

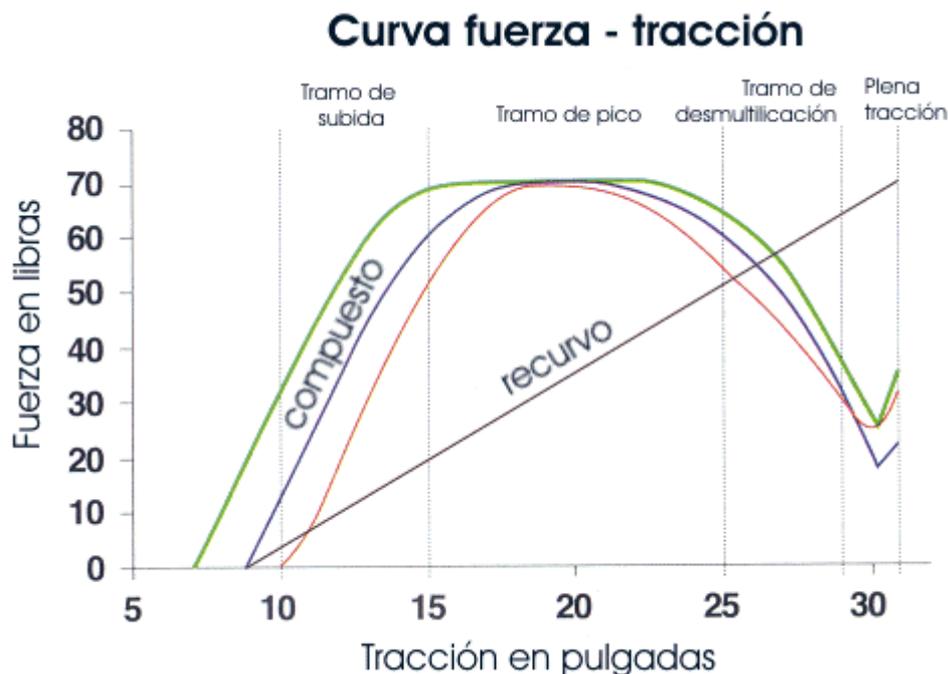
## Arco Compuesto

### La secuencia de acciones en el gesto

En la literatura especializada resulta frecuente leer que la técnica de tiro del arco compuesto es fundamentalmente la misma que la del tiro del arco recurvo olímpico. Este argumento se apoya en que ambas precisan de idénticos requisitos biomecánicos, y en que la acción dinámica final en el momento de liberar la flecha es esencialmente idéntica: accionar un disparador por sorpresa requiere de idéntico gesto que el paso de la flecha bajo el cliquer.

### Arco Compuesto vs Arco Recurvo

Lo que distingue el gesto entre ambas técnicas es consecuencia directa de las diferencias que muestran las curvas de fuerza de ambos tipos de arco. La técnica de tiro es la misma, pero la duración de las distintas fases y el solapamiento entre ellas, en general mas libres en el arco recurvo, se ven sometidas a serias restricciones en el compuesto.



El ejemplo mas claro es el de la fase de coordinación visual-motora, que en el recurvo consiste en mantener el visor en el centro de la diana desde el momento de la pre-tracción, o ligeramente posterior, hasta el final del gesto, mientras que en el arco compuesto es el gesto que tiene lugar entre el final de la tracción y la consolidación del anclaje, y que tiene por objeto situar la línea que une los centros de *peep* y visor sobre la línea de nuestra mirada, dirigida al preciso centro de la diana. La duración y el contenido de ambas fases marca una diferencia importante. Por una parte, la extrema pendiente del tramo de subida en la curva de fuerza comprometerá cualquier intento anterior de coordinación visual-motora, y por otra el uso del *peep*

impide que la coordinación se pueda producir antes de que este llegue a su posición final.

Analizaremos en el resto del texto las diferencias mas evidentes.

### **Obsesión por la velocidad**

El primer argumento de venta de un arco compuesto es la velocidad que este es capaz de transmitir a la flecha. Hace unos pocos años los 300 pies por segundo eran un techo difícil de superar, hoy nos hablan ya de 350 fps.

