

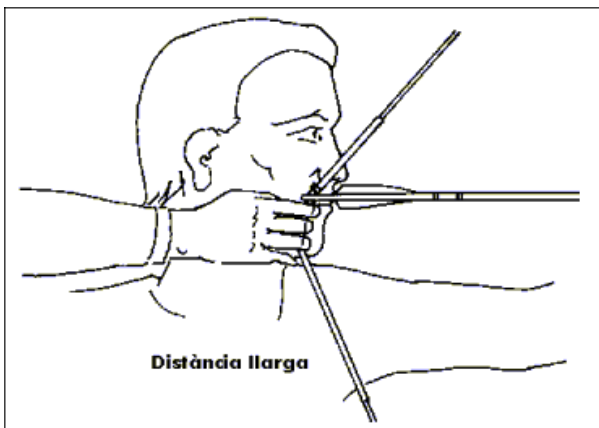
AJUSTE del ARCO DESNUDO

La técnica de apuntar

En el tiro de campo FITA, una disciplina de tiro de precisión, el sistema de apuntar generalmente empleado en Arco Desnudo, con pocas excepciones, es el conocido como **String Walking**. Este sistema usa la punta de la flecha como elemento de puntería, con un punto de anclaje fijo en la cara, y desplazando los dedos por la cuerda en función de la distancia. Índice, corazón y anular se sitúan siempre por debajo de la flecha.

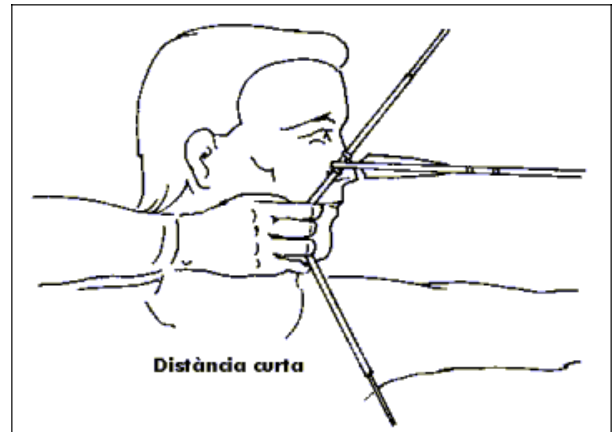


Un arco desnudo bien ajustado hará que los dedos se sitúen a uno o dos milímetros por debajo del culatín para apuntar a 50m, que es la máxima distancia:

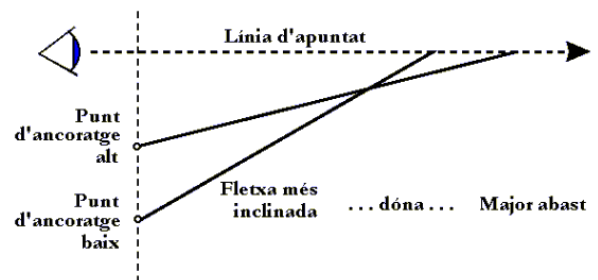


y que el culatín quede suficientemente por debajo del ojo para apuntar a la mínima distancia de 5 metros, como

para continuar usando la punta de la flecha como elemento de puntería:



El punto de anclaje preferido es el dedo índice en la comisura de los labios, aunque el mas consistente y repetible es el contacto del dedo índice en la barbilla con el pulgar encajado debajo de la mandíbula, y el borde de la mano bajo el pómulo. El punto de anclaje en el labio nos obligara a girar una poco más la cabeza para impedir que la cuerda nos golpee la nariz. Cuanto más bajo sea el punto de anclaje mayor margen tendremos en la trayectoria de la flecha y tendremos mayor alcance. Será como si dispusiéramos de más escala de visor:



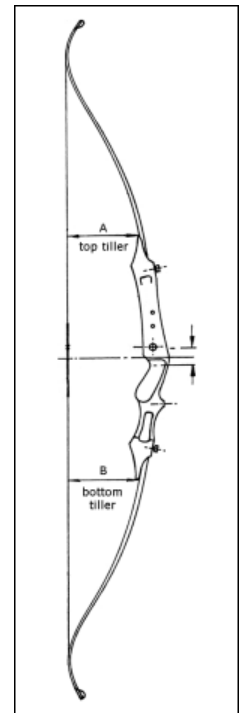
Por contra el punto de anclaje en la comisura de los labios nos llevará el culatín a una distancia más cómoda del ojo, y para distancias cortas y medias nos permitirá apuntar por encima del tubo de la flecha como si se tratase de una escopeta, y con menor dependencia de la alineación de la cuerda.

La importancia del tiller

Esta necesidad de desplazar los dedos por la cuerda según la distancia causa que las palas del arco trabajen en condiciones diferentes en cada situación, complicando la puesta a punto de arco y las flechas.

