonista: La moto. El piloto le va a exigir un funcionamiento perfecto. Que no le falle en los momentos críticos. Necesita, pues, un mantenimiento y atención constantes. Raro será que una moto bien cuidada, nos de problemas en una salida. El endurista tiene que tener unos conocimientos mínimos de mecánica, que le permitan adaptar la moto a sus gustos y revisarla después de cada travesía. No hay nada más frustrante que la moto nos deje tirados, en medio de la nada, por culpa de un tornillo aflojado, que se ha terminado perdiendo. Puede ser necesario cambiar una bujía, un cable de acelerador roto, reparar un eslabón de cadena o desmontar una cubierta, para arreglar un pinchazo. Porque todas esas roturas pueden suceder a muchos kilómetros de un pueblo. Y no digamos, en el desierto. El endurista pues, debe de llevar siempre consigo un juego mínimo de herramientas y de repuestos, adaptadas a las características de su moto, para poder solucionar los problemas más frecuentes y elementales.

Mis preferencias en cuanto a la carburación en los motores de dos tiempos, era que, cuando cortaba gas, la moto diera dos pistonazos y se parara. Esto ayuda en las apuradas de frenada, pero tiene el inconveniente de que en las trialeras, hay que jugar con el embrague para que el motor no se pare. En fin, cada piloto debe de saber regular la carburación a su gusto, porque influye mucho en la conducción.

Una de las fases más bonitas del Todo-Terreno, es la del aprendizaje. Descubrir en cada salida, que puedes hacer algo nuevo o que has hecho una maniobra que te ha dejado muy satisfecho. Aunque se conozca la técnica, ponerla en

práctica es algo que necesita mucho tiempo. Así es que, el novicio, debe de tener paciencia y perseverancia. Lo importante es disfrutar, desde el primer día en que las ruedas pisan la tierra.

Por último, la conducción en Todo-Terreno, tiene que



Fig. 2: No es fácil arreglar un pinchazo. Se agradece siempre el compañerismo.

adaptarse al tipo de moto que se lleva y al nivel técnico de su piloto. No es lo mismo una máquina de enduro de pura sangre, que una trail, por poner un ejemplo. Las características de la moto, condicionan lo que puede hacer la máquina. El nivel técnico, lo que puede hacer el piloto. Tener consciencia de ambas, aumenta la seguridad y abre el camino a la superación.

Os deseo que disfrutéis con la lectura de este manual. Estoy a vuestra disposición, para todas las dudas que os surjan, y abierto a cualquier crítica constructiva, que lo pueda mejorar.





## EL EQUIPO

En el enduro, es habitual la caída, en especial es muy frecuente en los primeros años de aprendizaje. Pero no hay que asustarse. Es mucho menos peligroso, pese a todo, que circular con una moto por la ciudad, o la carretera. Una de las varias razones de ello, es el equipo.

### El casco.

Debe de tener el menor peso posible y una visera para que proteja del sol. Es mejor que no esté incluida en la estructura del casco, para que sea fácilmente desprendible en un golpe. De lo contrario, podría hacer de palanca, en teoría, para lesionar la columna cervical.

No debe de llevar pantalla, ya que el sudor y la respiración la empañarían enseguida. La apertura debe de ser amplia, para manejar las gafas y para proporcionar aireación a la cara.

El protector del mentón debe de estar retirado de la boca, lo suficiente, como para que no agobie. En este sentido, algunos enduristas prefieren llevar, aún a costa de disminuir la seguridad, un casco sin mentonera; en especial si suelen hacer con frecuencia trialeras, donde se precisa más campo visual y más libertad de movimientos con la cabeza. También por la facilidad que proporciona para quitarse y ponerse las gafas.

### Las gafas.

Deben de tener una gruesa goma espuma en la zona de contacto con la piel, debido a la necesidad de que se acoplen bien a la cara, sin provocar rozaduras, al tiempo que separan la gafa de los ojos, permitiendo un buen acople de la correa por fuera del casco.



Fig. 1: Casco sin pantalla y gafas.

El armazón de la gafa, deformable e irrompible, debe de tener ranuras de aireación, imprescindibles para evitar que se empañen con el sudor. La doble pantalla refuerza este aspecto.

La pantalla de la gafa, también deformable e irrompible, puede oscurecerse o aclararse según la cantidad de luz, lo que es muy útil en una travesía. Si se prevé barro, son imprescindibles las pantallas desechables. Para conservarla en buen estado, no debe de limpiarse restregándola con el guante, porque los rallados las hacen pronto inservibles. Lo mejor, si es posible, es limpiarlas con agua y un poco de jabón, aprovechando una de las paradas, aclarando bien y secándolas con un trapo suave.

### Los guantes.

Con protecciones moderadas en el dorso de los dedos y nudillos, deben de permitir un buen agarre de los puños del manillar y ser confortables, flexibles, al tiempo que resistentes.

### Las botas

Los pies son una de las partes del cuerpo, más castigadas en el enduro. Es imprescindible una buena protección. Pero, al mismo tiempo, deben de permitir cierta sensibilidad en su suela, para accionar las palancas.



Fig. 2: La flexibilidad de la bota ayuda a la hora de "remar".

En el Todo-Terreno, se precisa con frecuencia, "remar" con las piernas. Hacer pequeños recorridos a pié, para explorar subidas o ver lo que hay al otro lado de la cima, antes de meternos con la moto. Por eso, es conveniente que tengan un poco de flexibilidad a nivel de los tobillos; la suela debe de tener un dibujo que permita su deslizamiento en sentido de la marcha, para el control de la derrapada, y un "agarre" en el sentido inverso.

Los calcetines deben ser gruesos, suaves y que absorban el sudor. Es conveniente que lleguen hasta la parte alta de la bota, para que protejan de la dureza de la bota o de las protecciones.

Un buen cuidado de la bota, alarga su duración. La tierra, especialmente el barro, estropea rápidamente la piel y,

sobre todo las costuras. Siempre que se vuelva de una travesía, es conveniente limpiarlas, antes de guardarlas. Una vez limpias, la grasa de caballo impermeabiliza y da flexibilidad a la piel, al tiempo que protege las costuras.



Fig. 3: Rodilleras con espinilleras.

### Las protecciones.

En las caídas, son muy vulnerables los codos, las rodillas y las caderas. Es imprescindible, pues, llevar protecciones. Es la diferencia entre no sufrir ninguna lesión, como es lo habitual, a padecer heridas aparatosas.



Fig. 4: Coderas con protección para el antebrazo.

Los pantalones y chaquetas de enduro, suelen llevar incluidas protecciones a nivel de caderas (a modo de almohadillado), así como piezas de plástico duro, en rodillas y codos, incluso hombros. Sin embargo, puede que no protejan las espinillas o los antebrazos. Entre la rodilla y la bota, queda una zona que conviene llevar protegida. También existe una zona muy vulnerable, a nivel del antebrazo, justo por debajo del codo, que tiene posibilidad de recibir heridas, con más frecuencia incluso, que el mismo codo. Además, las protecciones incluidas en las prendas de enduro, no suelen ajustarse bien al cuerpo, y tienen un margen de desplazamiento que no es conveniente. Mi recomendación es quitarlas y utilizar las protecciones especiales, que existen en el comercio, para esas zonas. A nivel de las rodillas, existen piezas que incluyen espinilleras, con una delgada articulación flexible con la rodillera. Lo mismo con las coderas. Son protecciones que se ajustan directamente a las extremidades, mediante unas cintas elásticas, con lo que tenemos asegurado que no se moverán de los sitios que tienen que proteger, en el momento crítico.

Cuando se rueda fuerte, las ruedas traseras de tacos levantan piedras, con frecuencia de tamaño considerable, y las despiden hacia atrás con fuerza. Si vamos en grupo y la distancia con el que nos precede no es la adecuada, podremos recibir un impacto considerable en la cara, el pecho, o las manos. Entonces nos acordaremos de no llevar mentonera, peto o protectores de puños o manetas. ¡Hay que llevarlos!

### La ropa.

El básico, camiseta y pantalones de enduro. Deben de ser resistentes y cómodos. No deben de apretar por ningún sitio. Los pantalones deben de probarse con las piernas flexionadas.

Dependiendo del clima, temperatura y lluvia, es necesario usar protección para el frío y el agua. Si se juntan las dos cosas, es probable que no disfrutemos de la jornada, en especial si el camino es largo y no se está bregando en una trialera. En estas circunstancias, si el agua llega a calar guantes y cazadora, el frío nos dejará muy limitados. Por esto, es importante ir preparados. Para el frío, una buena cazadora, transpirable, de enduro, y una camiseta y pantalones interiores térmicos. Para el agua, un impermeable resistente que, plegado, ocupe poco espacio para transportarlo.

Para prevenir la congelación de las manos en épocas muy frías, no hay otra forma que evitar que se mojen. Si se prevé lluvia abundante, lo único realmente efectivo que he



Fig. 5: Cuando no se va bien equipado y te pilla el temporal, hay que recurrir a soluciones de emergencia... Como bolsas de plástico.

encontrado, ha sido las “manoplas de la moto del abuelo”. Consisten en unos conos de tejido impermeable o plástico, que pueden ir forrados de lana, y que se acoplan al manillar. Las manos se introducen dentro, para coger los puños y no estorban para el pilotaje. Si no existe quién los

fabrique, hay que hacérselos. Con ellas se acaban las manos heladas, por mucho frío y lluvia que haga.



Fig. 6: Las manoplas de la moto del abuelo.

### El utillaje.

Como comenté en la introducción, hay que buscarse las mañas para llevar, acoplado a la moto, una pequeña bolsa con las herramientas y repuestos imprescindibles, entre los que deben incluirse *dos bujías, llave de bujía, obús y llave de obús, eslabones de cadena, llave de cadena, cable de acelerador y embrague, palanca de cambio, maneta de freno y embrague, alambre, cinta aislante, pegamento de secado ultrarrápido, cajita antipinchazos con parches, lija y pegamento, spray antipinchazos, una pequeña bomba manual de aire y unos desmontables de cubierta*, uno pequeño que quepa en la bolsa, y otro grande, acoplado al basculante de la rueda trasera, mediante unas abrazaderas. Sin este desmontable grande, es mejor ni intentar quitar una cubierta.

Obviamente, si se lleva una rueda con mousse (especie de cámara de espuma), no es necesario llevar los utensilios para arreglar un pinchazo.

Las cadenas de transmisión secundaria, que llevan remaches y carecen de eslabón de unión, son muy difíciles de reparar en el campo, en caso de rotura. Por eso prefiero, en el enduro, las cadenas reforzadas, con eslabón de unión y clip de cierre. Son fáciles de reparar, en cualquier circunstancia, con unas pequeñas herramientas que no ocupan mucho espacio.

Si la moto es de dos tiempos convencional, y el recorrido incluye la ascensión de montañas, en especial con zonas trialeras, hay que tener previsto *chiclés* de alta con 5, 10 o 15 números menos de los que se llevan habitualmente, para su sustitución en el momento necesario. El cálculo aproximado, es 5 números por cada 1000 metros de altitud, aunque también depende de la temperatura atmosférica. En las especificaciones del carburador de la moto, suele venir un *factor de corrección* para aplicar al *chiclé* de base, en función de esos dos factores. ¿Es importante esto? Pues sí. Con la altitud la moto enriquece mucho la mezcla y deja de responder adecuadamente al acelerador. El motor se parará con frecuencia en medio de una trialera, precisamente cuando se necesita que vaya más fino, provocando

verdaderos problemas al piloto. Además, el consumo de gasolina será muy alto y puede que nos deje tirados, antes de poder llegar a la meta.

A propósito del cambio de *chiclé*, recuerdo que una vez, atravesando la Sierra de Cazorla, en Jaén, la moto se puso de repente muy gorda y se paró: Revisión de bujía, tornillos de mezcla, encendido... nada. Y se estaba haciendo de noche. Finalmente abrí el carburador, y encontré el *chiclé* de alta caído en fondo de la cazoleta. Un mal apriete al cambiarlo, había provocado la avería.

Algunos enduristas llevan una *riñonera* o una *mochila*, para transportar las herramientas y repuestos. Yo no recomiendo llevar nada encima del cuerpo. Cualquier caída puede hacer que la *riñonera* o la *mochila*, nos dañe la columna vertebral. Además la *mochila*, quita agilidad y puede provocar dolores en la espalda, después de cierto tiempo de conducción. Todo el material descrito arriba, cabe en una *riñonera*, que se puede colocar en la moto, por detrás de sillín. Eso sí, no debe sobresalir mucho de la altura del mismo, para no entorpecer los cambios de posición sobre la moto. Si se van a hacer descensos trialeros especialmente difíciles, no habrá más remedio que llevarla encima.

El spray antipinchazos es muy efectivo, si el daño a la cámara ha sido pequeño y puntiforme. Pero ineficaz para roturas más grandes. Es por eso por lo que hay que ir preparado para arreglar un pinchazo. Pero si se ha utilizado el spray para intentar repararlo y no ha sido efectivo, después de poner el parche a la cámara, nos hemos quedado sin posibilidades de hinchar la rueda. Por eso es recomendable llevar una pequeña bomba de aire manual, como la de los ciclistas, acoplada a la moto. El latiguillo hay que modificarlo, para que se acople a la válvula de la cámara.

A modo de ejemplo de cómo un endurista tiene que apañárselas en el campo, recuerdo que un compañero, de la vieja escuela, con amplia experiencia de enduro, llevaba una bujía a la que le había quitado el electrodo central, convirtiéndola en una especie de tubo hueco; por el extremo de la pipa, había unido un trozo de macarrón, que terminaba en la cabeza que se acoplaba a la válvula de la cámara. Cuando terminaba de colocar la cubierta, enroscaba la bujía al cilindro y accionando repetidamente la palanca de arranque, llenaba la rueda de aire.

Otros prefieren llevar *cámaras de repuesto*. El inconveniente es que una cámara abulta más de lo que parece y es difícil encontrarle un sitio.

En cualquier caso recomiendo que, después de reparar una cámara, se cambie por una nueva en cuanto se tenga la oportunidad de hacerlo. Las cámaras reforzadas son las más indicadas, por su mayor resistencia a los pinchazos.



Si la travesía dura más de un día, es conveniente llevar *calcetines y ropa interior* de repuesto, en especial si se prevé lluvia abundante.

A veces, los enduristas se ponen de acuerdo para repartir, gran parte de este material, entre distintas motos, haciéndolo común. Con esto se aligera el peso y se conduce más ágil. Pero en mi experiencia, es mejor ser autosuficiente. No es la primera vez que alguien rompe la cadena, por poner un ejemplo, y se desconecta del grupo. Cuando lo echan en falta, ya ha pasado tiempo y muchas bifurcaciones de caminos. No debe de pasar nunca, como después comentaremos, pero pasa. Claro que hoy día existen teléfonos móviles... pero se quedan sin señal cuando más falta hace, en especial entre montañas.

Algunos grupos llevan un coche todo-terreno de apoyo, que hace de escoba. Entonces pueden prescindir de llevar nada en la moto... Todo un lujo.

Por último, la exploración de rutas es una de las actividades mas placenteras del enduro. Descubrir caminos y sitios de paso, para llegar a nuestro objetivo. Hoy día disponemos de GPS que hacen más fácil la tarea al endurista-explorador. Pero si no queremos gastar mucho dinero, una brújula y un mapa topográfico despiertan, más que ningún otro método, el sentimiento tradicional de la aventura. El último capítulo está dedicado a este tema. .