Las ventajas que aporta esto son discutibles como veremos. Si el aumento de velocidad se debiera a un aumento en la eficacia de conversión de la energía potencial que acumula el arco, en energía cinética transmitida a la flecha, sin variar la curva de fuerza-tracción, sería un adelanto considerable. Si el aumento de velocidad se debe exclusivamente al aumento de superficie bajo esta curva, significa que el tramo de subida tiene mas pendiente, que el tramo de pico es mas largo, y que el tramo de desmultiplicación también es mas radical. La curva de fuerza-tracción que permitiría acumular el máximo de energía a una abertura determinada es la rectangular: inmediata subida a la fuerza de pico, toda la tracción manteniéndose a pico, y descenso brusco al *let-off* elegido. Cuanto menor sea el *fistmele*, tanto mayor será esta superficie también.

Aunque esto fuera prácticamente posible, quizás no resultaría ni atractivo ni saludable para el arquero obsesionado en la máxima velocidad. Las leyes físicas exigen que cualquier ganancia que se produzca tenga un precio a pagar. Y el arco compuesto es un claro ejemplo de esta máxima. Fuerza de sostén muy manejable pero pérdida de la linealidad que simplifica todo el gesto. El arquero de compuesto no puede aprovechar las ventajas que ofrece un gesto con incremento gradual continuo de la fuerza.

Los peligros que ofrece la curva de fuerza de un arco compuesto son, en síntesis:

#### Tramo de subida de fuerte pendiente

- Puede causar fácilmente que el arquero se eche hacia atrás para ayudarse del cuerpo para abrir el arco, descolocando definitivamente el hombro de arco. Si prolongamos ese tramo de tracción siguiendo la misma línea hasta llegar a nuestra abertura, veríamos que resulta equivalente a las primeras pulgadas de tracción de un arco recurvo de 200 Lbs o mas. En suma, nada fácil de controlar. Si la curva fuera rectangular sería como empezar a abrir un arco de potencia infinita. El defecto comentado es frecuente verlo en arqueros con una potencia de arco excesiva para su condición, o con arcos de una abertura excesiva que obliga a tumbarse hacia atrás.

#### Tramo de desmultiplicación

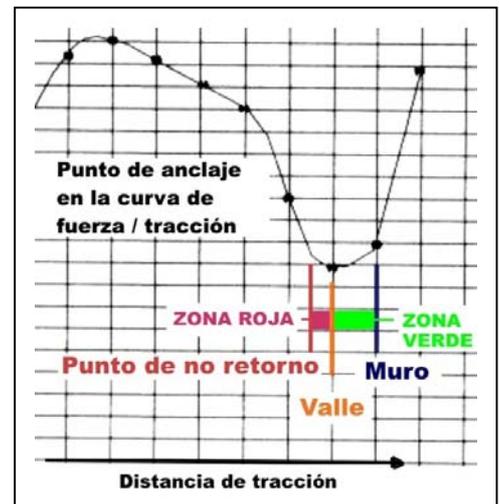
- Falta de control sobre la posición final sobre la curva (¿ se está en el valle, a muro, o frente al valle ?).
- Falsa sensación de final del gesto de tracción que lleva a la relajación prematura del hombro de arco (dejando de empujar), y de la tensión activa que se debe ejercer con la musculatura del hombro de cuerda y de la espalda.

## Valle

- La radicalidad de los arcos extremos comporta valles prácticamente nulos. Hace años, las poleas excéntricas ofrecían valles anchos donde el arquero se podía instalar con comodidad de forma repetitiva. La obsesión por la velocidad ha comprometido el valle, prácticamente inexistente en las *Cam*, con lo que el peligro de situar el anclaje fuera del punto óptimo de la curva aumenta considerablemente.

## Final de tracción

- Si bien es cierto que la curva de fuerza de un arco compuesto garantiza siempre la misma abertura, dentro de unos milímetros. Lo que puede resultar ventajoso. También lo es que la falta de correspondencia exacta entre la abertura del arco y la envergadura del arquero será garantía de bajo rendimiento.
- La respuesta de un recurvo con la variación en la posición del cliquer en +/- 1mm es casi imperceptible. Mientras que en el compuesto el disparo de la flecha desde muro, desde el fondo del valle o desde delante del valle, da resultados mucho más dispares. Cuanto más radical sea la curva tanto más acusadas serán estas diferencias, y menos fácil resultará agrupar los impactos. Los disparos que se producen desde posiciones anteriores al fondo del valle acostumbran a mostrar respuestas caóticas. Siempre resulta más aconsejable ir ligeramente contra el muro.



El control sobre la tracción en un arco recurvo, suponiendo suficiente preparación física, es simple: a cada pequeño tramo hay que poner un esfuerzo extra prácticamente idéntico.