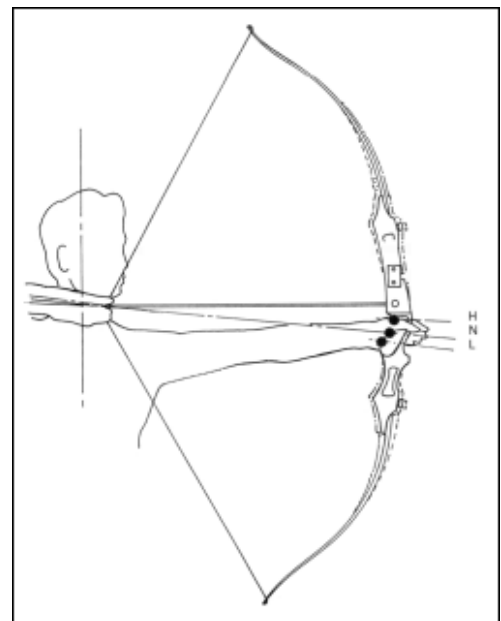
Mirando la figura del arco en reposo de la derecha, se ve como la empuñadura se sitúa por debajo del centro geométrico del arco, y como el reposaflechas se sitúa por encima de este punto central. Esta variación se ve afectada todavía por la forma como sujetamos el arco, como la mano presiona sobre la empuñadura, y como los dedos agarran la cuerda, causando que ambas palas trabajen de forma desigual en condiciones normales.

En la puesta a punto del arco habrá que tener en cuenta las particularidades del String Walking intentando conseguir que las dos palas propulsen sincronizadamente la flecha, o lo más sincronizadamente posible, en todas las posiciones que resulten en el recorrido de los dedos sobre la cuerda al apuntar a las diversas distancias.



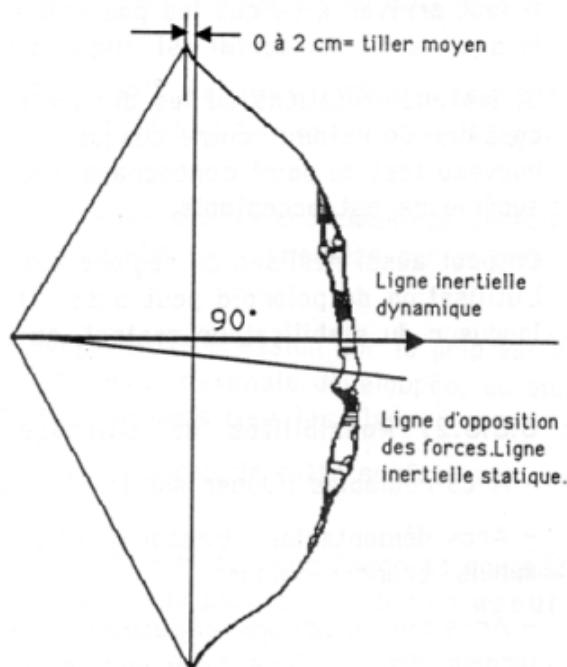
En la regulación del arco recurvo con anclaje mediterráneo (el índice por encima de la flecha, y el corazón y el anular por debajo), hay que tener en cuenta el *tiller estático*, que actúa sobre la línea de *tracción-resistencia* que es la que une el punto de presión de la mano del arco sobre la empuñadura con el punto de tracción de los dedos sobre la cuerda. Es decir, la línea de fuerzas que dirige el arco mientras estamos abriendo y hasta la suelta.

El *tiller estático* se regula actuando sobre la tensión de las palas para conseguir que esta acción asimétrica de fuerzas sobre el arco en el movimiento de apertura, permita mantenerlo equilibradamente vertical sin tendencia a subir o a bajar, cosa que dificultaría el apuntado. Tal como se ha mencionado esta regulación dependerá de la localización del punto de presión de la mano del arco sobre la empuñadura, y del punto de tracción de los dedos sobre la cuerda, y será en principio diferente y específico para cada arquero. Se recomienda empezar con tillers de entre $+1/8$ y $+1/4$ ".



Una vez ajustado se toma la medida de este tiller, a efectos de control posterior, como la diferencia entre las distancias que separan la cuerda de la pala superior y la cuerda de la inferior, en los puntos donde las palas se unen al cuerpo del arco. (A-B en la figura).