Fig. 7: Cuando se hacen rutas desconocidas, la orientación es fundamental (foto de rallymaniacs).

## LA POSTURA Y POSICIÓN

Si existe una actividad motociclista, en la que exista más variedad en la posición que lleva el piloto, encima de la moto, esa es el enduro. Esta variedad, viene condicionada por la diversidad en la morfología del terreno por el que se atraviesa, las compensaciones de los desequilibrios y las ayudas en las maniobras.

Aquí describiré las dos posiciones básicas: Sentado y de pies sobre la moto. Después, cuando analicemos las maniobras, veremos como funcionan sus variantes.

### Posición de sentado.

Es la adecuada cuando se rueda por asfalto o caminos en muy buenas condiciones, sin irregularidades. En comparación con la posición de pies, el centro de la masa corporal del piloto, se acerca a la de la moto. El centro de gravedad del conjunto, baja mucho, lo que favorece en los virajes. Es pues, la posición más adecuada para tomar las curvas.

Cuando estamos encima de una moto, tenemos que sentirnos cómodos. Ninguna postura que nos resulte forzada es correcta (Fig. 1).

#### El tronco.

Hay que sentarse en la zona anterior del sillín. Justo sobre la porción que se une al depósito. Es el sitio desde el que se reparte mejor el peso entre las dos ruedas. Además permite un mejor control del manillar, que es el elemento fundamental del pilotaje.

El peso del cuerpo debe de descansar en los glúteos y la entrepierna, hasta las rodillas. Todo el resto del cuerpo tiene que quedar libre de cargas. El tronco tiene que tener libertad para provocar, ayudar o contrabalancear las inclinaciones de la moto. Los hombros relajados.

#### Las manos.

Las manos deben de agarrar el manillar con firmeza, pero sin trasladar sobre ellas ningún peso del cuerpo. Las manetas de freno y embrague, deben de estar inclinadas hacia el suelo, de manera que el eje antebrazo-mano-dedos (colocados

encima de las manetas) sea una línea recta. Debido a que la posición de pies es habitual, la inclinación de la maneta debe de resultar cómoda también para ella. Si no están descendidas, no las podremos manejar bien, al tiempo que controlamos el manillar, ya que la postura de las muñecas estará forzada (Fig. 3).

Debido a que en el enduro, se acciona continuamente la maneta del embrague y la del freno, es habitual llevar sobre ellas, de manera casi permanente, uno o dos dedos -índice y corazón- (Fig. 2). La maneta del freno debe de tener poca holgura. Si precisamos de ella, debe de responder de inmediato a nuestro requerimiento de frenada. La estupenda sensibilidad que se posee en la mano, lo permite.



Fig. 1: Sentado. Las caderas fijadas para permitir que el tronco compense las inercias sobre la moto.

Una queja frecuente del motorista, es que se le quedan las **manos dormidas** cuando llevan cierto tiempo de conducción. Esto es debido a un nervio llamado "mediano", que pasa por la muñeca en dirección de la mano, para recoger gran parte de la sensibilidad de su piel. Cuando se agarran los puños con una fuerza inapropiada y, sobre todo, cuando apoyamos parte del peso del cuerpo sobre el manillar, se ejerce una presión constante sobre el talón de la mano, justo por donde pasa ese nervio. La consecuencia es que empieza a sufrir y a no funcionar bien. Su manera de



Fig. 2: Dedo índice sobre la maneta.



Fig. 3: Inclinación de las manetas



Fig. 4: posición del pie, sobre el reposapiés.

protestar es produciendo ese adormecimiento tan molesto de las manos, que se alivia en cuanto cesa la presión y se mueven los dedos para hacer circular la sangre. En la terminología médica, a esto se le llama el “síndrome del túnel carpiano”. Las vibraciones del manillar agravan este problema, porque el motorista agarra el manillar más fuerte, de manera refleja. La solución pasa por eliminar las vibraciones del manillar con una buena revisión mecánica (desgaste de neumáticos, presión de hinchado, equilibrado de rueda delantera, etc.) y sobre todo, no trasladar sobre las manos ningún peso del cuerpo.

#### *Los pies.*

Se apoyan sobre los reposapiés, a nivel de la parte media de la suela de la bota (Fig. 4). Debemos de ajustar la altura de la palanca de freno y la del cambio de marchas, de tal modo que se puedan accionar con un mínimo desplazamiento de la parte anterior de los pies.

La altura de la palanca de marchas debe de permitir que el pie entre por debajo de ella, con facilidad.

La palanca del freno hay que ajustarla para que caiga debajo de la suela de la bota, sin presionarla. Tampoco debe de estar muy descendida, si no se quiere tener problemas para accionarla, cuando vayamos de pies. Además, al contrario que la maneta, debe de tener una cierta holgura, de manera que no actúe mucho sobre la rueda trasera, en la primera parte de su recorrido. La cantidad de holgura, depende del gusto de cada corredor. La finalidad es tener un buen control del freno trasero, para no provocar bloqueos involuntarios del tren posterior. Y es que el pie no se caracteriza, precisamente, por su sensibilidad.

Es importante no descolgar la parte anterior del pie hacia el suelo, ya que una irregularidad del terreno o una piedra, puede atraparlo contra el reposapiés y provocar una lesión grave.

#### **Posición de pies.**

Es la adecuada para caminos con suelo irregular, veredas y trialeras. Indispensable en los saltos. También cuando se espera imprevistos, como sucede en las pistas del desierto. La posición de “combate”. Es decir, es la postura más común en el enduro (Fig. 5).

Los brazos y piernas del piloto, son la tercera amortiguación de la moto. Pero para que puedan ejercer esa función, necesitan estar en extensión parcial, o lo que es lo mismo, ligeramente flexionados, aguantando las piernas todo el peso del piloto.

Todos los movimientos de la moto que tiendan a cambiar su trayectoria o inclinación deseada, tienen que ser contrarrestados con precisión y rapidez. La posición de pies, al distanciar la masa corporal del piloto del centro de gravedad de la máquina, favorece y refuerza los movimientos de compensación, tanto de los desequilibrios de la máquina, como los de las ayudas del piloto.

En la posición de pies básica, el peso del cuerpo recae en los pies del piloto, apoyados en los reposapiés. La pierna, desde rodilla a tobillo, está perpendicular a la porción inferior del chasis. La rodilla ligeramente flexionada. Las piernas “agarran” a la moto a nivel del sillín, no del depósito. El tronco echado hacia delante, de manera que la cabeza del piloto se sitúe sobre la tija del manillar. Los antebrazos ligeramente flexionados. Los codos altos y situados más hacia fuera que los puños del manillar.



Fig. 5: Posición de pies.

Algunos corredores, encuentran más funcional en las trialeras, llevar apoyados los pies sobre la parte anterior de la suela de la bota, porque les proporciona más movilidad en la torsión y lateralización del tronco, a la hora hacer las compensaciones. El inconveniente es que hay que desplazar mucho los pies, para manejar las palancas.

Desde esta posición básica, al igual que con la de sentado, se realizan todas las variantes, que después iremos viendo, a lo largo de la descripción de las distintas maniobras.

## MANIOBRAS BÁSICAS

### Dinámica y actitud en el enduro.

Se puede conducir con mucho margen de seguridad, pero en terreno irregular, no se puede ir de paseo. Las dificultades marcan una dinámica mínima de atención, inercia y maniobra. Sin ella, la moto irá cayendo en cada bache, tropezando en cada piedra y machacando el cuerpo del piloto, que terminará por caer o atascarse.



Fig. 1. El enduro requiere una actitud mínima de atención y esfuerzo.

Por tanto, en las salidas, siempre hay que llevar una actitud de lucha, que mantenga despierto al cerebro y a punto los reflejos. En caso contrario, es más seguro quedarse en casa.

### Cambios de posición.

La moto es como un caballo: Hay que ayudarlo constantemente a realizar su trabajo. Eso implica, favorecer lo que queremos que realice: acelerar, frenar, saltar, resbalar o agarrarse al terreno. Uno de los elementos fundamentales, en esa ayuda, son los cambios de posición de nuestra masa corporal, respecto a los de la moto. Son los que marcan la diferencia entre que la máquina obedezca nuestras órdenes, y el que no pueda hacerlo. Así de sencillo.



Fig. 2. El tronco se torsiona e inclina, para compensar la inercia lateral del agarre en curva, y el efecto de la aceleración, sobre el tren anterior, respectivamente.

Por otro lado, como la moto tiene su propia dinámica, el piloto tiene que compensar sus desequilibrios. De nuevo aquí, el cambio de posición del piloto, respecto a la

máquina, es un elemento fundamental que marca la diferencia, entre el éxito o la caída.

Ambos, piloto y máquina, forman pues, una unidad funcional articulada, que se influencia mutuamente (Fig. 2). Los cambios de posición forman parte imprescindible de esa relación dinámica. Sin ellos, no se podría hacer enduro.

### Frenada.

Para conceptos básicos, recomiendo al lector que consulte el capítulo correspondiente del [Manual de Pilotaje](#), accesible a través de Internet.

El problema de la frenada fuera del asfalto, es que las ruedas son de tacos y la superficie sobre la que ruedan, suele ceder al peso e inercia de la moto. Esto significa que cuando, como consecuencia de la acción de frenar, el peso se traslade hacia el tren delantero, no aumenta en la misma proporción, la adherencia de la rueda anterior al terreno, como sucede sobre el asfalto. Existe la posibilidad de que derrape, en unos terrenos más que otros, sin que se requiera para ello, bloquear por completo la rueda.



Fig. 3: El derrape de la rueda delantera es muy difícil de controlar.

Por el mismo motivo, cuando se frena, la rueda de atrás se descarga de peso. Esto lleva también a que los tacos se hundan menos en la tierra, lo que contribuye a la derrapada en cuanto la rueda empieza a girar más lento que la inercia que lleva la moto.

Cuando la moto está en tumbada, el derrape de la rueda delantera es brusco y, la caída, casi siempre irremediable. Por el contrario, el derrape de la rueda trasera es habitualmente controlable, por lo que se aprovechan sus ventajas, que después analizaremos, para incorporarla como maniobra habitual en el enduro.

De todo lo expuesto, se deduce que lo importante en el Todo-Terreno, es mantener siempre bajo control la rueda delantera, ya que de lo contrario, se tendrá un problema



grave (Fig. 3). Esto nos lleva a una mayor libertad en la utilización del freno trasero y a un mayor tacto, y precaución, con el freno delantero.

Como la maniobra de la frenada, siempre forma parte de un episodio de pilotaje (programación del giro, descenso, obstáculos, etc.), cuando analicemos esos eventos, iré completando como utilizarlos en cada circunstancia, en conjunción con las otras ayudas o maniobras complementarias.

Siempre que se frena la moto, la inercia del piloto hace que su peso se traslade hacia delante, obligándolo a hacer una fuerte contención sobre el manillar. El problema es que cuando se está apoyando todo el peso sobre el manillar, es muy difícil en ese momento, manejar la dirección y mantenerla bajo control. Muchos “rectos” a la hora de abordar una curva, tienen esta explicación. La manera de aminorar este efecto indeseable, es anticipar una maniobra de prevención: Cuando se va a iniciar la frenada, hay que “agarrar” la moto entre las rodillas, si se va sentado, o apoyar y contener el pubis sobre el inicio del depósito. Esto permite utilizar las caderas como punto de apoyo para evitar que el tronco se catapulte sobre la dirección, lo que a su vez favorecerá la frenada con la rueda trasera, ya que disminuye la descarga de peso del tren posterior, manteniendo la compresión, propia de la retención de la moto, del anterior. Si se va de pies, la carga se realizará sobre los mismos, echando los glúteos ligeramente hacia atrás, extendiendo algo más los antebrazos, “agarrando” el sillín entre las piernas (Fig. 4). Hay que comprender que estas maniobras, no “quitan” la compresión del tren delantero, necesaria para aumentar la adherencia de la rueda al suelo, sino que evitan el exceso de apoyo en el manillar, que es lo que dificulta su manejo.



Fig. 4: Una posición ligeramente retrasada, compensa, en la frenada, un apoyo inapropiado sobre el tren anterior (foto: Pawel Blaszczyk).

Si se necesita una frenada enérgica y rápida, hay que hacerlo con la moto vertical. En esta circunstancia, aunque la rueda anterior derrape, lo hará hacia delante y se podrá mantener el control.

Además, en determinados terrenos, como gravilla, arena o barro espeso, el material que se acumula delante de las ruedas, ayuda a parar antes la moto, si es que se tiene una urgencia.

#### *¿Cómo accionar la palanca del freno trasero?*

Si no queremos que derrape la rueda, se inicia la frenada con una presión muy suave. La moto comenzará una reducción de velocidad lenta y progresiva. Conforme la velocidad vaya reduciéndose, se va apretando con más fuerza la palanca, siempre en sincronía con la disminución de la inercia de la máquina, hasta alcanzar la velocidad que se desea.

Si queremos que la rueda derrape, no hay problema. Basta con accionar la palanca sin sutileza.

#### *¿Cómo accionar la maneta de freno delantero?*

Cuanto mayor es la velocidad y más firme es el suelo, mayor presión inicial se puede aplicar sobre él, porque sin duda, es el más eficaz para contener la moto. Pero en terrenos inestables, en los que, con frecuencia, el freno delantero suele apoyar al trasero, se acciona con mucha delicadeza y tacto. Se valora en los primeros instantes la necesidad de la frenada y al agarre de la rueda delantera para, a continuación, modular la frenada según requiera la circunstancia. Si el suelo es excesivamente resbaladizo, o se trata de arena o barro espeso, es mejor olvidarse de que existe, si no queremos irnos al suelo o quedarnos clavados, respectivamente.

#### *El freno motor.*

La moto empieza a frenar en cuanto quitamos gas. Por tanto, desenroscar puño es la primera maniobra de la frenada. Si se necesita más frenada, se accionan los frenos y se comienza a reducir marchas. Si no se desea que la retención sea excesiva o brusca, es especial en máquinas de mucho par o de cuatro tiempos, hay que pegar un golpe de acelerador con el embrague cogido, para soltarlo a continuación con suavidad, una vez introducida una marcha inferior. El objetivo es que la reducción de la velocidad, sea progresiva y controlada.

En una conducción deportiva, se reducen las marchas sin accionar el embrague; el objetivo es que la retención del motor sea inmediata, al tiempo que se están usando los frenos.

#### *Defectos más comunes en la frenada.*

1. No prevenir el traslado excesivo del peso del piloto, sobre el tren anterior, lo que obliga a una fuerte contención sobre el manillar, impidiendo la realización de otras maniobras necesarias en ese momento.
2. Bloqueo involuntario de la rueda trasera.

3. Frenar rueda delantera, cuando el manillar está ligeramente torcido hacia el interior del giro. Generalmente sucede cuando el piloto, ya entrado en curva, va un poco pasado y quiere cerrar más el viraje.

### La aceleración.

Para que la rueda trasera acelere la moto, es necesario que “agarre” al terreno. Aquí tenemos la primera variable para la aceleración en el enduro. Cada tipo de suelo, tiene una adherencia distinta. Sobre tierra firme y esponjosa, el agarre de los tacos es ideal. Sobre ella se puede aprovechar toda la potencia de la moto, para la aceleración... si no equivocamos el desarrollo, para la inercia que lleva la máquina. Cuando se tiene caballos en el puño y se sueltan, una marcha corta hará girar la rueda con rabia. Si el giro no puede hacer avanzar la moto, en la misma proporción, la rueda levantará la tierra, pero se trasladará sobre ella poco o nada. Si, por el contrario, se engrana una marcha demasiado larga, puede que la rueda no tenga la suficiente potencia de giro como para conseguir la aceleración ideal.