En la tracción del arco compuesto no tenemos conocimiento exacto de lo que sucederá en el siguiente pequeño tramo: ¿seguirá subiendo o se mantendrá?, ¿se mantendrá o empezará a disminuir?, ¿continuará disminuyendo o aumentará más bruscamente?

Estas disyuntivas dificultan una tracción continua, bajo control, que permita al arquero ajustar su esfuerzo y llevar el arco exactamente al mismo punto en cada tiro.

Sin embargo, y a pesar de la mayor dificultad, la tracción en el arco compuesto debe realizarse suave y pausadamente, a un ritmo que permita retener un máximo control sobre la tracción. Un observador externo no debería percibir irregularidades en todo el gesto, como si se tratase de la tracción de un arco recurvo.

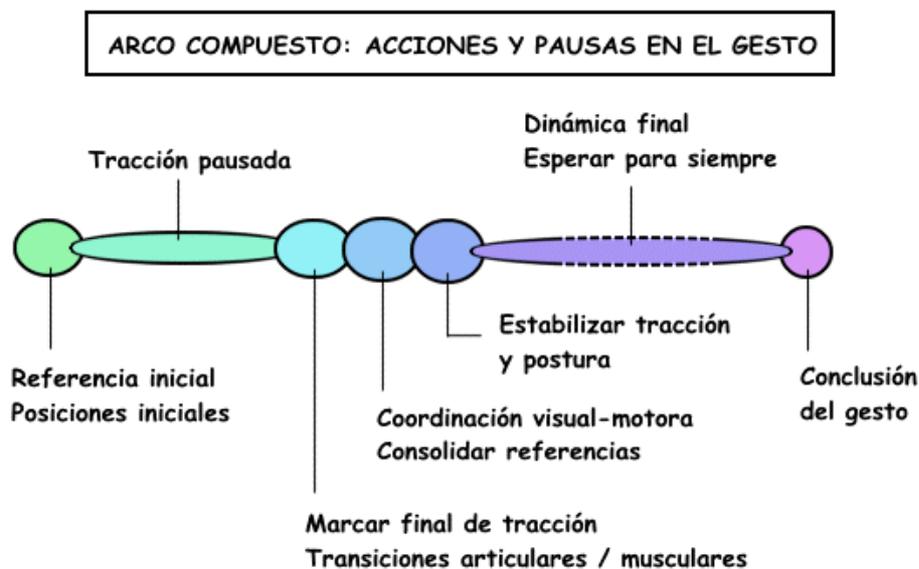
## Control muscular

La gradualidad en el esfuerzo de tracción del recurvo permite alcanzar un mejor control sobre los músculos que intervienen en el gesto en cada momento, y en la transición entre la actividad de estos.

En el compuesto, la identidad de camino resulta mucho más difícil y el control sobre la actividad muscular y sus transiciones también.

Las últimas obras de los grandes maestros del recurvo (Kisik Lee<sup>1</sup>, Frangilli<sup>2</sup>) se refieren de modo expreso a la necesaria transición muscular, a final de tracción, en una fase que exige de cierto tiempo y que puede equipararse a una pausa sin interrumpir lo dinámico de todo el gesto. Esta 'pausa' concede el tiempo necesario para que la musculatura dorsal adquiera toda la fuerza de tracción mientras termina de liberarse la del brazo de cuerda. A pesar de la gradualidad y del control lineal que se posee sobre la tracción, esta fase parece ser de una importancia capital.

En otro artículo (Gregori<sup>3</sup>) ya se discutió sobre la importancia de las pausas que permiten solapar adecuadamente las fases del gesto de tracción en el arco compuesto. La primera de ellas es la de final de tracción.



Al final de una tracción pausada, con control de fuerza/posición, una leve pausa, antes de llevar la mano de cuerda a la cara, servirá para evitar relajaciones prematuras en los hombros, para terminar de formar la línea ininterrumpida de fuerza/tracción que une la punta del codo de cuerda con el punto de presión sobre la empuñadura (exactamente como cuando se tiende una cuerda tirando de ambos extremos), y para terminar de conseguir la transición de la actividad muscular del brazo de cuerda a la espalda del modo más repetitivo y completo posible.



La línea de fuerza-tracción une el codo de cuerda con el punto de presión sobre la empuñadura en una línea tensa y continua.

### Coordinación visual-motora

Es la parte del gesto en la que la línea que une los centros de *peep* y visor se lleva con decisión sobre la línea de nuestra mirada al centro de la diana. Puede perfectamente compararse al gesto que realizamos cuando queremos ver algún objeto no muy grande y alejado usando unos prismáticos potentes.