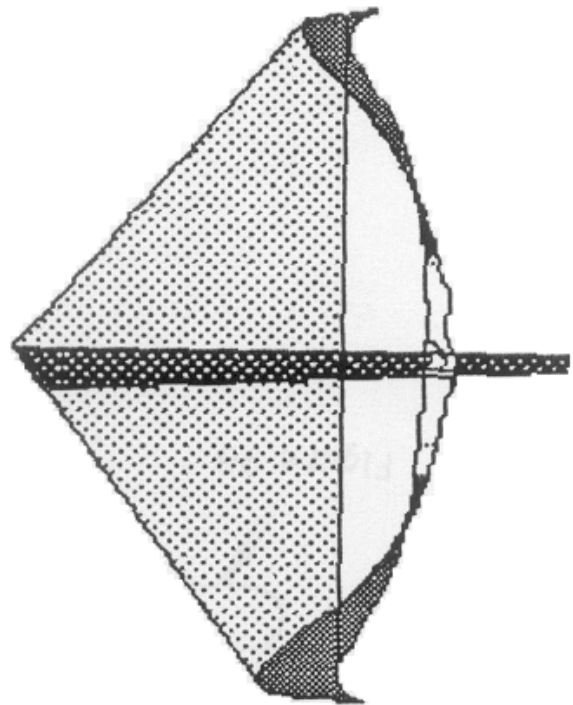
En el Arco desnudo usando String Walking el *tiller estático* no tiene demasiada importancia debido a que en función de la distancia que nos separa de la diana variara la geometría de la línea de fuerza *tracción-resistencia* respecto al arco. Aquí lo que nos interesa es lo que se llama *tiller dinámico* que actúa sobre la forma como las palas impulsan la flecha una vez que se ha producido la suelta. En recurvo con agarre mediterráneo el tiller dinámico se ajusta simplemente actuando sobre la posición del punto de enfleche en la cuerda.



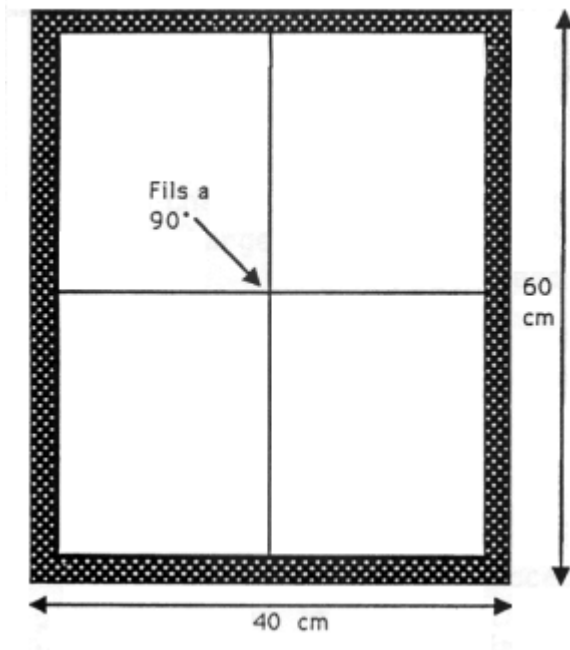
Nos interesa un impulso lo mas colineal posible a la flecha, y evitar cuanto sea posible que las palas no lleguen al punto de reposo fuera del sincronismo,

lo que causaría un movimiento de oscilación vertical sobre la flecha en el momento de abandonar el arco. Efecto conocido como *porpoising*.

Con String Walking un impulso perfectamente colineal a todas las distancias no será posible, pero deberemos ajustarlo cuanto nos sea posible.



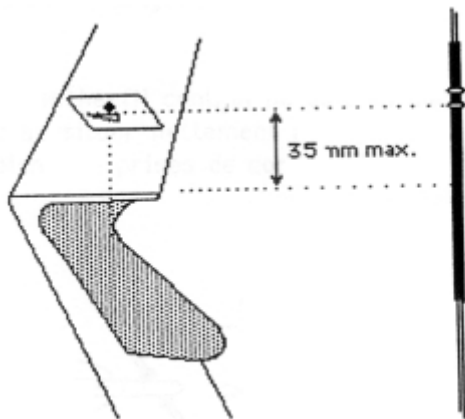
Una aproximación al tiller dinámico ideal antes de iniciar las pruebas, será el que nos da la línea que une las puntas de las palas a tracción completa lo más perpendicular posible a la línea de la flecha al apuntar a una distancia intermedia de entre 25 y 35 metros. Para conseguirlo nos podemos ayudar de un marco con una cuerda dispuesta en cruz, que usara un compañero mientras estamos anclados a plena tracción apuntando a esta distancia sugerida. Se partirá de un tiller cero, y con el punto de enfleche situado a unos 7mm por encima de la horizontal del reposaflechas.