Fig. 5: A la salida de curva, en la aceleración, la moto tiende a levantarse de delante. El piloto lo compensa inclinando el tronco y echando su peso sobre manillar.

Por todo lo dicho, se deduce que hay que tener la sensibilidad para notar lo que necesita la moto (marcha engranada y gas), según la inercia que lleva y el tipo de terreno. Soltar gas de manera brusca puede, en ocasiones, hacer derrapar la rueda. Cuando la rueda derrapa, pierde tracción, y la moto capacidad de aceleración. Si en ese momento, no se está cambiando de dirección, se está perdiendo tiempo. Si la marcha engranada es correcta, es mejor ir enroscando puño en sintonía, con la inercia que va adquiriendo la moto. Otras veces, una marcha superior es inadecuada, pero la que llevamos es demasiado potente. El embrague consigue, en estos casos, modular los caballos hacia la rueda, hasta que se consiga la inercia necesaria para soltarlos por completo.

En fin, las variables son muchas. Pero el concepto es común (relación terreno-inercia-marcha-gas) y hay que tenerlo presente en todas ellas.

En la aceleración, la moto tiende a bajar de atrás y levantarse delante, justo lo contrario que en las frenadas. Este efecto, se aprovecha para superar irregularidades del terreno, zangas, reguerones, pequeños escalones, etc. Más adelante, veremos como hacerlo.

Es por esta tendencia a levantarse la rueda delantera, por lo que el cuerpo tiene que inclinarse, un poco, sobre el manillar cuando se acelera con brusquedad (Fig. 5). De lo contrario, se pierde un tiempo precioso intentando controlar el “caballito”. En ocasiones, cuando se va a perder el control, hay que pisar la palanca del freno, para bajar la rueda, con lo que el retraso es aún mayor.

### El giro.

No es una maniobra. Es un conjunto de maniobras: frenada, giro y aceleración.

Cada curva es diferente y, con frecuencia, no se conoce. Hay que verla, captar el terreno, la visibilidad, el radio, el peralte, los obstáculos, las paredes de apoyo... Tomar decisiones en décimas de segundo, teniendo en cuenta la posición desde la que se abordan y la inercia que se lleva. El piloto tiene que “crear” en su mente, toda la programación de maniobras que intuya necesarias, para hacer ese giro con el máximo rendimiento posible. En definitiva, es algo más que técnica: Es arte. La poesía del enduro. Fuente inagotable de satisfacción y orgullo...Aunque también de decepciones.

Pero ya tendremos ocasión de estudiar como se enfocan las curvas en los caminos. Ahora vamos a centrarnos en la técnica del giro es si misma.

Al inicio del giro, ya tenemos que tener la trayectoria, velocidad y la marcha ajustadas a los requerimientos de la curva. Hay que tener fe en lo que hemos programado y *actuar con decisión*, sin la más mínima duda, salvo imprevistos.



Fig. 6: Postura en el giro.

Al llegar a la curva, se cambia a la posición de [sentado](#), y se inician las ayudas para iniciar la tumbada de la moto. El lector puede consultar las maniobras básicas que se pueden

utilizar, para iniciar la tumbada, en el [Manual de Pilotaje de Motocicleta](#).

#### *Contramanillar.*

Una leve presión hacia delante (no hacia abajo), transitoria, sobre el puño del lado del giro, iniciará de forma rápida la tumbada. El codo contrario tiene que elevarse, siguiendo la inclinación del manillar, para facilitar su control (Fig. 6).

#### *Las piernas*

La rodilla exterior se pega al depósito, acompañándolo en la tumbada, al tiempo que se carga peso sobre el reposapiés de ese lado. La pierna del interior se levanta, semiflexionada y se adelanta el pie hasta la altura del eje de la rueda delantera. Es un movimiento que ayuda a cargar el peso en el glúteo y pie exterior. Aunque esta pierna puede servir de apoyo, en los últimos momentos de un giro cerrado, para el control final de una derrapada trasera, pocas veces tiene necesidad de contactar con el suelo. Y si el giro es de gran velocidad, no debe de sacarse del reposapiés.

#### *Caderas y tronco.*

La inclinación de la moto, se acompaña de un balanceo de las caderas hacia el lado contrario de la curva, de manera que el tronco permanece más vertical que la máquina, contrabalanceando la tumbada de la misma, e inclinándose hacia delante, para mantener el control de la rueda delantera y compensar la aceleración.

#### *El gas.*

Es esencial que la moto no pierda tracción, durante el paso por curva. Es lo que la mantendrá en la trayectoria que se ha elegido y la “agarrará” al terreno, si se hace de manera correcta. Pero para ello, se tiene que haber acertado en las maniobras previas de acondicionamiento de velocidad (frenado y reducción de marcha) y elección de trazada. Se entra con aceleración franca o un punto de gas, dependiendo de la circunstancia, que rápidamente se va abriendo, conforme sentimos el agarre de rueda y viendo la trayectoria de salida, subiendo de marchas conforme lo requiera.

#### *La derrapada trasera en el giro: Timoneo*

En ocasiones, cuando el giro se cierra y, en especial, si existe a la salida un peralte en su exterior, donde apoyar la rueda trasera, se puede iniciar la tumbada con el contramanillar y, cuando la moto esté inclinada, se abre gas con cierta brusquedad controlada, para que la rueda trasera derrape y vaya cambiando la orientación de la moto hacia la salida de la curva. Durante la maniobra, se compensa el excesivo giro de la moto, mediante contramanillar (Fig 7 y 9). El derrape de la moto muere en el peralte de salida, donde agarrará para salir hacia delante.

El tronco se gira en el sentido de la derrapada. Esto ayuda a ver hacia donde va la rueda trasera, compensa mejor la

inclinación de la moto y facilita la amortiguación de la inercia lateral, cuando la rueda agarra de nuevo al terreno (Fig. 2, 7 y 9).



Fig. 7: El contramanillar ayuda a controlar la derrapada de rueda trasera (Foto: Zdzecia Bartłomiej Jasko).

Cuando, en el ataque a la curva, la inercia sea excesiva, se puede hacer el pivoteo accionando el freno trasero con energía, inmediatamente después del inicio de la tumbada. Esto hará derrapar la rueda trasera y, al igual que antes, se controla con contramanillar. Para que el motor no se pare, o bien se acciona el embrague, o bien se mantiene el gas suficiente como para que la rueda no termine de bloquear. Esta maniobra, probablemente, requerirá de una reducción de marcha adicional para compensar, sobre el peralte, la excesiva disminución que provoca sobre la inercia.



Fig. 8: A la salida de curva, la inclinación del tronco sobre el manillar, compensa la tendencia de la rueda delantera, a levantarse con la aceleración.

Lo habitual, es no llevar es ese momento marchas largas, de manera que el agarre y la apertura de gas a la salida de curva, puede levantar la rueda delantera y hay que compensarlo con una mayor inclinación del tronco hacia delante (Fig. 8). Salir de la curva, controlando una



levantada de rueda, es uno de los mayores placeres del enduro.



Fig. 9: Durante el derrape voluntario de rueda trasera, el tronco se gira hacia el lado hacia el que se traslada el tren posterior.

#### *Diferencias en base a la trazada de la curva.*

Cuando existe un buen peralte de apoyo, en el exterior de toda la curva, suele elegirse la trazada externa, porque permite una buena tumbada y aceleración. Cuando la curva es homogénea y amplia, la estabilidad es grande, y no se tiene que contrabalancear el tronco con las caderas. Aquí es frecuente iniciar la tumbada en el mismo giro, por lo que se gana tiempo en el ataque de la curva, del que hablaré en el capítulo próximo. En curvas más cerradas, son frecuentes los timoneos.

El giro por el interior de la curva, es mucho más difícil, ya que no suele haber un peralte de apoyo y no se puede tumbar mucho la moto, si queremos que la rueda no se vaya. El equilibrio entre la aceleración y la tumbada es crítico. Hay que inclinar la máquina lo mínimo posible, para tener más agarre en la aceleración, que debe de ser proporcionada y uniforme, a lo largo del giro. Aquí, el efecto de la masa corporal del piloto, que empuja la inclinación de la moto, debe de aminorarse con un mayor contrabalanceo del tronco, a nivel de la cadera. para tener mayor control del equilibrio en la tumbada..

#### **Control de la derrapada involuntaria de rueda trasera.**

La derrapada de rueda trasera, por una mala utilización del gas, es muy frecuente y, generalmente, autolimitada, ya que la rueda suele agarrar de nuevo en cualquier apoyo que encuentre.

Si nos encontramos intentando controlar una derrapada no deseada, hay que ser conscientes del motivo que la ha provocado, para poder ser más eficaz en la rectificación. Si ha sido por exceso de gas, hay que disminuirlo. Si ha sido por una mala utilización del freno trasero, hay que disminuir la presión sobre la palanca y dar gas, con tacto, para que vuelva a agarrar. Si es por excesiva tumbada, hay que levantar la moto: Aunque el peso en el estribo exterior, el cese de la presión con la rodilla, y el contrabalanceo de la

cadera, ayudan, lo habitual es que se tenga que recurrir al apoyo transitorio del pie interior, en el suelo. A veces, para sostener la moto, cuando la velocidad no es grande, es necesario acompañar el derrape de la moto con el derrape del pie sobre la tierra, hasta volver a recuperar el control.

En cualquier caso, hay que mantener la trayectoria de la moto aplicando contramanillar (Fig. 9), ya que la rueda de atrás, en su derrape, intentará sobrepasar siempre a la delantera y hay que impedirselo, o se habrá perdido la partida.

#### **El giro sin espacio: El pivoteo.**

Es una maniobra muy útil, cuando hay que cambiar de dirección 360° y el ancho del camino no permite el giro normal. También en las veredas de cierta anchura, pero con giros pronunciados que no admiten al ángulo que proporciona el manillar.



fig. 10: Pivotando. (cortesía de quarter, del foro endureros.com)

Consiste en contener la rueda delantera con freno, al tiempo que se apoya en el suelo el pie interior y se inclina la moto, aplicando entonces un golpe de gas, con tacto, para hacer que la rueda trasera derrape y describa un círculo alrededor del pie de apoyo, cambiando la orientación de la moto, hasta que encare la salida del giro, momento en que se corta gas, se levanta la moto, se suelta freno y se acelera en la nueva dirección.

Si hay algo de espacio, se puede dejar ir un poco la rueda delantera, soltando algo de freno y girando el manillar en el sentido del giro, al tiempo que derrapa el tren posterior (Fig.10).

#### **La vuelta María.**

Muy útil en subidas de veredas, cuando el cambio de dirección es de casi 90°, y no se tiene espacio para girar el manillar, ni para el derrape de la rueda trasera.

Se detiene la moto en el punto de giro, con la rueda delantera apoyada en el monte, por encima de la vereda. Se coloca el pie, del lado hacia el que se va a girar, en el suelo, a la altura del eje de la rueda trasera y se retrasan los glúteos a la parte posterior del asiento, pero sin sentarse. La moto quedará un poco inclinada hacia ese lado. Al tiempo que se "tira" del manillar hacia arriba, se da un golpe de gas seco y corto, para que la rueda levante bastante arriba, momento en que se corta gas y se acciona el





Fig. 10b: Sobre terreno plano, el "tirón" del manillar es más enérgico, y se tiene que picar embrague para levantar rueda, solo durante un instante, desconectando de nuevo la tracción de manera inmediata.

embrague, para quitar tracción a la rueda trasera. Como la moto se ha levantado un poco inclinada hacia el giro, su tendencia natural es a caer hacia ese lado, lo que se potencia dirigiendo el manillar de forma activa, aprovechando la palanca que proporciona el pie de apoyo y girando la moto sobre el mismo, para dejar caer la rueda hacia la nueva dirección, momento en que se tiene que pegar un empujón con el pie de apoyo, para montarlo sobre el reposapiés y equilibrar la moto en el nuevo sentido de marcha.



Fig. 10c: Una de las variantes de la vuelta María, en trialeras.

Cuanto más levante la rueda delantera, más fácil es girar la moto, hasta incluso los 180° en terreno plano (Fig. 10b)

En veredas, cuando el giro es muy cerrado y existe espacio sobre la pared del monte, para rodar la delantera, se puede aprovechar para aplicar una variante de la vuelta María, solo que la moto no se detiene, por lo que el piloto permanece sentado atrás. Sobre la marcha, se coloca el pie en el suelo, un poco más hacia delante de lo habitual, para apoyarse en él, si se necesita. Con un golpe de gas, se monta la rueda delantera en la pared de apoyo y se acompaña el giro con el manillar, al tiempo que la rueda trasera continúa sobre la vereda. Al final del giro, cuando la rueda delantera se ha levantado de la pared y está en el aire, se corta la gas por un instante, momento en que se deja caer el tren delantero, de nuevo, sobre la vereda, al tiempo en que se endereza, de manera activa, el manillar, hacia la nueva dirección (fig. 10c).

### El salto.

Otro de los grandes placeres del enduro (Fig. 11).



Fig. 11: La rueda trasera debe de tocar el suelo antes, o al mismo tiempo, que la delantera.

La moto por su inercia, salta sola. Pero esto no es suficiente. Su tendencia natural es a cabecear. El verdadero peligro del salto, es que la rueda delantera sea la primera en tocar de nuevo el suelo (Fig. 12). En esta circunstancia, la sacudida del impacto, la tiene que amortiguar el piloto con sus brazos, y eso es muy difícil; además tiene que aguantar todo el peso de su cuerpo, que cae sobre el manillar, y probablemente de manera desequilibrada; justo en un momento en que el control del tren delantero es esencial, para reanudar la marcha en la dirección adecuada. La rueda trasera, pues, tiene que tocar tierra un poco antes que la delantera. Tampoco es conveniente que lo haga mucho antes, ya que el efecto de frenada, actuará a modo de palanca, para provocar un descenso demasiado brusco del tren anterior. Esto es especialmente peligroso cuando se aterriza sobre superficies inclinadas hacia abajo, en la dirección del salto. En estas circunstancias, aunque el tren delantero descienda más que el trasero, tocará tierra antes o al mismo tiempo que este, lo que no es contraproducente.

Para garantizar la buena ejecución del salto, la moto tiene que estar equilibrada desde que lo inicia. Si despega equilibrada, aterrizará equilibrada, si el piloto no se empeña en lo contrario.



Fig. 12: En el salto, la rueda delantera no debe de tocar tierra antes que la trasera (Foto: Pawel Blaszcak).

El salto se encara desde la posición de pies y, lo primero, es asegurarse de enderezar la moto, situándola perpendicular al mismo. A continuación, si es necesario, hay que controlar la velocidad, en consonancia con lo que *sabemos* que existe al otro lado: condición del terreno y distancia al próximo viraje. Pero la regulación de la velocidad, hay que hacerla, como mucho, hasta un metro o dos antes del salto. La razón es que, cuando menos, ese último metro, *hay que utilizarlo para acelerar de nuevo la moto*. Esta aceleración final, es la que evitará el peligroso cabeceo. Hay que tener cuidado con las aceleraciones salvajes en marchas cortas, porque la moto despegará muy vertical, con el peligro de que voltee hacia atrás (Fig. 13).



Fig. 13: No conviene que la moto salga del salto demasiado vertical.

