

El ajuste de la suspensión delantera

Optimizar el rendimiento

Actualmente, la gran mayoría de las motocicletas disponen de suspensiones delanteras formadas por horquillas telescópicas con retención hidráulica. Este tipo de suspensión se impuso después de la Segunda Guerra Mundial, y hasta hace poco, ha sido prácticamente el único empleado en motocicletas comerciales.

Rigidez y calidad



Las horquillas telescópicas han evolucionado de una manera importante en los últimos años, pues han sido dotadas no sólo de una mayor rigidez, sino también de la posibilidad de ajustar algunos de los parámetros que rigen su comportamiento. Las últimas en aparecer han sido las horquillas invertidas, o "Upside-Down", que al tiempo que aumentan la sección en el punto de anclaje consiguiendo una mayor rigidez del conjunto, permiten introducir elementos hidráulicos de más calidad.

Básicamente, una horquilla telescópica permite realizar tres tipos de ajuste: la precarga del muelle, el hidráulico en la extensión y el hidráulico en la compresión. Sin embargo, tal y como ocurría con la suspensión posterior, se puede jugar con elementos accesorios que también varían el comportamiento de la moto. Estos son la altura de anclaje de las barras, la dureza del muelle, la viscosidad del aceite hidráulico e incluso, si los cristos de suspensión son de ángulo variable, la geometría de dirección.

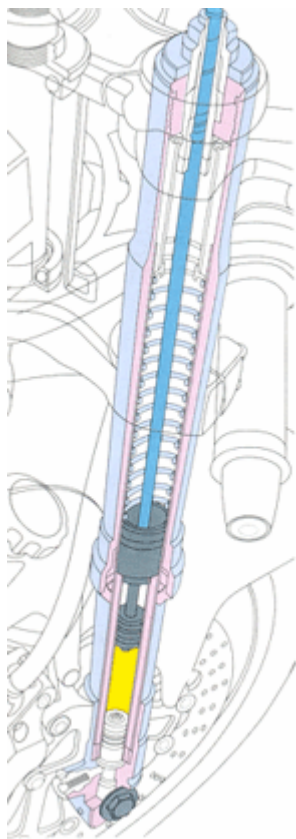
Las horquillas que disponen de los tres tipos de ajuste son las más caras y actuales, normalmente de tipo invertido e integradas en motocicletas deportivas.

La precarga del muelle, suele ser simplemente un tapón roscado que comprime el muelle aún con la suspensión completamente estirada. Su regulación debe realizarse de acuerdo con el peso del piloto y con el estado del firme, intentando que la moto mantenga el mismo hundimiento con ambos trenes cuando el piloto se sube. La precarga nos va a dar también el punto de tope de la horquilla en frenadas, que estará más lejano conforme se comprima, aunque también la horquilla será más rígida y botará más.

En motos que no disponen de regulación exterior, se pueden instalar casquillos de precarga de tamaño establecido, que realizan la misma función que los tapones roscados. En este caso, hay que estudiar previamente el recorrido máximo del muelle, ya que el casquillo reduce este recorrido y se puede llegar a disminuir el recorrido útil de la suspensión. Conviene que los casquillos sean ligeros y siempre huecos, para evitar sobrecargas de presión motivadas por la falta de espacio para el aceite hidráulico.

Toda clase de regulaciones

La regulación de los elementos hidráulicos se puede realizar por separado en compresión y extensión, aunque es más habitual que solamente sea posible la de extensión. En este caso, la primera se puede emplear para mejorar el comportamiento en frenadas, mientras que la segunda, ralentiza la extensión de la horquilla y optimiza su funcionamiento si ésta es demasiado rápida y rebota con facilidad.



Un sistema para graduar el hidráulico en motos que carecen de regulación, consiste en variar el tipo de aceite hidráulico por uno más o menos denso, de modo que la horquilla sea algo más blanda y rápida, o más dura y lenta. En este caso, los dos sentidos del recorrido se ven afectados, ya que las horquillas no disponen de pasos separados para los recorridos de extensión y compresión.

Si nos atenemos a lo que es únicamente la suspensión, los reglajes posibles son los tres comentados. Sin embargo, también están disponibles en el mercado muelles de diferente constante de deformación, de forma que un piloto de mayor peso puede cambiar la unidad original por otra más dura, y otro de menor peso por una más blanda. Existen también muelles de hélice variable, de modo que el recorrido dispone de diferentes durezas. Al principio el muelle es blando, por lo que se absorben los baches pequeños, y después es más duro para comprimirse en las frenadas.

Aunque la estructura haya cambiado radicalmente, el rendimiento es diferente.