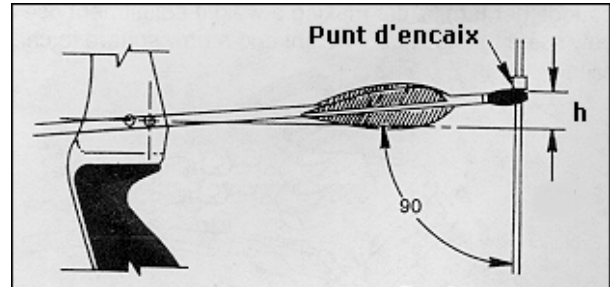
El compañero situará la línea horizontal sobre la flecha, y la punta de la pala inferior sobre la línea vertical. Si la punta de la pala superior queda entre la cuerda y el arquero deberá apretar la pala superior (o aflojar la inferior). Si al contrario la punta de la pala superior está más allá de la cuerda respecto del arquero se procederá en sentido contrario. Al actuar sobre el tiller variará la posición del punto de enfleche, y se deberá resituar a los 7mm iniciales. Volver a comprobar la perpendicularidad después. No es necesario que sea perfectamente exacto.



Siempre será más fácil regular un arco largo que uno de corto, y para usar el String Walking no se recomiendan arcos de menos de 68 o 70". Si las palas quedan muy descompensadas a consecuencia de esta operación, o no resulta posible conseguir el equilibrio buscado se puede intervenir sobre la posición del punto de enfleche, o sobre esta y la posición del reposaflechas respecto la ventana del arco.



Usaremos un desplazamiento del punto de enfleche respecto a la horizontal, **h**, no inferior a 7mm, y en general entre 7 y 10mm.



Hay que tener presente que cada vez que actuemos sobre el tiller cambiará la posición relativa del punto de enfleche en la cuerda respecto el reposaflechas, y que por tanto habrá que reposicionarlo.

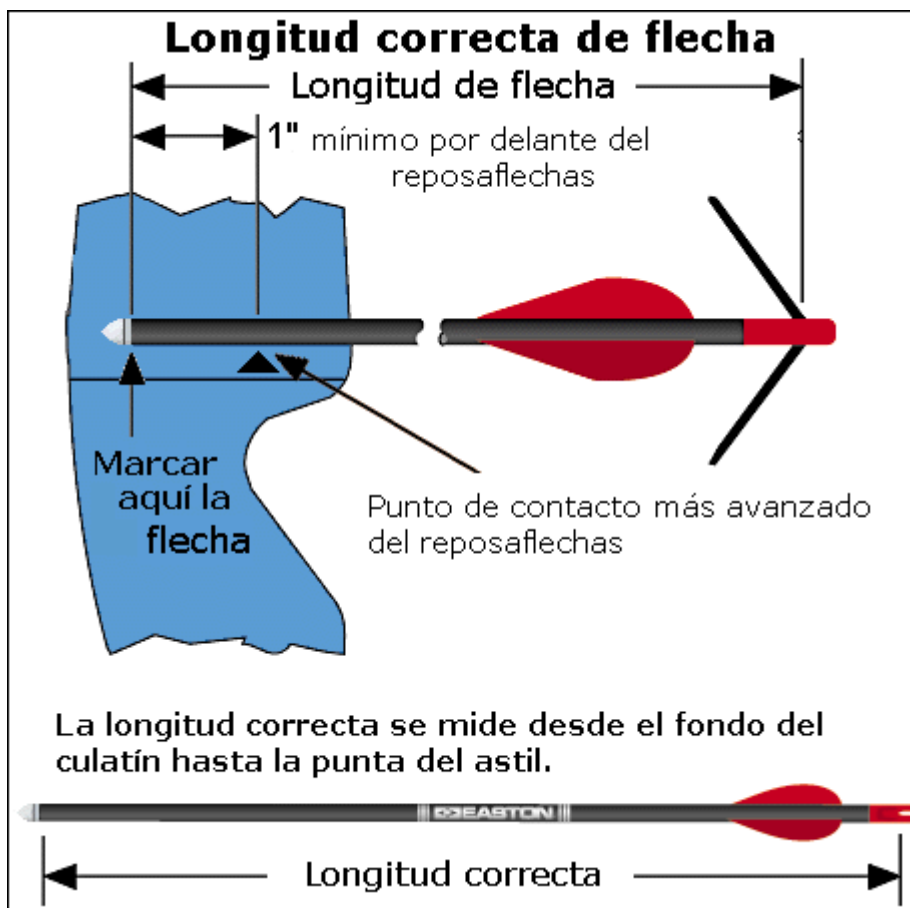
La flecha

Las tablas de flechas recomendadas por los fabricantes exigen conocer la longitud de la flecha, y la potencia y tipo de arco que usaremos. En el Arco Desnudo con la técnica de String Walking se complica un poco por que la apertura sobre la línea de la flecha es distinta a cada distancia. Del mismo modo la potencia varia ligeramente según sea la distancia a apuntar. Para tener una referencia inicial usaremos el siguiente procedimiento.