Desde el momento en que la moto sale por el aire, hay que retrasar algo los glúteos y tronco, estirando un poco los brazos (Fig. 13). Esto ayudará a que la rueda trasera descienda antes que la delantera. El golpe se amortigua con las piernas y la posición algo retrasada del cuerpo, compensará la inercia hacia delante que provoca el primer roce de rueda con el suelo. De esta manera, la presión sobre el manillar disminuye, lo que ayuda al control del tren delantero, que es lo fundamental tras el salto. Hay que estar presto para dar gas, en cuanto la rueda trasera vaya a tocar el suelo, lo que facilita su "agarre" y equilibra la dirección de salida.

Una cosa curiosa, cuando la moto está en el aire, es que si aceleramos, la máquina tiende a levantar rueda delantera. Y si accionamos freno trasero, la moto baja de delante. Nunca he entendido el porqué de esto. Pero es así. De manera que podemos utilizarlo para reposicionar la moto, en el aire, cuando se salido del salto con la rueda delantera demasiado alta o demasiado baja, acompañando con el traslado del cuerpo, hacia delante, presionando hacia abajo el manillar, o hacia atrás, respectivamente.

Muchos expertos dicen que, cuando la moto está en el aire, se pierde tiempo de tracción y aconsejan acortar el salto lo máximo posible. Sin embargo, pienso que si se reduce mucho la velocidad antes del salto, aquí se pierde lo que se

gana después. De manera que debe de haber un equilibrio, en el que también participa, sin duda, la aceleración en la rampa final del ante-salto.

En saltos pequeños, sin mucha velocidad, y cuando tras el salto viene un giro con peralte o pared de apoyo, el piloto puede desviar, de manera moderada y durante el recorrido por el aire, el eje longitudinal y vertical de la máquina para ir adaptándolo al giro sobre el que va a caer. En esta circunstancia, hay que dar gas antes, para que la moto, en su derrape, agarre pronto en el peralte.

En ocasiones y por imperativos de espacio, es necesario cambiar la trayectoria de la moto a la salida de un salto con caída cercana a la vertical. El cambio de dirección se realiza en el aire, anticipando una rotación del cuerpo que arrastra a la moto, para caer en la dirección adecuada. En los saltos algo más horizontales, hay que reducir la inercia al mínimo y tener un buen peralte de apoyo. El gas agarra la moto en la nueva dirección.

#### Salto de zanjas.

Se encara de pies, bien equilibrado y con la inercia suficiente para llevar la moto hasta el otro lado. Hay que evitar el cabeceo de la rueda delantera, para que no tropiece con el borde de enfrente, por lo que aquí toma mucha relevancia el acelerar la moto en el último metro y retrasar un poco el cuerpo.

#### Salto de escalones en descenso de trialeras

La técnica es la misma, solo que no existe espacio antes del salto, para conseguir inercia en la moto (Fig. 14).



Fig. 14: Salto en trialera. Es necesaria una posición más retrasada que lo habitual, para compensar el cabeceo de la moto.

Aquí, lo importante es tener la máquina bien encarada al escalón y equilibrada. En primera marcha, se acelera hasta que la rueda trasera despegue de la tierra. El cuerpo hay que echarlo más atrás de lo habitual (Fig. 15), ya que por la falta de inercia, la moto tiene mucha tendencia a cabecear de delante. Pero la escasa velocidad, es una ventaja para el poco espacio de aterrizaje que se suele tener. Mantener el equilibrio al contactar de nuevo con el terreno, es lo más importante, ya que es probable que no se pueda acelerar.

Antes al contrario, lo habitual es que se tenga que aplicar frenos, para negociar la salida.

### Obstáculos pequeños.

No es raro tener que superar un tronco de árbol caído, atravesando el camino, o un escalón de piedra, no muy alto.

En estos casos, de lo único que hay que preocuparse es de levantar la rueda delantera y carter, por encima del obstáculo (Fig. 15). La inercia hará que la trasera lo supere sin dificultad.



Fig. 15: Levantando rueda y carter, por encima del obstáculo.



Fig. 16: El control de la inercia, la posición sobre la moto y el manejo del gas, son las claves para que el piloto no salga despedido (foto: Pawel Blaszcak).



Fig. 17: El rebote de la rueda trasera, termina por subir a la moto encima del escalón.

Lo primero es reducir la velocidad al mínimo racional, para que el rebote del tren trasero, al chocar con el obstáculo, no

sea excesivo y despidan al piloto de su montura (Fig. 16). Hay que encarar el problema con la moto vertical, bien equilibrada y desde la posición de pies. En ocasiones y según la potencia de la moto, basta con hundir la amortiguación delantera para, a continuación, y aprovechando el rebote de la horquilla, dar un golpe de gas en una marcha corta, al tiempo que se tira del manillar hacia arriba. Con motores de menos cilindrada, hay que picar embrague: Se realiza un acelerado rápido con el embrague cogido y se suelta con cierta rapidez. Desde el momento que la rueda anterior supere la altura del obstáculo, hay que cortar gas, para que la rueda trasera no rebote de manera excesiva y lo supere por inercia. Hay que mantener el cuerpo en equilibrio vertical, lo que implica compensar primero la elevación del tren anterior y, después, la del posterior.

### Escalones altos.

Representan mayor dificultad, aunque la técnica es la misma. Solo que hay que abordarlos con algo más de velocidad y procurando poner, la rueda delantera, a nivel de los 2/3 superiores del obstáculo. El rebote de la rueda trasera, volverá a poner la moto horizontal, ya encima del obstáculo (Fig. 17). Hay que estar presto a dar gas de nuevo, en cuanto la rueda trasera caiga sobre el borde del escalón, para terminar de superarlo.

### Subidas muy pronunciadas

El secreto de estas subidas, está en abordarlas con la inercia suficiente (Fig. 18) y en la marcha adecuada, que permita la tracción a lo largo de toda la subida. Una marcha mas larga, será insuficiente, en cuanto se agote la inercia inicial. Una marcha más corta de la apropiada, agotará la inercia antes de tiempo y terminará por remover tierra sin proporcionar tracción. En ocasiones, el cambio a una marcha inferior, en el momento justo en que la inercia se vaya agotando, puede ser la clave. Pero hay que tener la sensibilidad para saber el momento. Ya que se si hace antes de tiempo, frenará la inercia. Si se hace después, no quedará inercia para la tracción y la rueda escarbará el material del suelo, sin proporcionar traslación.

El cuerpo, en la posición de pies, tiene que compensar la inclinación de la subida, echándose hacia delante, lo suficiente como para retener la verticalidad. Esto ayudará a mantener la rueda delantera en el suelo. He visto muchos volteos de moto, al perder el piloto el equilibrio y caer sentado en la porción posterior del asiento, dando gas al intentar sujetarse del manillar (Fig. 19)

El problema se agrava con terrenos inestables, aunque tengan menos inclinación, como piedra suelta o placas de pizarra, porque hacen perder enseguida la inercia y el motor se cala con facilidad. Una vez que se pierde inercia, si el motor sigue funcionando, la rueda trasera tiende a escarbar y derrapar hacia los lados, haciendo la ascensión



casi imposible. Hay que utilizar el embrague para intentar mantener el juego entre revoluciones y tracción.



Fig. 18: Hay que procurar no perder el equilibrio hacia atrás, para que la rueda delantera no se levante (foto: Michal Lubecki).



Fig. 19: Una posición del cuerpo inapropiada, hará que la moto tienda a levantarse de delante, lo que favorecerá un mayor desequilibrio del piloto hacia atrás.



Fig. 20: Cruzando laderas en oblicuo, compensar siempre hacia el lado del monte. No intentar poner pié de apoyo en el lado del valle (foto: Pawel Blaszczyk).

Con frecuencia, hay que “remar” con los pies, para ayudar a la moto en ascensión. Otras veces, es mejor buscar alternativas, como la trayectoria en zigzag, si es que se trata de una loma. Aquí, el problema es evitar el derrape de la rueda trasera ladera abajo, al dar gas de manera inapropiada, perdiendo nivel al tener que descender también la delantera, para recuperar ángulo de trayectoria.

Hay que evitar las placas de pizarra sobresalientes, ya que golpearan la rueda hacia abajo. También es importante inclinar un poco la moto hacia el lado de la pendiente. Con esto, el contacto del terreno con la superficie del neumático, es mayor, proporcionando más agarre que si solo se están apoyando los tacos de un lateral. Pero para esto hay que ir de pies, apoyando el peso en el estribo del lado del monte y controlando dirección con el manillar, a muy baja velocidad.

Cuando se va sentado, en oblicuo, por la ladera de un monte, ya sea ascendiendo como descendiendo, el pié que apoya es el del lado del monte (Fig. 20). Nunca intentar apoyar el del lado del valle, porque no encontrará tierra o, si lo hace, no tendrá la palanca de fuerza necesaria, para aguantar el peso de la moto. En situaciones desesperadas, si la moto se desequilibra hacia el valle, hay que descolgar los glúteos hacia el valle, casi apearse de la máquina, para que el pié de apoyo tenga más palanca y se pueda contrarrestar el desequilibrio.

#### Escalones en subidas muy pronunciadas.

Un escalón pequeño, en una subida excesivamente pronunciada, representa un serio problema, porque tiende a desequilibrar tanto al piloto como a la moto, desviándola de la perpendicularidad de la pendiente, en especial si la velocidad es excesiva. Si la velocidad es baja, la rueda trasera no superará el obstáculo y el rebote de la delantera pondrá la moto peligrosamente vertical (Fig. 21). Si el piloto se agarra al manillar o acelera, la máquina volteará. En cualquier caso, la moto no pasará de ahí. Si la velocidad es intermedia, tras el rebote del escalón, cuando la rueda de atrás toca de nuevo la tierra, la moto ya ha perdido parte de la inercia con la que subía y, es probable, que necesite de una marcha más corta. Todo ello crea la circunstancia propicia para que el tren posterior pierda tracción y escarbe sin provocar traslación útil, resbalando hacia uno de los lados. Llegado a este punto, es muy probable que la moto se quede y haya que intentarlo de nuevo, desde abajo.

Otro punto importante es que, la tracción excesiva de la rueda trasera, en el mismo escalón, hará que patine, justo en el momento más crucial. Es por eso por lo que, apoyándose en la inercia de la moto para superar el desnivel, hay que “domar” la fuerza del giro de la rueda sobre el propio escalón, bien quitando un punto de gas, bien accionando el embrague. Uno de los defectos mas frecuentes, es dar gas en ese punto crítico.





Fig. 21: La falta de inercia hará que la rueda trasera no supere el escalón y el gas incitará a que la moto se levante (foto: Pawel Blaszcak).

Por todo lo dicho, se deduce que la subida hay que encararla con la velocidad justa: ni excesiva ni demasiado baja. La inercia adecuada *antes* de llegar al escalón es el punto clave. El escalón se debe abordar con piloto y máquina bien equilibrados. El cuerpo del piloto, debe compensar primero, el rebote de rueda delantera y, después, el de la rueda trasera. Hay que cortar gas solo por un instante, cuando la rueda trasera aborda el obstáculo, para enseguida abrir de nuevo, probablemente con una marcha inferior, si la pérdida de inercia lo necesita. Si el piloto, tras el obstáculo, consigue mantener la perpendicularidad a la pendiente, terminará por coronar con éxito, la cima.

#### Descensos trialeros muy pronunciados.

El tipo de terreno condiciona mucho la técnica. Aquí, la dificultad y los dos elementos claves, son mantener la velocidad bajo control, y no perder la cara hacia la máxima pendiente. Si el terreno "agarra", la cosa se facilita. La posición del piloto, de pies sobre la moto, debe retrasarse todo lo posible, flexionando las piernas y trasladando los glúteos sobre el tren posterior, estirando los brazos (Fig. 22). En descensos menos "salvajes", el control de la velocidad lo realiza la retención del motor en primera marcha, el freno delantero y el apoyo del trasero. Hay que estar atentos de no bloquear ninguna rueda. La delantera porque si se bloquea, derrapa, con lo que deja de frenar con eficacia y, lo más grave, perdemos el control para dirigir la moto. El trasero, porque si bloquea nos obliga a accionar el embrague, para que no se pare el motor, con lo que se pierde la retención que realiza. Si el motor se para, perdemos capacidad de respuesta. En medio de este juego sutil de frenos, gas y embrague, hay que prestar mucha atención a que la moto, no pierda la orientación hacia la máxima pendiente. Es la garantía para no perder equilibrio y caer.

En pendientes salvajes y prolongadas, controlar la velocidad con retención del motor, es imposible. La razón es que el motor necesita un mínimo de velocidad, aún en primera, para no "calarse" y, en estas pendientes, esa velocidad es aún excesiva para poder mantener el control. En esta situación, hay que intentar, primero, desconectar la tracción del motor mediante el embrague. Procurar controlar velocidad con los frenos, al máximo que permitan sin provocar bloqueo de ruedas. Si no es suficiente, hay que bloquear rueda trasera, ya que el acumulo de material que provoca por delante, ayudará a contener velocidad. En situaciones extremas, en especial si el terreno es de pizarra o cualquier otro material inestable, puede ser que no exista más remedio que bloquear ambas ruedas, engranar primera con el motor parado, sentarse y mantener la dirección hacia la máxima pendiente, con el apoyo de ambas piernas en el suelo. Aún con todo bloqueado, la moto tenderá a deslizarse con paradas transitorias, provocadas por el acumulo de materia delante de las ruedas, momento en que se suelta un poco el freno delantero., para continuar con el descenso.

#### Giros en descensos trialeros

De pies sobre la moto, echando el cuerpo hacia atrás, para compensar la inclinación de la moto y dejar el manillar libre de peso, para poder manejarlo.



Fig. 22: Esta foto de trial muestra la posición del cuerpo correcta, así como el control con el freno delantero.

#### Giro desde una trayectoria descendente oblicua.

Es probable que la retención del motor en primera, proporcione una velocidad aún excesiva. Si es así, hay que accionar el embrague para que no se cale. El control de velocidad se realiza con ambos frenos, hasta el máximo que no bloquen ruedas. Se inicia el giro, con el manillar. El punto crítico sucede al encarar la moto a la máxima pendiente, ya que intentará acelerarse, con el peligro de perder la vereda o trayectoria, ladera abajo. Si se bloquea la rueda delantera, por intentar evitarlo, se pierde el control direccional y sucederá lo que estamos temiendo. En estos giros, una vez planificada la maniobra, hay que tener fe en

ella y decisión para ejecutarla. De lo contrario, saldrá mal. Para evitar perder el control del manillar, hay que compensar la mayor inclinación de la moto en ese punto, echándose aún más hacia atrás, para mantener aquel libre de carga. Se completa el giro, direccionando el manillar y soltando ligeramente el freno delantero, si se siente que la rueda anterior quiere derrapar. Esto obligará una mayor presión sobre la palanca del posterior, con lo que la rueda trasera bloqueará y derrapará hacia la pendiente, Pero este derrape es beneficioso, ya que completa el giro de la moto y la encara hacia la nueva trayectoria descendente en oblicuo, momento en que volvemos a recuperar las condiciones básicas, previas al giro.

Los menos expertos en trialeras de enduro, se dejan impresionar más por la situación, y se sentaran en la moto,

con la falsa sensación de que, con el centro de gravedad mas bajo y apoyando los pies en el suelo, están mas seguros. No es cierto, si se tienen los conceptos claros y se ejecuta con decisión. Uno de los problemas de la posición sentada, con los pies en el suelo, es que los glúteos resbalan hasta el depósito y el motorista tiene que apoyarse mucho en el manillar, dificultando su manejo. Con el pie en el suelo, no podrá accionar la palanca del freno, con lo que tendrá que parar motor, con la primera engranada, dejando la retención solo al material que se acumula por delante de la rueda bloqueada. Además, es frecuente que por la inclinación del terreno, la rueda trasera sin freno, arrastre cilindro y arranque de nuevo la moto. ¡Justo en el momento del giro en que se encara la máxima pendiente! Esto le llevará, probablemente, al bloqueo de freno delantero y a que suceda lo que se quería evitar.