Si nos colocamos los prismáticos sin dirigir antes la vista al objeto que pretendemos ver, resultará imposible encontrarlo. En cambio si nuestra atención se mantiene fija en ese objeto mientras dirigimos los prismáticos delante de nuestros ojos, veremos como al terminar el gesto el objeto se halla ya en el centro del campo de visión de los prismáticos.

Con el arco debe suceder exactamente lo mismo.

Un gesto realizado en buena coordinación visual-motora no consiente terminar el anclaje sin tener ya, de modo automático, el visor en el centro de la diana. Cualquier otro resultado irá en detrimento de nuestras posibilidades. Este método exige enfocar la vista sobre el centro de la diana, no sobre el elemento de puntería en el visor. Foco y atención van siempre juntos.

En el arco recurvo esta fase de coordinación visual-motora puede solaparse ampliamente sobre la fase de tracción, y resulta mas intuitiva y natural.

## Anclaje

El anclaje depende del tipo de disparador usado. Aquí nos referiremos al anclaje óptimo para cualquier disparador que se sostenga en la mano y que se active bien por rotación, bien por tensión, o por medio de un gatillo activado por el dedo pulgar o el meñique.

Se producirá necesariamente en dos tiempos. El primero, en que los nudillos de índice y medio alcanzan el contacto habitual sobre el borde de la mandíbula, el segundo por el que se consigue el contacto de la nariz sobre la cuerda, y la adecuada posición del ojo dominante frente al *peep*.

Notar que la fase de anclaje se solapa completamente con la de coordinación visual-motora, lo que exige un grado de coordinación notable; que sin embargo se consigue con cierta facilidad con los ejercicios pertinentes.

La inclinación de la mano de cuerda que permite una más fácil acción dinámica final, llevando el codo de cuerda ligeramente hacia arriba y hacia la espalda, es la que presenta un ángulo respecto a la horizontal que no supere los 45°. Disponer la mano vertical en pleno contacto con la mejilla no resulta tan ventajoso.

## Estabilización

Tras el anclaje, con el visor en el centro de la diana, y todos los segmentos corporales en su posición definitiva, el recurvo puede iniciar su acción dinámica final que le llevará a superar el cliquer, activando la suelta.

En el compuesto, en cambio, es aconsejable estabilizar la posición yendo ligeramente contra el muro, sin modificar el anclaje, para compensar cualquier ligera retracción que se haya producido entre el final de tracción y la consolidación de las referencias faciales que conforman en anclaje.

Estar activamente contra el muro en una postura firme es lo que nos dará mayor estabilidad. Además contribuirá a una suelta más dinámica, disminuyendo el riesgo de anticipación, que lleva a interferir involuntariamente en el instante crítico de la salida de la flecha.

Fijar el hombro de arco en su posición en este momento nos permitirá asegurar que el brazo de arco no caiga prematuramente, y que este dirija su reacción natural inicial hacia la diana.

Debe distinguirse entre la línea de visión, que nos sitúa el visor en el centro de la diana, y la línea de fuerzas formada, que es la que finalmente nos dirigirá la flecha tras liberar la cuerda. Un ligero movimiento de la mano de arco, quizás con el objetivo de contribuir a relajarla, o de situarla mejor, nos causará inevitablemente un cambio en la dirección de la línea de fuerza con pésimos resultados. Cualquier esfuerzo dirigido a no perturbar la dirección de las fuerzas creadas en la fase de tracción y de consolidación del anclaje será enormemente valioso. De igual modo asegurar el muro en esta fase contribuye a reforzar esa línea, minimizando los efectos de otras fuerzas menores no colineales.

## Acción dinámica final

Llegados a este punto corresponderá decidir si estamos en condiciones de terminar un buen tiro, o si será mejor volver a empezar. Una flecha que no se ha tirado todavía vale un 10. Una buena disciplina permite evitar el regalar puntos al contrario.

La elección entre el tiro por decisión o por sorpresa resulta muy personal. Cualquier evidencia de anticipación en la suelta hará completamente desaconsejable el tiro por decisión. En otro caso, un tiro por decisión con suficiente gradualidad y en ausencia de brusquedades puede ofrecer idénticos resultados, si se muestra siempre suficientemente dinámico.

El tiro por sorpresa exige la actitud de querer esperar para siempre, con la atención en el centro de la diana, y no en la acción dinámica, que debe conducirse a nivel subconsciente. Debe evitarse la tentación de precipitar el tiro, llegando a provocarlo. En ese caso la ansiedad terminaría por estropearnos el resultado de un gesto perfecto.