Pediremos a un compañero que nos marque la flecha sobre el centro del button cuando apuntemos a 15m (A15) y cuando apuntemos a 50m (A50). Con estas marcas pesaremos el arco en esos puntos, obteniendo dos lecturas de potencia: P15 y P50. La potencia a usar sobre les tablas de flechas será el promedio de estos dos valores:

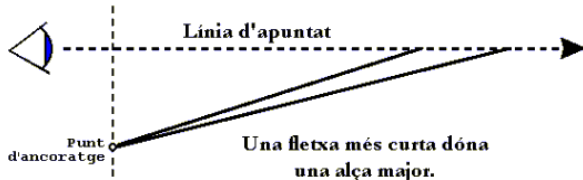
$$P = (P_{15} + P_{50}) / 2$$

la longitud de la flecha será A₅₀ (la más larga de las dos) más una a dos pulgadas :



Una flecha larga siempre vuela mejor que una de corta, pero hay unos límites prácticos a preservar : Seguridad por una parte (una pulgada extra), y suficiente margen de visor para llegar a 50 metros por la otra.

En el caso de que al apuntar a centro a 50m la flecha no llegue, se puede recortar un poco consiguiendo más margen de visor:



En general con unos pocos milímetros bastará. Siempre habrá que preservar la pulgada de margen como mínimo.

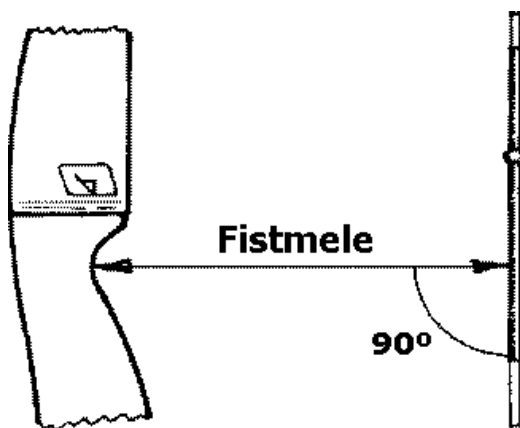
La combinación de peso de punta, de culatin y de plumas usadas será tal que garantice un FOC entre el 15 y el 18%, teniendo en cuenta que las flechas más recomendables en esta modalidad son las de carbono, o de aluminio-carbono. Este FOC es imprescindible para conseguir suficiente estabilidad de vuelo hasta los 50 metros.

$$\text{FOC}(\%) = \frac{100 \times (A - L/2)}{L}$$

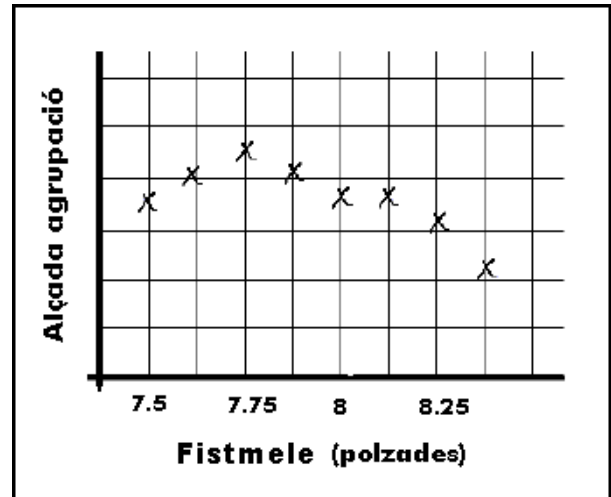
Se suele preferir las plumas Spin-win porque son más ligeras. Tres de estas plumas pesan lo mismo que una equivalente de plástico. Cuanto más ligera se haga la combinación de plumas y culatin, menos pesada deberá de ser la punta para conseguir este FOC, y además más ligera resultará la flecha en su conjunto, con lo que conseguiremos una mayor velocidad de salida, y como consecuencia una parábola más tensa de vuelo.

Ajustes en el arco

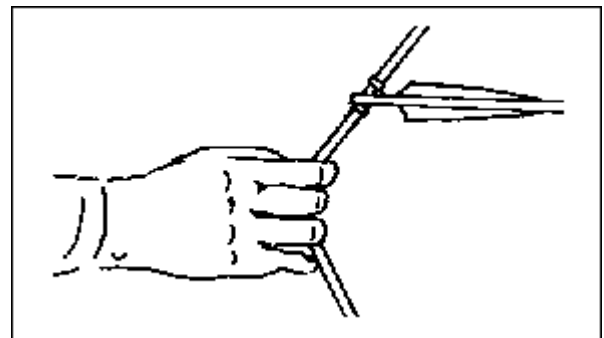
Recapitulando, habremos partido de un arco con un tiller a 0 y un punto de enfleche a 7mm por encima de la horizontal del reposaflechas, para determinar una primera aproximación al mejor tiller dinámico usando la metódica de la perpendicularidad de la línea de flecha con la que une la punta de las palas a la apertura completa. Y por otra parte habremos determinado la flecha más recomendable, la mejor longitud de ésta, y la punta, plumas y culatín que mejor se adapten.