*Fig. 23 y 24: Una posición del cuerpo demasiado adelantada, hace que el piloto se apoye en el manillar para contener su peso, con lo que pierde el control de la dirección y de los desequilibrios.*

## CARRILEANDO



Fig. 1: Aunque el camino invite a la relajación, siempre hay que estar atento para los imprevistos.

### Se conduce según lo que se ve.

Al contrario que el circuito, en el enduro no solo se circula por caminos desconocidos, sino que los ya habituales, pueden tener variaciones inesperadas: árboles o piedras caídas, reguerones nuevos, animales o incluso vehículos circulando en dirección contraria a la nuestra. Hay, pues, que adaptar la velocidad, para tener margen de maniobra ante lo inesperado. La prudencia es, pues, nuestro salvoconducto.

Me acuerdo que una vez, habiéndome despistado del grupo, apareció en lo alto de una subida recta un colega, avisándome, para indicarme por señales, donde estaban. Tras percatarse de mi atención, observé como se daba la vuelta y desapareció de mi vista. Enfilé por el camino, colina arriba, a todo lo que daba la máquina. En la cima, el cambio de rasante me hizo volar varios metros. Durante el recorrido por el aire, ya observé un gran socavón que, prácticamente, partía el camino en dos: un derrumbamiento había provocado una brecha de varios metros de ancha y se hundía hacia el barranco... y justo yo iba a caer unos cinco metros delante de ella. Existía un escape pequeño, por el lateral del monte. Pero el socavón ocupaba todo mi cerebro, y no me percaté de ello. Además dudo que hubiera tenido tiempo, tras el salto, de desviar la moto hacia el. En décimas de segundo, había que tomar una decisión. ¿Frenar?... No había espacio. Me hubiera ido de cabeza al barranco. Tomé la decisión de intentar pasar por encima. Era demasiado ancho... Pero no vi alternativa. Cuando toqué tierra tras el salto, me eché hacia atrás todo lo que pude, para intentar que se levantara la rueda delantera, y aceleré a rabiar.... No fue suficiente por poco: la rueda delantera se estrelló contra la misma cresta del borde opuesto del socavón. Moto y yo, volvimos a volar por los aires durante al menos diez metros. Afortunadamente no hubo lesiones graves, excepto para la moto: las dos barras dobladas y la rueda pegada al cárter. Una lección para no olvidar.

Si bien hay que moderar la velocidad en el enduro, a cambio nos proporciona el aliciente de un trabajo mental, que en décimas de segundo, pone a prueba continuamente reflejos e inteligencia.

### Los reguerones.

Son surcos, más o menos profundos, que el agua esculpe en la tierra, cuando baja del monte y atraviesa los caminos.

El único problema que representan es cuando son, más o menos, paralelos al sentido de la marcha: Si la rueda delantera se introduce en uno de ellos, se pierde la capacidad de dirigir la moto y de compensar los desequilibrios. Son un motivo frecuente de caídas. Por tanto, la primera maniobra, es intentar no caer dentro. Lo mejor, pasarlos de pies, en perpendicular o diagonal, dando gas sin miramientos y echando un poco hacia atrás el cuerpo, con lo que se descargará peso de la rueda delantera, que intentará levantarse, pasando por encima de los surcos.



Fig. 2: Si se cae en un reguerón de cierta profundidad, hay que detener la moto o seguir el reguerón para salir por el lateral, si es que existe espacio.

Si caemos en un reguerón, y el surco es superficial, se podrá salir de él forzando con un poco de gas. Pero si es más profundo, la rueda delantera no lo saltará (Fig. 2). No hay más remedio que seguir la dirección del reguerón, manteniendo el equilibrio y reduciendo la velocidad, hasta parar si es necesario. Como no se pueden compensar desviaciones, hay que sentarse en la moto y apuntalar con ayuda de los pies. Los surcos suelen dirigirse hacia los laterales del camino, donde se abren a un espacio desde donde se puede maniobrar, para recuperar dirección.

En ocasiones, en las subidas por sendas, nos lo encontramos recorriéndolas durante un buen trecho, con la particularidad de que la parte de senda que queda a su lado, es una superficie muy inclinada hacia el reguerón, que suele ser bastante profundo y, con frecuencia, con piedras. Es difícil evitar caer en ellas (Fig. 3). Cuando se está dentro,



no queda otra que continuar con la tracción y “remar” con los pies, hasta encontrar un sitio que nos permita salir.



Fig. 3: Cuando el surco es profundo, hay que sacar los pies, para evitar lesiones.

### Las curvas.

Como ya hemos comentado en capítulos previos, la curva hay que trazarla en la mente, antes de llegar a ella. Solo así, se puede saber las maniobras que hay que realizar, para superarla con éxito.

En la distancia, hay que percatarse del radio del giro, visibilidad de salida y puntos de apoyo para las ruedas. Las tres cosas condicionan la velocidad de abordaje a la curva y en consecuencia, la marcha que hay que engranar. Cuanto más cerrada, menos visibilidad y sin puntos de apoyo, con menos velocidad hay que llegar al inicio de curva. ¿El terreno es firme y esponjoso? Si es así, más se puede apurar la frenada con la moto aún vertical. De lo contrario, hay que iniciar una maniobra de frenado con más antelación y de manera más progresiva. En cualquier caso, buscar la compensación parcial de la inercia que provoca el frenado, para poder manejar con soltura el manillar, sin quitar por completo la carga que necesita el tren delantero, para su adherencia.

Aunque los obstáculos y dificultades del terreno, condicionan las trayectorias en general, siempre hay que abrirse hacia el exterior (Fig. 4 y 5), cuando la curva se acerca, al objeto de conseguir una posición favorable, que atenúe el ángulo de giro, y proporcione la mayor visibilidad

posible de la salida de la curva.

Al inicio de curva, ya se tiene que tener la velocidad y marcha correctas, así como el trazado. Una vez que se tiene esto claro y salvo imprevistos, hay que entrar con *decisión*, teniendo fe en lo que hemos programado. En este momento, hay que cambiar la posición de pies, por la de sentado.

En conducción deportiva, si se traza por el interior, se puede incluir los primeros metros del giro dentro del tiempo de frenada, cuando la moto se dirige hacia la mediana de la curva, ya que con frecuencia, necesitan de poca tumbada. Estos metros se aprovechan para el ajuste final de la velocidad, antes de la aceleración en el verdadero punto de giro.



Fig. 4: Desde el exterior, buscando la trazada por el interior de la curva

En general, una vez ajustada la velocidad y marcha adecuadas, antes de entrar en giro, la curva hay que pasarla *acelerando* la moto, para que agarre al terreno y nos mantenga la trayectoria. Esta aceleración puede ir desde un punto de gas, a una aceleración franca, dependiendo del grado de tumbada, el agarre de la rueda y el punto de la curva en la que se encuentra. Las salidas de curva, conforme la moto busca apoyo en el lateral de fuera, es de aceleración rápida y progresiva. De la velocidad de salida, dependerá el tiempo que empleemos en el siguiente trayecto.

Si nos hemos equivocado en los parámetros de entrada en

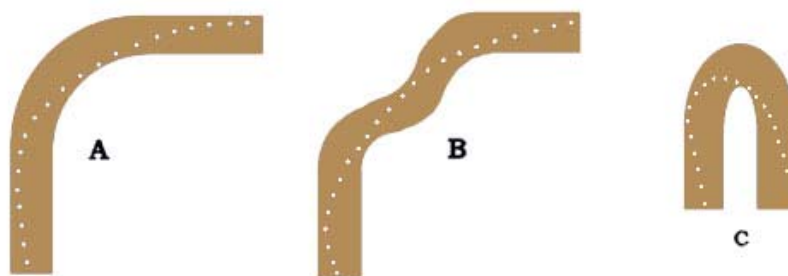


Fig. 5: Distintos tipos de trazadas por el interior, según el tipo de curva.



curva, probablemente nos veamos obligados a quitar gas en pleno giro; tendremos una sensación como de que flotamos. Es decir, sensación de inseguridad. Si se aplican frenos, la moto tenderá a enderezarse y perder trayectoria, aumentando las posibilidades de salirnos del camino.



Fig. 6: La aceleración durante el giro por el exterior, agarra la moto al terreno y mantiene la trazada.

Si la curva es amplia y tiene una pared de apoyo en su exterior, lo que suele suceder si cae del lado del monte, se puede tomar a una velocidad considerable apoyándose en ella (Fig. 6). Es decir, tomando la curva por el exterior. De lo contrario, es mejor buscar la mediana, en el lado interno, es especial si no hay peralte o cuando el peralte está invertido. Pero si el exterior de la curva, se sitúa del lado del barranco, aunque tenga una buena pared de apoyo, es más prudente buscar la trazada por el interior.

¿Cuándo iniciar el giro en caso de trazar por el interior de la curva?

Depende de la forma de la curva. Para que sirva de ejemplo, consideremos una curva a derechas, de 90° y radio, más o menos, homogéneo (Fig. 7). Consideremos que el trayecto desde que se inicia el giro, hasta la mediana de la curva, es el *ángulo de entrada o de ataque* a la curva, y desde la mediana a la salida del giro, el *ángulo de salida*.

Pero, en general, hay tres maneras de atacar la curva, en las trayectorias interiores:

1. La ideal, en teoría, es la que inicia la tumbada en un punto que permita que, el ángulo de ataque, sea parecido al de salida. Se realiza así, una trayectoria que describe un arco, más o menos homogéneo, que suaviza el giro y que permite buena aceleración ya desde el principio de la tumbada. (Trazo verde de la Fig. 7)
2. *Inicio anticipado de la tumbada*. Se inicia antes de llegar al punto teórico desde donde se empieza a girar en el supuesto anterior, por tanto, el ángulo de ataque hasta la mediana de la curva, es mucho menor (trazo amarillo de la Fig. 7). En

consecuencia, la tumbada inicial es menor, por tanto, más segura, y permite una mayor velocidad en ese tramo del giro. Su inconveniente es que, desde la mediana de la curva, el ángulo de salida se cierra mucho en razón a la trayectoria que se lleva en el ángulo de ataque, lo que obliga a apurar frenada en los últimos metros del ángulo de ataque, a una mayor tumbada en la mediana y ángulo de salida, así como una menor velocidad en el mismo.

3. *Inicio retrasado de la tumbada*. Se inicia después de llegar al punto teórico desde donde se empieza a girar, en el primer supuesto (trazo rojo de la Fig. 7). La apurada de frenada en el último tramo de recta en más enérgica, ya que la curva se nos echa encima. La tumbada es más intensa y con menos velocidad, en el ángulo de ataque; pero desde la mediana, la trayectoria que lleva el motorista permite encarar el ángulo de salida más abierto, con menos tumbada y con más rapidez. En competición, tiene también el inconveniente, de que se deja mucho espacio durante el ángulo de ataque, para que otros pilotos adelanten por el interior.

Resumiendo, anticipando la tumbada, se pierde tiempo en el ángulo de salida y se gana en el ángulo de ataque, justo lo contrario, que si se retrasa la tumbada.



Fig. 7: Tipos de trazada por el interior (cortesía de Pingü, de [bmwmotos.com](http://bmwmotos.com))

Los inconvenientes de cada una de las maneras de encarar una curva, podemos utilizarlos a nuestro favor, realizando el inicio del giro, en razón a la forma de la curva. Por ejemplo, si una curva inicia suave para, al final, cerrarse mucho, podemos retrasar el punto de inicio de tumbada, para suavizar el ángulo de salida. Por el contrario, si una curva es muy abierta, se puede adelantar el punto de tumbada, para ganar tiempo en el ángulo de ataque.

Si la curva es muy cerrada y tiene un apoyo en la porción exterior de su salida, lo que es frecuente si la parte del monte queda por fuera, se puede cambiar con rapidez de dirección, [timoneando](#) con el derrape de la rueda trasera en

la mediana. Es una maniobra que se suele combinar con un inicio anticipado del giro.

En curvas muy cerradas, en ascensos o descensos muy pronunciados, con frecuencia de peralte invertido, es también más rápido y seguro tomarlas siempre por el interior. La moto tendrá menos tumbada y la rueda trasera, en la aceleración, agarrará mejor. En estas curvas cerradas y de mucha pendiente hacia abajo, el freno trasero ayuda a meter la moto en la mediana, incorporando hacia atrás el tronco, para cargar rueda trasera, lo que permite liberar el freno delantero, que en esta situación es muy peligroso, en especial en pedregales.

En el esquema (Fig. 6), se ilustra los diferentes trazados por el interior, según el tipo de curva.

### Cambios de rasante.

Son muy tentadoras para el salto. El problema es la falta de visibilidad. No solo porque por los obstáculos imprevistos, sino porque puede venir una curva, justo a continuación, de manera que no dé tiempo a la maniobra de giro. Hay, pues, que ser prudentes.

### Saltos.

Lo dicho en el párrafo anterior, sirve también para las verdaderas zonas de salto. Pero hay un detalle en el que debemos fijarnos siempre: *en la rampa del salto, no debe de haber ningún escalón*. Si lo hay, la rueda trasera rebotará sobre él. La consecuencia es que se perderá su tracción en el tramo final, hasta la cresta, lo que unido el giro que provoca el rebote, sobre el eje longitudinal de la máquina, hará que la moto caiga de cabeza sobre el otro lado del salto (Fig. 8). Lo más probable es que el piloto salga despedido. Por tanto, evitar siempre las trazadas por el escalón. Si no existe espacio, hay que pasarlas como una trialera.



Fig. 8: Un salto incorrecto y peligroso (Foto: Pawel Blaszcak).

### Caminos con barro.

El barro, por lo general, disminuye la adherencia de los neumáticos al suelo. La consecuencia es que hay que evitar maniobras bruscas: frenadas enérgicas, aceleraciones salvajes, giros sorpresa, tumbadas excesivas. La conducción debe de ser bastante homogénea, siendo la inercia un elemento fundamental, porque las aceleraciones no tienen el efecto de tracción deseado, al levantar el barro con facilidad. Por tanto, hay que ir en marchas más bien largas, la frenada suave y anticipada, la aceleración la justa para mantener una inercia elevada, manteniendo siempre la moto vertical al suelo y sin doblar el manillar. En los giros, si no se puede acortar por la cuerda, hay que buscar las trazadas largas, con poca tumbada. Si la moto lleva una velocidad demasiado lenta (Fig. 9), a la mínima dificultad que encuentre, necesitará de una tracción que no puede conseguir, con el resultado de quedar clavada y haciendo un hueco debajo de la rueda trasera.

Hay que evitar caer en los surcos profundos. La trazada de la moto precedente, no siempre es la idónea, y cada vez que una moto pasa por el mismo surco, este se profundiza aún más. A veces, es mejor buscar la hierba de los laterales del camino, porque tiene mejor aguante para la tracción y las ruedas se hunden menos. En cualquier caso, hay que analizar sobre la marcha el camino y trazar por donde consideremos que es mejor, *con decisión*. Lo idóneo, de pies, dar gas y atravesar los surcos en perpendicular u oblicuo, echando el peso del cuerpo hacia atrás. Con esto, la rueda delantera intentará elevarse por encima de los surcos, sin quedarse en ellos. Lo peor: frenar o cortar gas.