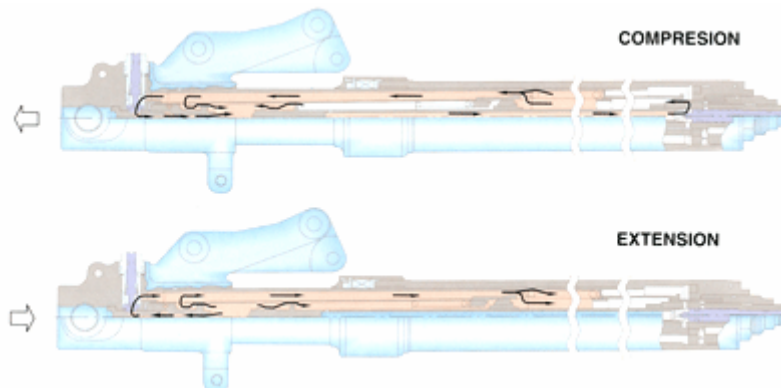
Cambio sustancial en la geometría

Con el cambio de la posición de las barras en los cristos de suspensión, podemos variar ligeramente la geometría de la dirección, el reparto de pesos y la altura de la moto. Si se suben las barras, los cristos de suspensión quedan más cerca de la rueda, de manera que se reduce el ángulo de la dirección y el avance de la dirección respecto de la rueda delantera. Esto provoca un cambio del comportamiento de la moto hacia posturas más radicales: la moto es más ágil y rápida de dirección, pero pierde estabilidad en línea recta y tracción a la salida de las curvas.

Si el caso es el contrario, es decir, las barras se bajan al alejar los cristos de suspensión de la rueda, la moto se levanta y aumenta el ángulo de dirección y en avance, por lo que se ralentiza la dirección de la moto, y aumenta la tracción y la estabilidad rectilínea. La distancia entre ejes se ve también afectada en los mismos términos, pero su variación es más pequeña y menos influyente. En ambos casos, hay que comprobar que al realizar modificaciones de espacio, la rueda no choque con ningún elemento durante su recorrido.

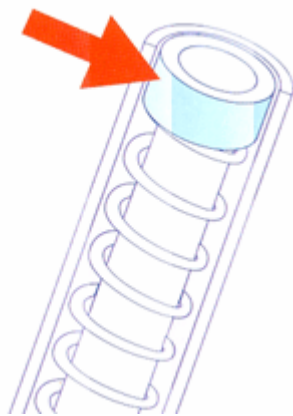
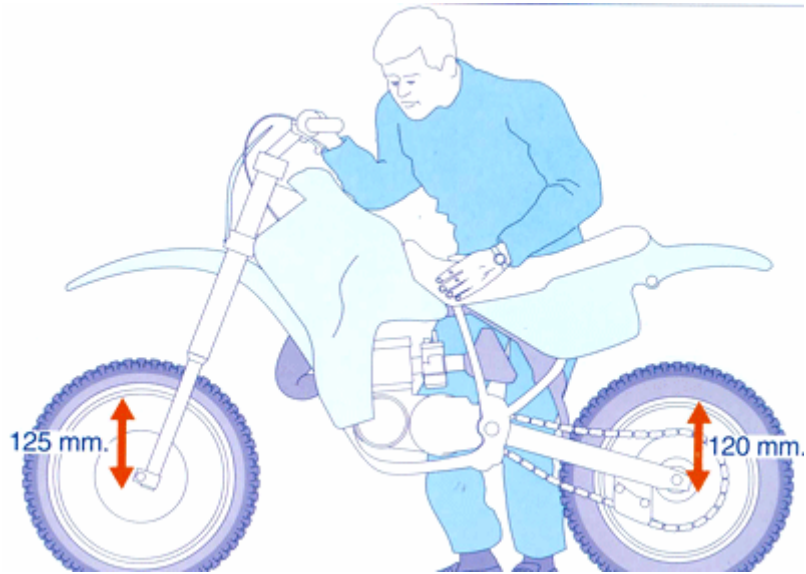
Por último, hay motocicletas que permiten regular el ángulo de la horquilla, aunque tan solo se trate de unas cuantas muy especiales.

En este caso, la variación del comportamiento es similar a la obtenida al cambiar la altura de anclaje de las barras.