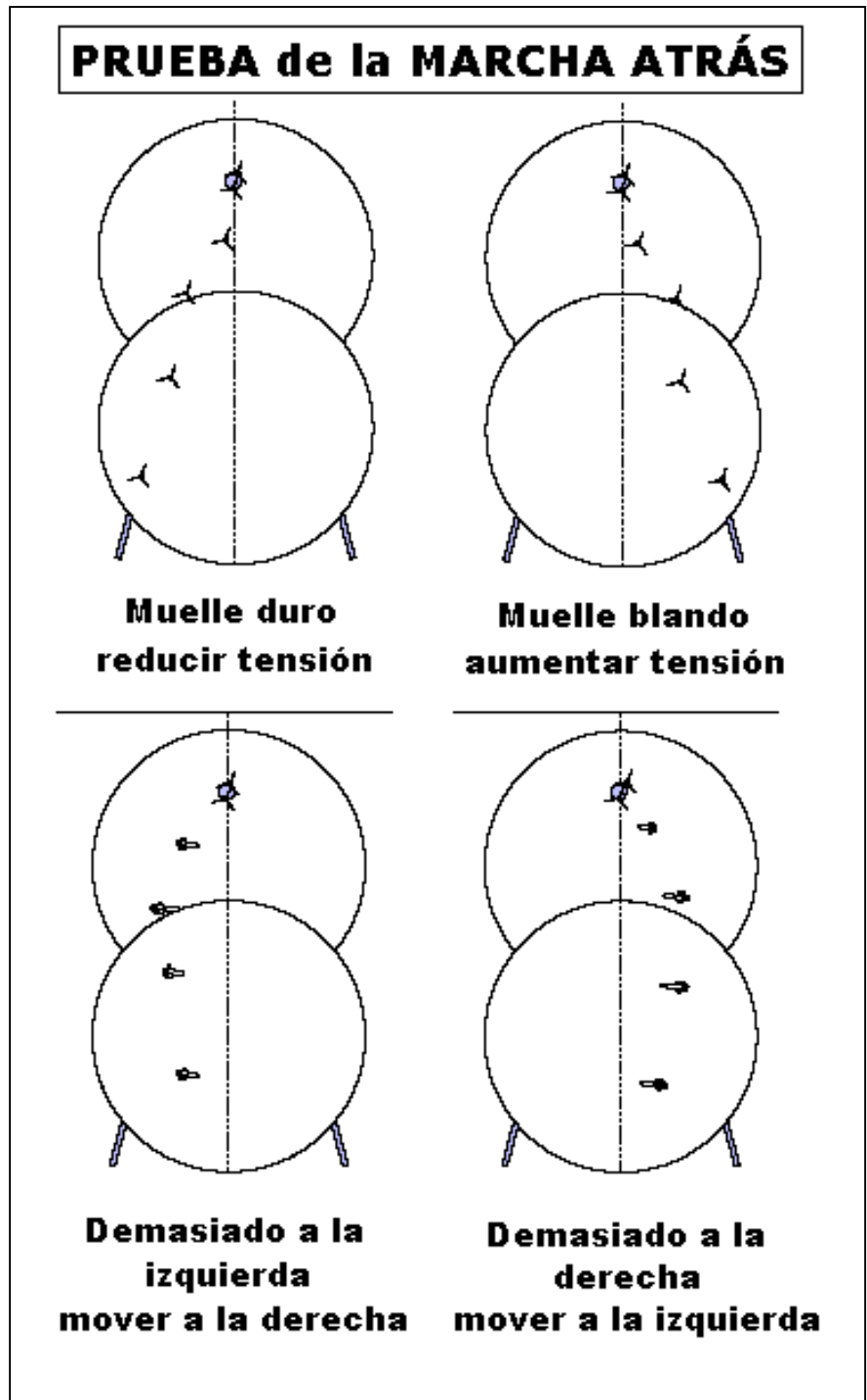
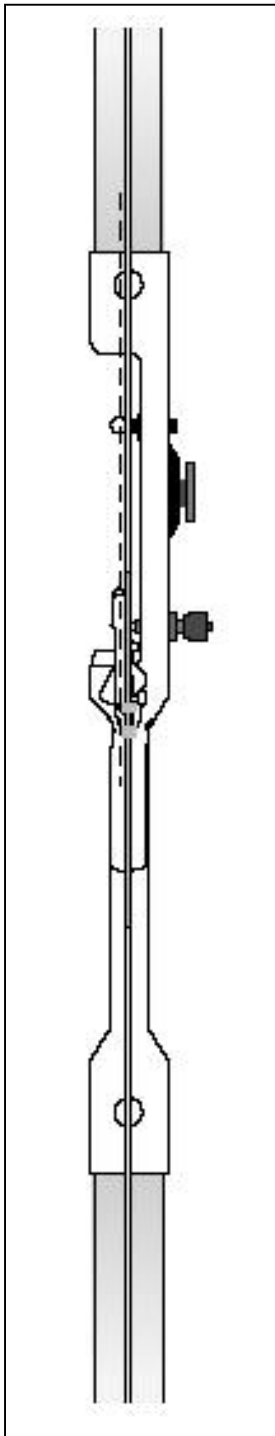
Tendremos el arco dispuesto al fistmele recomendado por el fabricante desde el principio, que se podrá ajustar ulteriormente apuntando a una distancia intermedia, digamos entre 25 y 40m, a la que nos sintamos cómodos tirando, para determinar el fistmele que da la agrupación más alta sobre la diana, sin tocar nada más.