Fig.9: La falta de inercia sobre barro y utilizar el mismo surco que la moto precedente, suele conducir al atasco (foto: Pawel Blaszcak).

Las pozas de barro blando, pueden ser una trampa insuperable (Fig. 10, 11 y 12). Suelen tener un escalón por delante de ellas y algo de agua sobrenadando. La moto se clava en ellas, a veces bastante hundida y, si el piloto no ha salido despedido por encima del manillar, no es posible salir de la poza a motor. Hay que trabajar desde fuera: sacar primero la rueda delantera, con movimientos alternativos hacia uno y otro lado, para ir sacando a flote, y colocarla finalmente a un lado, sobre barro más firme. Después se procede a sacar la trasera, agarrando la moto desde atrás. Muy probablemente, necesitaremos ayuda. Requiere un gran esfuerzo físico.

Cuando no ha llovido lo suficiente, como para empapar toda la tierra, queda terreno firme debajo de una delgada capa de barro. En esta circunstancia, hay que extremar las precauciones, ya que se convierte en un terreno especialmente resbaladizo.



Fig. 10 (Foto Hendrikus Vugteveen ), 11 (Foto: Dionizy Szczudlo) y 12:(Foto: Pawel Blaszcak): Hay que procurar evitar las pozas de barro.

El barro arcilloso constituye un verdadero problema. Se adhiere a ruedas y chasis, sin que se desprenda con las revoluciones de aquellas, ni con las vibraciones del motor. El resultado es que la moto aumenta con rapidez de peso, y los tacos se cubren con el barro, de manera que se convierten en slices, pierden su capacidad de tracción: patinan o se hunden, y la moto queda, finalmente, atrapada.



Fig. 10b: Las pozas de barro pueden frenar en seco la moto (Foto: Pawel Blaszcak).

Me acuerdo que una vez nos encontramos con una rambla por la que no bajaba agua. El lecho parecía barro bastante sólido. Había que vadear solo unos 15 o 20 metros. Nadie se atrevía a cruzar el primero. Haciéndome el valiente, les dije que se apartaran. Tomé toda la distancia que me fue posible, y aceleré la moto a tope hasta llegar a tercera o cuarta marcha. Entré acelerando a saco... En cuestión de 10 metros, la arcilla atrapó la moto. Se quedó de pie, hundida hasta el chasis, sin que nadie la sujetara.... Tras la primera capa de barro sólido, incluso cuarteado, estaba la arcilla blanda, esperándome. Fue preciso el concurso de cinco colegas, para poder sacar la moto de allí. Todavía, entre carcajadas, me lo recuerdan. ¡Vivir, para aprender!

### Caminos con chinarro.

El chinarro es la piedra diminuta que, a veces, espolvorea un camino de tierra dura y actúan sobre ella a modo de cojinetes. Puede ser aún más resbaladizo que el barro. Es el terreno sobre el que hay que tener más tacto en todas las

maniobras: marchas largas, frenadas muy suaves con el freno trasero, evitando emplear el delantero, tumbadas al mínimo necesario y mucho tacto de gas.

### Caminos pedregosos.

Suele haber piedra suelta junto con piedras fijas al terreno, del que sobresale solo un canto. El problema es que la piedra suelta, resta tracción. Y la piedra fija, machaca la cubierta delantera, favoreciendo el que pellizque la cámara y se produzca un pinchazo. Para contrarrestar el primer problema, hay que dar gas. Ir de pies, con la suficiente inercia y tracción (marchas intermedias), como para que la moto no se frene. La aceleración contribuirá a aminorar el segundo problema, ya que con ella, la rueda delantera tiende a levantarse y sufrirá menos los impactos de la piedra fija. En las subidas, el peso del cuerpo hay que echarlo, paradójicamente, un poco hacia atrás, retrasando los glúteos, para acentuar el efecto del gas sobre el tren delantero, manteniendo el equilibrio en los rebotes de la rueda anterior.

En los descensos de este tipo de caminos, en especial si son pronunciados, hay que utilizar con mucho tacto, el freno delantero, abusando más del trasero. El peso hay que echarlo completamente hacia atrás, para aumentar la adherencia de la rueda trasera y dejar libre de carga el manillar, para poderlo manejar con soltura en los giros y no desequilibrar, al piloto, en los rebotes. La frenada trasera arrastrará material delante de la rueda, lo que contribuye a la frenada antes del giro. En general, en estos descensos, es mejor acortar la curva por el interior de la mediana, con poca tumbada, para abrir de nuevo el gas en la salida, estando bien equilibrados.



### Rocas pequeñas y raíces.

Lo mejor es evitarlos. El único problema que provocan, son la pérdida del equilibrio, haciendo que encaremos en malas condiciones el siguiente problema, con lo que al final, nos puede hacer parar la moto. Si no existe espacio a los lados, hay que encararlas en perpendicular, bien equilibrados, de pies sobre la moto, echando el cuerpo hacia atrás y dando gas, para descargar rueda delantera. Si la velocidad es excesiva, es mejor frenar ligeramente con anticipación, para una vez equilibrados, abordarlas con gas.

### Conducción sobre nieve.

Unos centímetros de nieve polvo, caída en las horas previas, no cambia las características del terreno subyacente, que es el que impone sus normas (Fig. 13).



Fig. 13: Con nieve escasa, la conducción la condiciona el terreno.

Sin embargo, cuando la nevada ha sido más copiosa, cubre los elementos del terreno. Lo que parece una superficie bastante homogénea, encubre surcos, reguerones y piedras, que desequilibran la moto, de manera imprevista. Esto obliga a ir de pies y a moderar la velocidad.



Fig. 14: Con nieve abundante, las piedras y las placas de hielo están ocultas. Hay que conducir prevenidos.

Cuando la nieve es antigua (Fig. 14), debajo de la capa de nieve polvo de la última nevada, se esconde con frecuencia, placas de hielo. En ellas la moto no tiene agarre y las ruedas

patinan. Esto obliga a llevar siempre la moto vertical, incluso en las curvas, y a evitar maniobras bruscas, tanto de frenado, como de aceleración. Conviene llevar una marcha más bien larga y estar presto con los pies de apoyo, para evitar que la máquina se vaya al suelo. Hay que tener especial cuidado con las zonas de umbría, donde el hielo es muy frecuente.

### Caminos con arena. Las pistas del desierto.

En nuestras latitudes, podemos encontrar caminos con arena en la cercanía de algunas zonas costeras y en las playas. Para verdaderas pistas de arena, hay que irse al desierto africano.



Fig. 15: Arena compacta (foto de rallymaniacs).

La arena proporciona, aún menos que el barro, escasa capacidad de tracción a la rueda trasera, con mayor probabilidad de agotar la inercia de la moto. La rueda delantera tiene que abrirse paso, dentro del mismo surco que va creando, empujada por el tren posterior. Es decir, las resistencias al movimiento de la moto, son las más grandes que podemos encontrar, después de la arcilla. Es verdad, que depende del tipo de arena. La que encontramos en pistas del desierto, suele ser bastante firme, porque está compactada tras los primeros centímetros de profundidad (Fig. 15). Pero las de las dunas, son las más difíciles, porque están completamente sueltas y la moto hunde con asombrosa facilidad, aprovechando la más mínima debilidad en la inercia (Fig. 17). A veces, existe en el desierto espacios limitados de arenas tan volátiles, que son como agujeros de tierra movediza, que engullen lo que les cae encima. Son muy peligrosos y hay que sospecharlos en la distancia, si la coloración de la superficie, cambia hacia el blanquecino. Por eso, entre otras razones obvias, en el desierto no debemos nunca de salirnos de pista.

Para entorpecer que las ruedas se hundan en las dunas de arena, hay que bajar un poco la presión de los neumáticos y dejarlas a medio Kilogramo/cm<sup>2</sup>, en especial la trasera. Con esto, la superficie que se ofrece al terreno, es mayor, con lo que también mejora la tracción. Sin embargo, no es raro que tras las dunas propiamente dichas, vuelva el terreno más compacto, con piedras medio enterradas entre la arena, o la llamada hamada (Fig. 16), que es un terreno muy

pedregoso, con puntas y cantos de piedra afilados, que sobresalen en un terreno bastante firme.



Fig. 16: Hamada (foto de rallymaniacs).

Es la circunstancia ideal para pinchar rueda y nunca debemos de ir con presión baja en ellas. Se tiene, pues, que volver a hinchar neumáticos, antes de adentrarnos por ella. En los rallyes, este problema es tan cotidiano, que ha surgido de ellos, una cámara maciza, el mousse, que es imposible de pinchar. Ofrece una presión de 0,9 bar., y son algo rebotonas. El problema para el endurero no profesional, es que son demasiado caras, para lo poco que duran.



Fig. 17: Duna.

Por todo lo dicho, se deduce que en arena, hay que ir rápido, con mucho par (revoluciones altas) de pies, con tracción constante para mantener una inercia alta, y el peso ligeramente retrasado para descargar tren delantero, lo que ayudará a la rueda a encarar mejor las piedras ocultas y, al levantarse un poco sobre la arena, disminuirá la acción de frenado que realiza. En arenas sueltas, los frenos están casi prohibidos, ya que el más mínimo toque, hará que las ruedas se claven. Bastará con quitar gas, para que la moto se venga a bajo de inmediato. Por lo que habrá que dar tracción, en la marcha correcta, antes de que la inercia sea demasiado baja o la moto se quedará. Las curvas hay que trazarlas amplias, para no perder la inercia, olvidarse del

derrape de rueda e intentar que el manillar no se tuerza lo más mínimo, o nos parará en seco.

Es una conducción que exige altas prestaciones físicas, y una técnica a la que hay que estar habituado.

Una peculiaridad de las pistas del desierto, es que son muy traicioneras (Fig. 18). En la distancia, pueden ofrecer la visión tranquilizadora del terreno plano. No es cierto. Con frecuencia las cruzan cauces secos, a modo de pequeños barrancos, que no los ves, hasta que los tienes encima. Las piedras medio enterradas son otro peligro, porque el choque con ellas a velocidad alta, puede traer consecuencias nefastas.



Fig. 18: El desierto es muy traicionero

Existe una piedra peculiar, según la zona del desierto, que está de manera típica, enterrada por completo, pero muy superficial. Es una piedra con láminas de borde extremadamente cortante. La llaman la "rosa del desierto" (Fig. 19). Son muy bonitas y buscadas. Pero el endurista que se cruza con ellas, puede ir preparándose para ir cambiando, la cubierta y la cámara, de una tacada.

De todo esto, el lector ya habrá deducido, que por el desierto, si no se está en competición, hay que rodar con mucha prudencia y no bajar la guardia nunca. Hay que mantener la inercia imprescindible, pero sin exponer de manera innecesaria.



Fig. 19: Rosa del desierto. Una piedra temible para las ruedas.

Por otro lado, cuando se va a meter a la moto en la arena, hay que recordar que es mucho más dañina para los motores, que el polvo. Hay pues, que reforzar los filtros de admisión, si no se quiere romper segmentos o deformar los cilindros.

### Vadeo de ríos.

Los ríos son siempre motivo de alegría para el endurista, pese a que pueden depararnos sorpresas.

Los problemas vienen determinados por la profundidad (Fig. 20), un fondo variable no bien visible, y la fuerza de la corriente.

#### La profundidad del río.

En general, las partes más anchas de los ríos, suelen tener menos profundidad. En los sitios donde se estrechan, las aguas se encañonan y aumentan ahí su calado. Por eso, los tramos mas estrechos pueden no ser los más idóneos para el vadeo. También, en el interior de los meandros, donde las aguas son más rápidas, la profundidad es mayor que en la parte exterior y conviene evitarlas. Además, en estos meandros, pueden haber verdaderos escalones que, de improviso, sumerjan la moto por completo.

El límite de profundidad para el vadeo, lo marca la altura de la admisión de aire al motor y la impermeabilidad del sistema de encendido. Aunque el río sea poco profundo, el agua salpicará con generosidad. Es por esto que siempre conviene asegurar, antes de iniciar la jornada, la impermeabilidad del sistema eléctrico. Si el agua llega a la admisión, el motor la aspira, se para y se pierde el engrase interno del motor, provocando una avería muy grave, que nos puede dejar definitivamente tirados.



Fig. 20: La profundidad hay que comprobarla antes de meter la moto (foto de rallymaniacs).

#### El fondo del río.

El fondo del río suele tener piedras, de diferente tamaño, resbaladizas y movibles. Por el efecto de la corriente, no suelen verse con claridad, para poder ser valoradas con anticipación, lo que provoca desviaciones y rebotes bruscos, que hacen perder el equilibrio y aumentan mucho las posibilidades de una caída. En otras ocasiones, el fondo de piedras alterna con arenas o fango, que harán perder adherencia o enterrar las ruedas de la moto, cuando más necesita de la inercia.



Fig. 21: Forma correcta de vadear un río.

#### La fuerza de la corriente.

En raras ocasiones, la fuerza de la corriente es fuerte y constituye un elemento de desequilibrio muy peligroso. Por lo general, cuando veamos aguas rápidas, hay que sospechar que la profundidad es también grande en algún punto del vadeo, ya que, como se ha comentado, las aguas se encañonan cuando su paso se estrecha. Por el contrario, cuando el río es muy ancho, suele tener poca profundidad.

#### Consejos para el vadeo.

1. Seguir la trazada de la moto anterior, si ha pasado sin dificultad.
2. En caso contrario, si el vadeo no está claro, hay que parar y valorar el río. Evitar las zonas donde se estrecha. Estimar la profundidad en el sitio conflictivo, para lo que se puede utilizar una vara o meterse a comprobarlo, antes de meter la moto.
3. Una vez decidida la trazada, vadear con prudencia, a escasa velocidad, esperando el desequilibrio en cualquier momento, como si se tratara de una trialera (Fig. 21). Para eso es mejor la posición de pies, aunque algunos prefieren la de sentado, para apuntalar con las piernas los desequilibrios. Ir sentado, con las piernas en alto, para no mojarse, solo se hace cuando se conoce el vadeo y se tiene seguridad de que no hay problemas. Evitar entrar a velocidad o en una rueda, si no se quiere terminar sumergidos en la mitad del río, o como mínimo, totalmente empapados de agua, y con las gafas temporalmente inutilizadas. Pero la prudencia no debe de quitar una inercia adecuada, la que se va a necesitar si encontramos fango o arena.
4. Si la corriente desequilibra y no es posible pasarlo montado, lo mejor es buscar otro sitio, si es factible. En caso de que nos veamos apeados, en mitad de la corriente, hay que procurar situarse por el lado de la moto contrario al que recibe el golpe del agua, con lo que se podrá contrarrestar mejor su efecto. De lo contrario, la fuerza del agua nos echará sobre la moto y será imposible mantenerla vertical. En estos casos de corriente



algo fuerte, es mejor elegir trayectorias oblicuas, que aminoren la fuerza de impacto del agua. La más idónea es la trayectoria oblicua hacia la pendiente del río; en caso de que no sea conveniente, se elegirá la oblicua hacia arriba, procurando con tracción, compensar la fuerza de la corriente.

5. Mantener la moto siempre en marcha, para evitar que entre agua por el tubo de escape. Pero si el nivel llega al filtro del aire, hay que parar el motor de manera inmediata.

#### *El agua ha estropeado el encendido.*

Lo más probable es que al agua haya salpicado sobre una pipa de bujía mal aislada. Bastará desmontarla de la bujía y secarla. Hay que secar también el agua que corre por el cable o desde el depósito. Desmontar bujía, secarla y comprobar encendido con la pipa recolocada. Conviene reforzar aislamiento de la pipa, con cinta americana, hasta que terminemos recorrido.