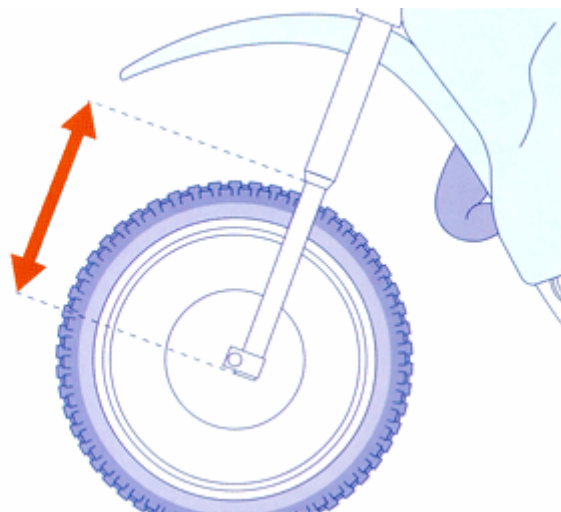


En las horquillas invertidas el circuito del líquido hidráulico es totalmente diferente.

Como ajustar la suspensión delantera



Si la horquilla no dispone de regulación de precarga, se pueden introducir casquillos de suplemento en la parte superior del muelle, y la precarga dependerá del grosor de estos mismos. Su construcción se podrá realizar en aluminio o también en teflón.

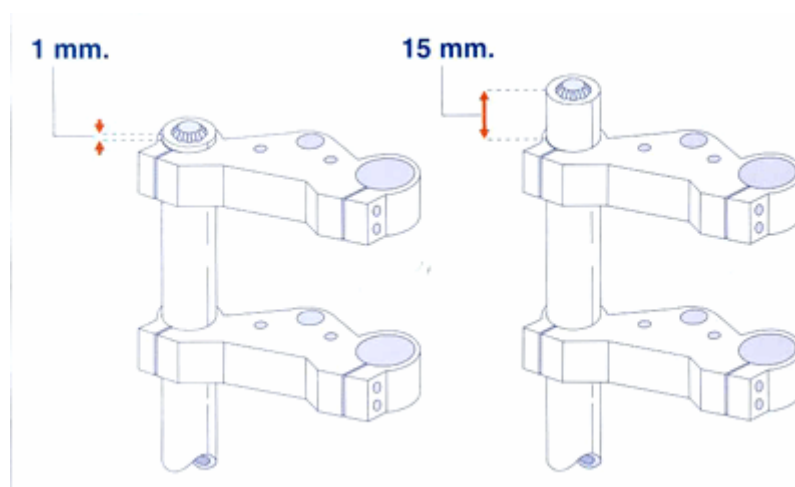


El ajuste del sistema hidráulico, puede llevarse a cabo en extensión o en compresión y, en ocasiones, en ambos sentidos. Normalmente, la

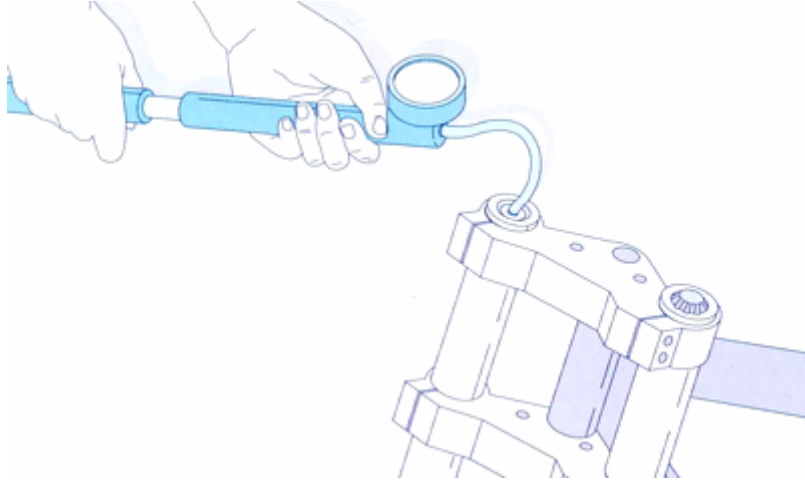
extensión se sitúa en la zona superior de la horquilla, y la compresión en la inferior.



Si la moto no dispone de regulación hidráulica, ésta se puede realizar cambiando la densidad del aceite interior o aumentando mínimamente su volumen. Si se adopta esta solución, hay que tener cuidado de no excederse en la cantidad, que podría reventar los retenes de la horquilla.



El ajuste de la altura de las barras en relación a los cristos de suspensión, modifica el comportamiento de la moto, ya que aumenta la agilidad o la estabilidad de la moto. Ambas barras deberán estar rigurosamente a la misma altura, y la variación ha de ser mínima.



En el caso de las horquillas hidroneumáticas, se puede intervenir sobre la presión del aire inyectado. En cualquier caso, hay que respetar las cotas mínimas y máximas marcadas por el fabricante, y si se ha aumentado el volumen del aceite, la presión neumática nunca podrá ser la máxima admitida.

Recogido de la web: <http://www.repuestosmotos.com.ar>

Rebollas 16 de marzo de 2005.