Como en recurvo, la dinámica final exige un movimiento de rotación del codo de cuerda hacia la espalda, y ligeramente hacia arriba, manteniendo un inamovible punto de anclaje que hará las funciones de centro de rotación.

La activación de la musculatura dorsal que debe provocar este movimiento paulatino depende principalmente de una postura que disponga las escápulas en su posición óptima. En ausencia de esta postura los resultados no podrán ser mas que discretos.

En el momento de iniciar esta acción dinámica podemos modularla, planificando la posición a la que llegará la mano de cuerda al concluir el gesto. A partir de este momento la atención estará concentrada en el centro de la diana, mientras el gesto termina de ejecutarse a nivel subconsciente, de un modo gradual y paulatino alejado de cualquier precipitación.

## Conclusión del gesto

Tras la activación, inesperada o no, del disparador se inicia el momento crítico de la salida de la flecha.

En un gesto dinámico con disparo por sorpresa la conclusión del gesto se produce de una forma natural. Cuando estamos en condiciones de interferir, la flecha ya habrá salido, con una reacción inicial de todo el cuerpo que acompaña esta salida.

En un disparo por decisión, en cambio, este es el momento mas crítico. Puesto que hemos tomado la decisión de disparar, y esta acción comporta un tiempo determinado, nuestro cerebro puede anticiparse a la propia salida de la flecha haciendo reaccionar el cuerpo como si esta ya hubiera salido cuando en realidad todavía no es así. Se requiere un esfuerzo real dirigido a mantener la posición y postura, continuando el gesto natural. Aún por decisión, cuanto más dinámica sea la suelta tanto mejor resultará la conclusión del gesto.

La suelta del recurvo presenta componentes de ambos tipos de tiro, y su factor de calidad se asocia siempre con la continuidad y el dinamismo del gesto.

Se ha presentado, de modo somero, el gesto en el tiro con arco compuesto, analizándolo bajo la perspectiva de la curva de fuerza-tracción, y comparándolo con un modelo esquemático de gesto en el recurvo.

En toda esta discusión no se ha pretendido en ningún momento establecer que el uso de uno u otro arco sea más fácil que el otro. Al contrario, desde el momento en que se compete en divisiones separadas cualquier comparación resulta inútil. Por otra parte, el hecho general que con el arco compuesto se consigan mayores puntuaciones que con el arco recurvo no niega una parecida dificultad para llegar al nivel de élite.

La comparación ha servido para establecer similitudes y diferencias, y para ofrecer pistas que permitan obtener un gesto más ergonómico y económico. En definitiva, más técnico.

## Referencias

- (1) – Kisik Lee, Robert de Bondt, "TOTAL ARCHERY", Samick Sports Co., Korea, 2005
- (2) – Vittorio e Michele Frangilli, "L'Arciere Eretico", Legenda, 2005
- (3) – Josep Gregori, "Control de la ansiedad por la técnica: Más allá del tiro por sorpresa", camp-fita.org, Abril 2007
- (4) – DVD "Straight Talk from the Pros", Carter Entreprises, 2002
- (5) – Matt Cleland, 2<sup>nd</sup> FITA World Archery Coaching Seminar, Korea, 2005  
Matt Cleland, "La tècnica del compost", FCTA 2005
- (6) – Antonio Blázquez, "El Tiro Progresivo", FCTA, 2004
- (7) – Bernie Pellerite, "Idiot Proof Archery", Robinhood Video Prod. Inc., Gahanna, 2001
- (8) – Steve Ruis, "Precision Archery", Human Kinetics, Champaign, 2004
- (9) – Larry Wise, "Core Archery", Target Comm. Corp., Mequon, 2004
- (10) – Larry Skinner, "Archery Shot Execution. A Total Muscle Control Approach", Larry Skinner, 2004
- (11) - Revista ARCO, columna "TECNICA COMPOUND. I Consigli di Gigi Vella", por Tiziano Xotti.
- (12) – Tiziano Xotti, "Curs d'actualització. Arc Compost 2003", FCTA, 2<sup>a</sup> edició, 2006
- (13) – Alan Walker, "Disparadores de tensión de espalda", FCTA, 2005

Los documentos (3), (5), (6), (12) y (13) están disponibles en línea en:

<http://www.camp-fita.org/>

Josep Gregori  
Marzo 2009