#### *El agua ha entrado en el motor.*

Lo peor que podía pasar. La pérdida de engrase adecuado, pone en peligro todos los mecanismos internos del motor. Lo primero, obviamente, es sacar la moto del agua. Probablemente se necesitará de la ayuda de compañeros.

1. Retirar y secar filtro de aire.
2. Retirar la bujía.
3. Vaciar el escape de agua, para lo que hay que poner la moto en vertical, apoyándola en un árbol o piedra, y mover el cilindro con la palanca de arranque.
4. Si la bujía tiene agua, secar y bombear pistón con la palanca de arranque, para vaciar y secar

cilindro. También se puede voltear la moto, con las ruedas hacia arriba, después de haberle hecho un nudo al macarrón del respiradero del depósito, para evitar perder gasolina. Después se puede echar un poco de aceite al cilindro, a través del orificio de bujía. Quitar aceite del motor y cambiarlo por uno nuevo. Si no se tiene aceite y el agua ha llegado al carter, es mejor no intentar arrancar de nuevo la moto.

5. Quitar cazoleta del carburador. Comprobar que no tiene agua. Limpiar soplando los chiclés.
6. Comprobar encendido. Cambiar bujía si es necesario.
7. Recolocar todo y probar arranque. Si la moto vuelve a funcionar, salir de pista y llevar al mecánico, para una revisión completa.

#### **La mirada.**

Ya que en el enduro, mas que en ningún otro deporte, es esencial la programación de la maniobra con solo décimas de segundo de margen, la mirada hay que dirigirla muy por delante de donde se circula. Carrileando, lo habitual es que, tras un rápido vistazo a la recta, en busca de algún problema, la mirada se dirija hacia la siguiente curva, para empezar a valorar las maniobras que requiere. Llegando a ella, se dirige la atención primero, a la salida visible de curva; después, a la mediana, para dirigir la moto al sitio elegido, para inmediatamente después, de nuevo a la salida de curva. La atención de los puntos importantes, hay que hacerla con anticipación, ya que cuando se llega a ellos, ya la mirada tiene que estar puesta en el siguiente objetivo de la trayectoria. En consecuencia, saliendo de curva, la mirada debe de estar ya valorando, el siguiente giro, si está cerca.



Fig. 22: Una forma alegre de vadear...



Fig. 23: ... Que puede terminar así.

## TRIALERAS

Son la salsa del enduro. Requieren de una buena puesta a punto, por parte de la moto. De inteligencia, técnica y buena forma física por parte del piloto.

En la trialera es donde se pone en evidencia, con más trascendencia, la habilidad del piloto para compensar, con rapidez, desequilibrios, mediante movimientos de su cuerpo sobre la moto, y para hacer del embrague, el gas, las marchas y el freno, que son los elementos de la orquesta, una sinfonía. Estamos hablando de arte.

En el capítulo de “[maniobras básicas](#)”, ya hemos analizado la técnica para superar diferentes obstáculos. Aquí vamos a vamos a comentar como enfocamos una trialera.

Las trialera es una negociación continuada de obstáculos, en los que cada caída o parada involuntaria del motor, puede tener un alto precio de desgaste físico. Las claves para el éxito están *antes* del propio obstáculo: *elección de la trazada, equilibrio, decisión e inercia*.



Fig. 1: El equilibrio no ha acompañado a la inercia, probablemente por una inadecuada posición sobre la moto.

### Elección de la trazada.

Hay que tener rapidez mental, para analizar las dificultades que se avecinan y de sus alternativas. En caso de que no se tenga claro, es mejor parar y valorarlas con detenimiento. Observar la dificultad que ha tendido nuestro compañero y sacar conclusiones.

Si existe alternativa en la trazada, hay que decidirse por la que tenga menos posibilidades de quedarse atascado. Pero cuidado, porque la trialera es engañosa. Por ejemplo, una estrecha vereda que rodea un escalón de piedra, puede que tenga un giro que nos haga perder inercia y, tras rodear a la roca, encontramos con fuerte desnivel pedregoso que nos

atrapa. Con frecuencia, lo aparentemente más difícil, es lo más fácil, y viceversa. Siempre que sea posible, hay que elegir las trazadas rectas, que proporcionan un mayor control de la moto. Puede que un descenso muy pronunciado no tenga otra dificultad que la psicológica, y el coste físico de rodearlo, puede ser muy alto.

El estado del terreno es crucial para la adherencia de las ruedas. Una roca seca, que no tiene ninguna dificultad, puede convertirse en algo insalvable si está mojada o con barro. Hay que percatarse de ello, para elegir la alternativa. La subida por la ladera de un monte, aparentemente con poca pendiente en la distancia, puede tener matorral alto, que esconde escalones continuados que terminan por desequilibrar la moto y atrapar, finalmente, al piloto.

En definitiva, una labor continuada de observación, análisis y toma de decisiones.

En los siguientes apartados, hablaremos algo más sobre la trazada.

### Equilibrio.

Llegar al obstáculo equilibrados, es un factor determinante en el éxito de la maniobra. Proporciona al piloto la condición ideal para aplicar las ayudas y compensaciones que va a necesitar para superarlo. La consecuencia es que, hay que elegir la trazada que nos permita llegar al obstáculo equilibrados. Aquí, como en el ajedrez, hay que pensar con varias jugadas de anticipación. Puede ser que una trazada sea la ideal para superar un problema, pero si la salida nos coloca en una posición muy desfavorable para encarar el siguiente obstáculo, hay que buscar alternativas. A veces hay que elegir una entrada más complicada, para tener una salida con más garantías.

El pie de apoyo, debe de ser una maniobra instantánea y rápida. Lo justo para recuperar el equilibrio, sin perder la inercia, y con el objetivo de encarar el próximo obstáculo en condiciones favorables.

### Decisión.

Como en todas las circunstancias del enduro, una vez que se hace una elección sobre lo que vamos a hacer para superar un problema, hay que tener fe en ella y ponerla en práctica con decisión. Si la programación de la maniobra ha sido la correcta, lo único que la puede hacer fracasar, es la duda y falta de confianza en nosotros mismos. Nuestra mente no estará con la concentración necesaria y, los reflejos, vacilarán en dispararse en el momento crítico.

### Inercia.

Elemento esencial para el éxito: tener inercia antes de llegar al obstáculo. Es la fuerza que va hacer que lo superemos.

Llegar al escalón con poca inercia, es sinónimo de quedarnos en él, por más gas que apliquemos en ese momento., como vimos en el capítulo de "[maniobras básicas](#)".



*Fig. 2: Tener fe en la maniobra que se ha proyectado, es fundamental para el éxito*

La inercia, debe de ser la justa para superar el problema. Si es excesiva, contribuirá al desequilibrio que nos provoca el obstáculo. Pero si son varios seguidos, hay que pensar en la inercia que va a necesitar el último, para asegurar una reserva después de la inercia perdida en los primeros.

La inercia que necesitamos condiciona la trazada. A veces, un obstáculo relativamente fácil, está situado de forma que no nos permite coger inercia para superarlo, lo que obliga a escoger otra alternativa, más difícil, pero con más posibilidad de éxito.



*Fig. 3: El pie de apoyo no debe de ser consecuencia de la pérdida de inercia de la moto.*

### **La moto en la trialera.**

Si la moto no está en su punto óptimo de rendimiento mecánico, dificultará mucho las maniobras del piloto, y lo hará fracasar, por más depurada que sea su técnica.

El motor debe de ir fino, para que tenga respuestas limpias y rápidas a los requerimientos del gas. Por tanto, un buen reglaje de la carburación es esencial. Incluido el cambio de chiclés, si la altitud en que nos encontramos, respecto al nivel del mar, así lo requiere.

Las suspensiones deben de funcionar bien, en todo su recorrido, y estar bien equilibradas entre sí. Conviene cerciorarse, antes de la salida, de que la horquilla no haya generado aire, ya que las endurece y, lo que conviene aquí, son unas amortiguaciones blandas.

Lo ideal es disminuir un poco la presión de los neumáticos, para que aumenten la superficie de contacto y agarren mejor, en especial si en la trialera hay barro. Pero hay que tener en consideración lo que se va a hacer en el conjunto de la jornada, en especial si no se tiene posibilidad de volver al inflarlos a su presión habitual.

### **Programar el aprendizaje.**

El principiante, debe de iniciarse con trialeras muy fáciles (que seguro que para él serán difíciles). Con el paso de los meses o años, conforme se va adquiriendo técnica y el cuerpo vaya aplicando, de manera correcta, las órdenes que le da el cerebro, se puede ir abordando mayores dificultades.

El los caminos, es sencillo ir a un ritmo acorde con el límite técnico de cada uno. Pero una trialera no lo permite. Si no sabes, te atrapa y te agota físicamente. No perdona. Lo que es motivo de disfrute y alegría, lo convierte en un calvario.

Me acuerdo de una expedición que hice, con un amigo, hace 25 años, a Sierra Nevada. Con ayuda de brújula y mapas topográficos, programamos atacar la sierra desde Jerez del Marquesado. Había que subir por monte virgen, hasta un collado: el Puerto de Trevez, continuar por la cuerda de la montaña, pasar por el Peñón de los Muertos y descender, al otro lado, hasta Trevez.

Mi amigo no tenía el nivel técnico que requería la empresa. La sierra empezó pronto a pasarle factura, con caídas continuadas. Observé que, cada vez, tenía menos fuerza para accionar la palanca de arranque. Tuve que empezar a pasarle la moto por los sitios más complicados, lo que terminó por hacer mella también en mi condición física. La vista de los ventisqueros de nieve, era espléndida, pero se estaba haciendo de noche y aún quedaba mucho recorrido desconocido. No íbamos preparados para pasar, a la intemperie, una gélida noche de alta montaña. Empecé a preocuparme. En una última caída, mi amigo partió la



palanca de cambio. No llevábamos repuesto. Agotado, moralmente deshecho y, por qué no decirlo, con miedo de quedar atrapado en la montaña, mi amigo decidió abandonar la moto y salir de allí por pies, antes de que la oscuridad nos cegara. Conseguimos llegar al pueblo, pero mi amigo quedó tan traumatizado por la experiencia, que decidió volverse a Murcia y abandonar, definitivamente, la moto en la montaña.

Tres días más tarde, cuando ya me encontraba recuperado del esfuerzo, volví a la montaña, siguiendo un recorrido inverso. Después de tres horas de ascensión a pie, encontré la moto de mi compañero tal como la habíamos dejado,

recostada sobre un pedregal. Me dio la impresión, de que la moto me sonreía con sarcasmo... La pude bajar de la montaña sin dificultad. No hay nada como estar descansado. Y con las dos motos en el remolque, regresé a Murcia.

Esa primera expedición a Sierra Nevada, inició la exploración de la ruta y fue el comienzo de una serie de travesías que, una vez al año, hacíamos el grupo endurero murciano. Se convirtió en un reto, que esperábamos con ilusión, todos los otoños.... Pero también fue una magnífica lección.



*Fig. 4: Sierra Nevada (Granada)*

## SITUACIÓN Y RUMBO

Para trazar y abrir nuevas rutas, hoy día se dispone de una magnífica herramienta, el GPS. Pero para los que no se quieran gastar dinero, aquí os pongo unas ideas muy elementales, para manejarse con una sencilla brújula y un [mapa topográfico](#), al más puro estilo tradicional.

### El norte geográfico.

La Tierra es como una esfera. El punto superior, es el Polo Norte. El punto inferior, es el Polo Sur (Fig. 1). Desde cualquier punto de la Tierra, se puede trazar una línea que, por la superficie terrestre, llegue hasta el Polo Norte. La dirección que indica y señala esa línea hacia el Polo Norte, es el *Norte Geográfico*.



Fig. 1: Polos Norte y Sur de la Tierra

### Situación: Longitud y Latitud.

Si dividimos la superficie de la Tierra, en líneas equidistantes, que pasen por ambos Polos, obtendremos una serie de líneas, llamadas *meridianos*, separadas entre sí por 1 grado de circunferencia (Fig. 2). Por acuerdo, se ha designado a la primera de ellas, meridiano 0, o *meridiano de Greenwich*, que corresponde a la que pasa un observatorio astronómico de Inglaterra, llamado Greenwich.

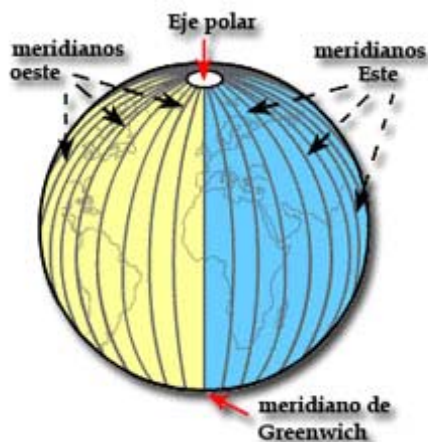


Fig. 2: Meridianos

Cualquier punto de la Tierra, puede ser referenciado como situado al Este ("East" en inglés) o al Oeste ("West") del meridiano de Greenwich y separado del mismo una

distancia determinada, que en topografía se cuenta por *grados* de circunferencia (Fig. 4). El grado, como medida, está constituido por 60 subdivisiones, llamadas *minutos*. Cada minuto, también está dividido en otras 60 partes, llamadas *segundos*. De esta manera un punto situado sobre la superficie de la Tierra, puede señalarse como que está a 20° (grados) 15'(minutos) 30'' (segundos) al este del meridiano de Greenwich, por poner un ejemplo (20° 15' 30'' E). Si estuviera al oeste de Greenwich, se indicaría con valores negativos (-20° 15' 30'') o con la letra W (20° 15' 30'' W). A esta distancia trigonométrica, que separa a un punto cualquiera de la superficie de la Tierra, del meridiano de Greenwich, se le denomina *Longitud* de ese punto. Pero esto no es suficiente para localizarlo sobre el terreno, ya que todos los puntos que, desde el Polo Norte al Polo Sur, estén separados de ese meridiano por la misma distancia, tendrán la misma longitud. Nos hace falta, pues, una segunda referencia, para poder hacer una localización precisa, que lo diferencie de cualquier otro punto sobre la Tierra.

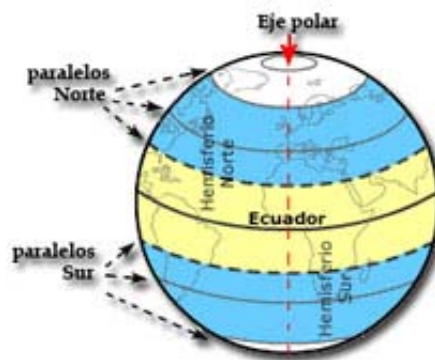


Fig. 3: Paralelos

Si dibujamos una línea horizontal sobre la superficie terrestre, equidistante de ambos Polos, obtendremos una línea que divide al globo en dos partes iguales. Una al norte y otra al sur. A esta línea, se le denomina *Ecuador*. Si a partir de ella, dividimos la superficie terrestre en líneas paralelas equidistantes al Ecuador, hasta llegar a los Polos, obtendremos una serie de líneas que se denominan *Paralelos* (Fig. 3), separadas entre sí por 1 grado de circunferencia. La distancia que separa un punto cualquiera de la superficie terrestre, del Ecuador, se la denomina *Latitud* (Fig. 5). Y aquí tenemos la otra medida que nos faltaba. Con respecto al Ecuador, un punto puede estar separado de él, 10° 30' 12'' N (al norte del ecuador) o S (al sur del ecuador). Los que están al sur también se pueden representar como números negativos: -10° 30' 12''

Para localizar, con exactitud, un punto de la superficie terrestre, necesitamos pues, dos valores: la Longitud y la Latitud de ese punto. Por ejemplo: 20° 15' 30'' E y 10° 30' 12'' N. Son las llamadas *coordenadas geográficas* del punto, y es lo que nos proporciona los GPS.