El punto de enfleche estará asegurado por dos refuerzos suficientemente separados como para no obligar al culatín, y en general a no menos de 6 a 8 mm entre ellos. Se recomienda el hilo dental por su ligereza, pero también podemos usar las piezas usuales de bronce por la comodidad en colocarlas.

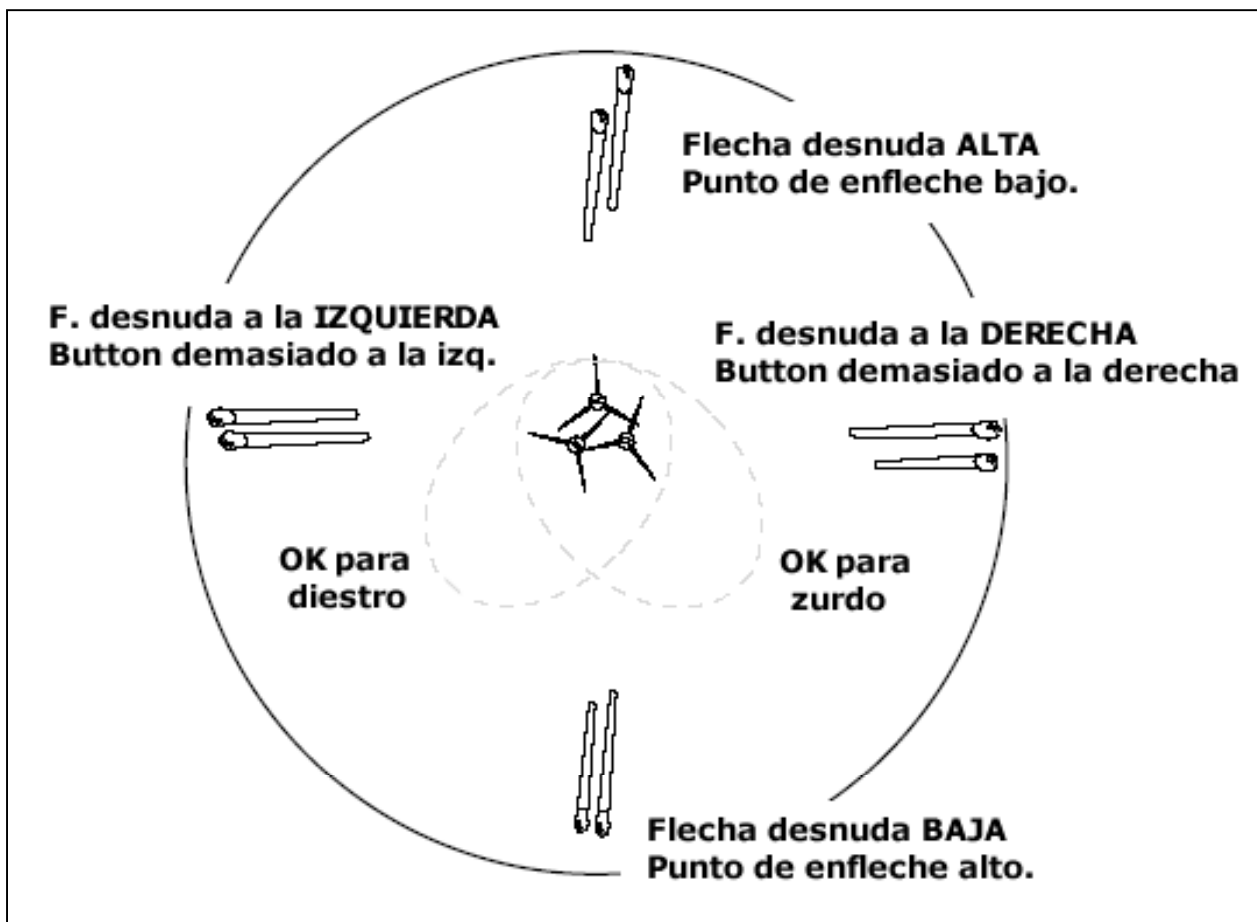


Situaremos el botón, con una dureza media del muelle, y dispuesto de manera que la punta de la flecha sobresalga completamente por la izquierda de la cuerda, con esta centrada sobre las palas, al mirar desde atrás (caso de un zurdo a la inversa). Y procederemos a la prueba de la marcha atrás para regular posición del botón y dureza del muelle, conforme se ve en las figuras siguientes para un arquero diestro (para zurdo se procede a la inversa).



La prueba de la marcha atrás consiste en disponer una marca en lo alto de un parapeto sobre la que se va a apuntar, y a través de la que se cuelga una plomada. Empezando desde los 10 metros, y siempre apuntando a esa distancia y al mismo punto, se tira una flecha desde 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, etc. Aquella flecha que notemos que no ha sido bien tirada deberá repetirse. La forma que dibujan las flechas tiradas respecto a la línea de la plomada nos indica el cambio a realizar para mejorar el resultado. El objetivo es el de conseguir una línea de flechas sobre la recta de la plomada. En tiro de campo es de suma importancia el evitar las desviaciones laterales en el rango de distancias reglamentarias.

Otra prueba habitual, que puede utilizarse con provecho, conociendo las limitaciones de un arco desnudo, es la de la flecha desnuda. Se trata de tirar un conjunto de flechas emplumadas y otro sin emplumar, apuntando a un mismo punto, desde una distancia entre 15 y 20 metros, y observar donde agrupa cada conjunto para proceder a ajustar el punto de enfleche o la posición del button según se requiera. Con Arco Desnudo podemos permitir que las sin emplumar vayan un poco bajas, pero habrá que evitar que vayan altas.



Consideraciones finales sobre el ajuste

Es necesario que con el arco ajustado podamos apuntar a 50 metros al centro de la diana con los dedos a 1 o 2mm por debajo del culatín. Estos 2mm extras nos permitirán tener un margen cuando por lluvia u otra circunstancia las flechas pierdan alcance.