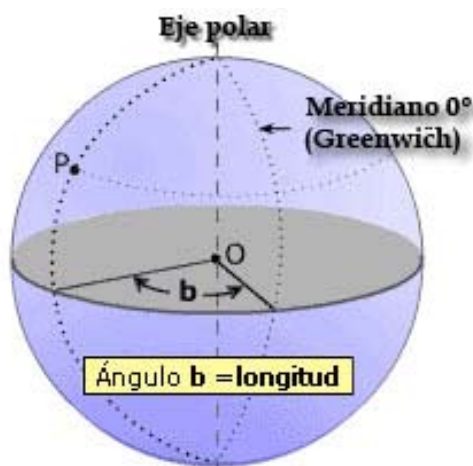


Fig. 4: El ángulo que separa un punto del meridiano de Greenwich, es la longitud de ese punto.

### Mapa topográfico.

Es un mapa en el que están representados todos los accidentes del terreno: montañas, valles, ríos, barrancos, caseríos, sendas, veredas, caminos, etc. En las montañas están dibujados sus puntos más altos, con su altitud.

Los mapas están a escala (viene indicada en el mismo mapa). Con facilidad, podemos averiguar la distancia real entre dos puntos del mapa en línea recta.

También está dibujada la altitud de la orografía, mediante líneas llamadas curvas de nivel (Fig. 7): todos los puntos de una misma línea, tiene la misma altitud, respecto al nivel del mar. Las curvas de nivel están dibujadas a diferencias de altitud constantes, por ejemplo, cada 5 metros en mapas a escala 1:25000. En el mismo mapa lo indica.

Analizando las curvas de nivel, podemos averiguar si una

curvas existe siempre una diferencia del altitud de 5 metros, cuanto más juntas estén, mas pendiente existe, y viceversa. Utilizando una simple operación de geometría, en base a la distancia real y el desnivel que existe, podemos averiguar el grado de pendiente exacto que tiene una ladera.

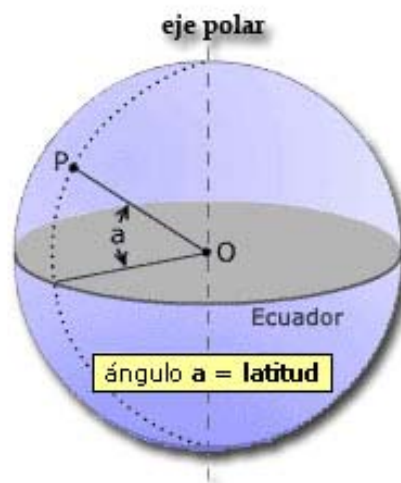


fig. 5: El ángulo que separa un punto situado sobre la superficie de la Tierra, de la línea del Ecuador, es su Latitud.

La escala del mapa, puede variar. Los más útiles para el enduro, por el detalle que tienen, son los de la escala 1:50000.

En las esquinas del mapa, viene indicado las coordenadas que lo limitan, es decir los grados, minutos y segundos desde donde empieza el mapa, hasta los que indican donde termina. Los bordes tienen unas marcaciones cada 5', tanto

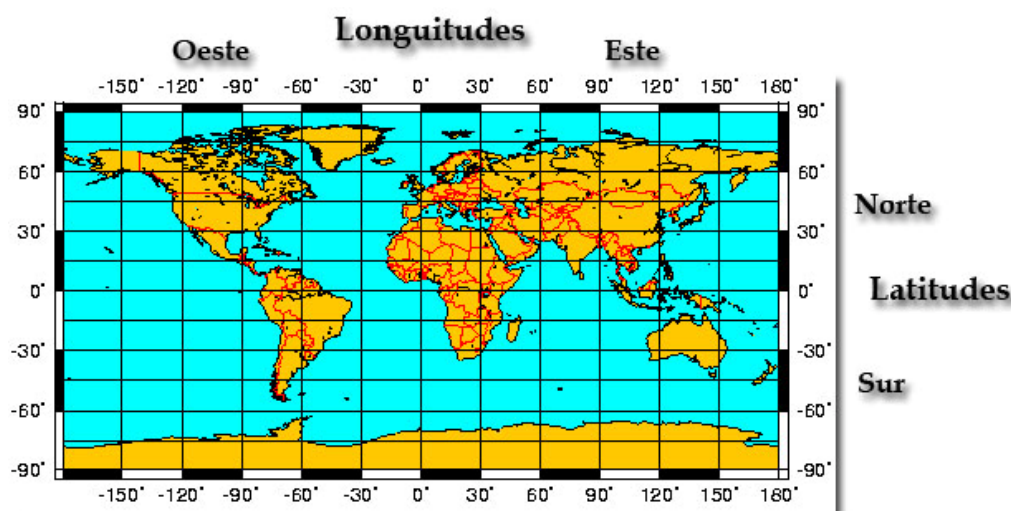


Fig. 6: Superficie de la Tierra, dividida por los meridianos y los paralelos. Cualquier punto sobre la Tierra, puede ser situado conociendo su Longitud y Latitud, que son sus coordenadas. Geográficas.

pendiente sube o baja, así como el grado de pendiente que tiene y, esto, es muy útil en el enduro. Ya que entre las

en longitudes, como en latitudes. Si medimos la distancia que existe entre cada marcación, podemos averiguar, por



una regla de tres simple, la distancia que corresponde a cada minuto. Como cada minuto tiene 60', se puede calcular, por el mismo método, lo que corresponde, en el mapa, a cada segundo. De manera, que sabiendo las coordenadas de un punto, por ejemplo el nuestro, si nos lo ha proporcionado el GPS, podemos localizarlo perfectamente, en el mapa. Para detalles prácticos de cómo hacerlo, sugiero al lector que visite este [enlace de Internet](#), en el apartado "coordenadas geográficas".



Fig. 7: Las curvas de nivel son proyecciones sobre el mapa de todos los puntos que en una montaña tienen la misma altura sobre el nivel del mar. A simple vista, podemos saber la pendiente que existe, en razón a lo cercanas que estén las curvas de nivel.

#### Orientación del mapa topográfico.

El norte geográfico corresponde al borde superior del mapa. En uno de los laterales, viene estampada una rosa de los vientos que, con más precisión, señala ese norte.

Si identificamos dos puntos prominentes del paisaje, como el pico más alto de una cadena montañosa y un pueblo, podemos orientar el mapa, trazando líneas imaginarias desde nuestra posición hacia esos puntos identificados.

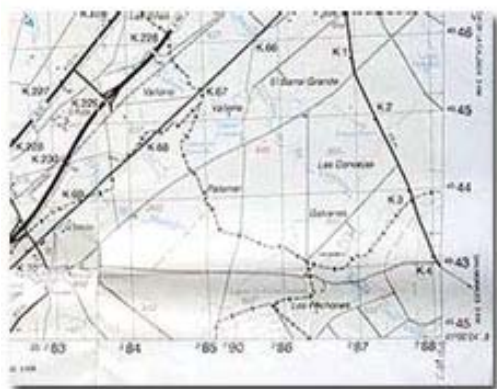


Fig. 8: En las esquinas del mapa, vienen los grados, minutos y segundos que lo delimitan, tanto en longitud, como en latitud.

Con una brújula, podemos hacerlo con más precisión. Sabemos donde está el norte magnético. Situamos la brújula sobre el mapa, de manera que coincida el norte magnético de la brújula, con el geográfico del mapa. Después, rotamos ligeramente el mapa los grados de la declinación (ver más adelante) y ya lo tenemos orientado, para el norte geográfico. A partir de aquí, ya podemos ir identificando todos los puntos sobresalientes del paisaje, pueblos, etc.

#### Norte magnético y la brújula.

La Tierra está rodeada de un campo magnético (Fig. 10), con líneas de fuerza que van desde un Polo al otro. Este campo magnético es el responsable de que la aguja imantada de la brújula, siempre señale al norte.



Fig. 9: Orientación del mapa utilizando la brújula.

Pero el norte que señala la brújula, denominado *norte magnético*, no coincide con exactitud, con el norte geográfico. La diferencia es escasa, pero es importante tenerla en consideración, en aras de la exactitud de la medida. Este pequeño ángulo de diferencia entre el norte geográfico y el norte magnético, se denomina *declinación magnética* (Fig. 11). Varía ligeramente de un año a otro. Para el año 2006 y en Madrid, el valor de la declinación es de 2° 11' Oeste o, lo que es lo mismo, - 2° 11'.

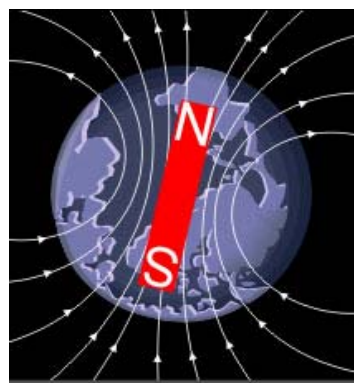


Fig. 10: El campo magnético de la Tierra hace que las brújulas señalen siempre el norte magnético, que está muy cercano al geográfico

En esta dirección de Internet, se puede obtener el [valor la declinación](#) en razón de la posición geográfica y fecha de

medición. Y en esta otra, las [coordenadas de las ciudades](#) de España.

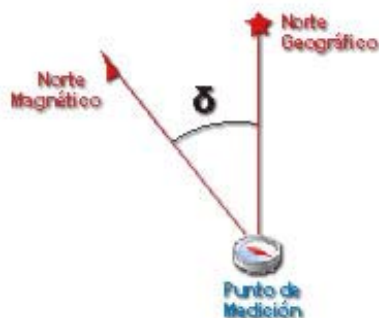


Fig. 11: Ángulo de la declinación. Sabiendo su valor, podemos pasar un rumbo magnético a geográfico, y viceversa.

### Localización de nuestra posición mediante la brújula.

Si no tenemos GPS, que nos la proporciona directamente, podemos hacerlo con la brújula (Fig. 12). Para ello, necesitamos identificar, visualmente, dos puntos destacados del terreno, como pueden ser los dos picos más altos de la zona. Cuanto más separados estén, mayor será la precisión del resultado.



Fig. 12: Brújula

Con la brújula, se enfila por separado, cada uno de los puntos elegidos y averiguamos el rumbo magnético de los mismos. El rumbo magnético es el ángulo que forma el norte magnético (que lo indica la aguja imantada), con el punto en cuestión. Ese ángulo, nos lo indica el círculo externo de la brújula, que viene subdividido en 360°. Esta medida es la dirección magnética desde donde nos encontramos, hacia el punto elegido. A continuación, nos vamos al mapa topográfico, para trasladar esta medición al mismo. No sabemos donde nos encontramos (es lo que queremos averiguar), pero si sabemos la dirección magnética o rumbo, que existe desde nosotros, al punto medido. Solo tenemos que añadir 180° a la medición realizada y ya sabemos la dirección o rumbo magnético que existe desde el punto en cuestión, hasta donde nos encontramos nosotros. En definitiva, el mismo rumbo pero en sentido inverso. Ahora solo nos queda restarle la diferencia que existe entre el norte magnético y el

geográfico. Así obtenemos la dirección verdadera o rumbo geográfico, que existe entre el punto medido y nosotros. Solo tenemos que trasladarla, ahora, al mapa topográfico. Para ello, localizamos en el mismo, el punto que hemos identificado visualmente y, a partir de él, utilizando un transportador de ángulos (Fig. 13), cuya muesca de 0° hemos alineado con el norte geográfico del mapa, trazamos la línea correspondiente al ángulo del rumbo inverso geográfico, que hemos hallado.

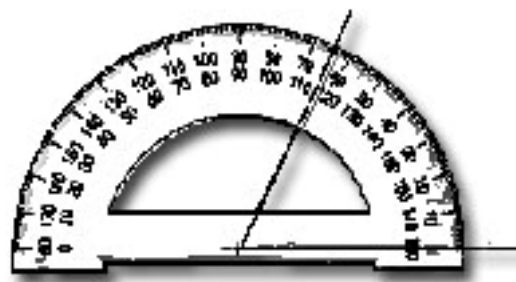


fig. 13: Transportador de ángulos.

Ya tenemos una línea en el mapa. Repetimos la operación con el otro punto prominente del paisaje, que hemos identificado, y obtendremos otra línea en el mapa. Donde se cruzan las dos líneas, es nuestra posición (Fig. 14).



Fig. 14: Se dibujan sobre el mapa las dos líneas correspondientes a los rumbos inversos, a los que le hemos restado la declinación. Donde se juntan, esa es nuestra posición.

### Averiguar un rumbo magnético a partir el mapa.

Marcamos en el mapa nuestra posición. Identificamos el punto del mapa al que queremos llegar y unimos ambos puntos, mediante una línea (Fig. 15). Con el transportador de ángulos, averiguamos el rumbo geográfico que tiene esa línea (midiendo el ángulo que existe entre, la marca de cero grados del transportador, que hemos hecho coincidir con el norte geográfico del mapa –poniendo el centro del círculo del transportador sobre nuestra posición en el mapa–, y la línea trazada). El valor de ese ángulo, es el rumbo geográfico que tenemos que seguir, para llegar a la meta deseada. Ahora solo tenemos que sumarle la declinación y obtendremos el rumbo magnético.

### Identificar la dirección a seguir, a partir del rumbo magnético.

El círculo externo de la brújula, lleva marcados los 360° de la circunferencia. A través de la mirilla, apuntamos la brújula hacia el norte. Luego vamos girándola hasta que



Fig. 15: Se traza una línea entre nuestra posición y el punto a donde queremos ir. Con el transportador se mide el ángulo. En este caso 155°. Le restamos  $-2^{\circ} 11'$  de la declinación y obtenemos el rumbo magnético:  $152^{\circ} 49'$

coincida con la mirilla, los grados del rumbo a seguir. Una vez conseguido, se observa el paisaje a través de la mirilla y se fija un punto en el horizonte relevante. Ese será nuestro objetivo en ruta. Cuando lleguemos a él, repetimos la operación, para marcar otro objetivo visible con ese rumbo, y así sucesivamente, hasta que lleguemos al objetivo. Si por

cualquier causa, tenemos que marcar la dirección hacia un punto desviado del rumbo que queremos seguir, en la próxima medición hay que rectificar con los grados en que nos hemos desviado.

Se necesita cierta experiencia en el manejo de los mapas topográficos, para averiguar si el rumbo que hemos decidido, en razón a los accidentes geográficos y desniveles observados en el mapa, es factible realizarlo en sobre el terreno. Existen dificultades añadidas, sobre todo en base a lo actualizado que esté el mapa. Si es algo antiguo, puede que caseríos o caminos, indicados el mapa, ya no existan o, hayan surgido otros nuevos, que no estén señalizados... En fin, siempre tendremos un punto de suspense, en nuestra aventura.

### Consideraciones finales.

En la práctica, la orientación es muy sencilla. Explicarla es lo engorroso. Con un poco de experiencia, las mediciones y cálculos, se realizan muy rápidos, resultando tremendamente útil, para adentrarnos por terrenos desconocidos o hacer expediciones-aventura.