Si por contra resulta que, para los 50m, se deben situar los dedos mas abajo en la cuerda, habrá que solucionarlo. El que se sitúen demasiado bajo para distancias largas provoca que se desaprovechen las características del arco, y nos complica mucho mas un ajustaje correcto, obligándonos a bajar los dedos mas de la cuenta a las distancias más cortas, y hace trabajar el arco fuera de la su zona mas óptima. Las posibles soluciones son:

- 1 - Subir ligeramente el punto de enfleche en la cuerda.
- 2 - Aflojar un poco la pala inferior.
- 3 - Utilizar una flecha ligeramente mas larga.

Si por contra resulta que con los dedos tocando la flecha y apuntando al centro no llegamos, nos quedan diferentes recursos a probar, que por orden de preferencia serán:

- 1 - Flecha más ligera, respetando el spine y el FOC.
- 2 - Flecha ligeramente mas corta.
- 3 - Tirar con un arco más potente.
- 4 - Bajar el punto de enfleche.
- 5 - Apuntar por encima del centro.

Ajustar un Arco Desnudo para String Walking es encontrar un delicado equilibrio en el que ha de primar el hecho de eliminar las desviaciones laterales en todo el margen de distancias, y situar el recorrido de «visor» en lo alto de la cuerda bajo el culatín. Una vez conseguido esto de podrá ir más alla en los ajustes hasta controlar por pruebas de agrupamiento las diferentes distancias. Hay arcos con los que resulta muy difícil conseguir agrupar aceptablemente a 5 metros.

Josep Gregori / Enric Sanllehí

Primera versión 11.07.03

Última revisión 18.02.04

Referencias

Seminario de tecnificació Arco Desnudo para la FCTA
Jean Simon
1, 2 y 3 de Mayo de 2003
La Roque d'Anthéron.

Fascicule de formation tir à l'arc (pg 114-115)
Pascal Colmaire
FFTA, Paris, 1990

The Simple Art of Winning (pg 149-154)
Rick McKinney
Leo Planning, Tokio, 1996

Archery Anatomy (pg 40-63)
Ray Axford
Souvenir Press, London, 1995

Field Archery (pg 47-51)
Don Stamp
A&C Black, London, 1979
Quicks re-issue 1988

Il Compound. Teoria e Tecnica. (pg 53-56)
S. Spigarelli, C. Bruschi
Arco Sport, Roma, 1997

L'Arciere ... 1/4 (pg 121-128)
Sergio Facchin
Lab. Arcieristico Novegro, Segrate, 1993