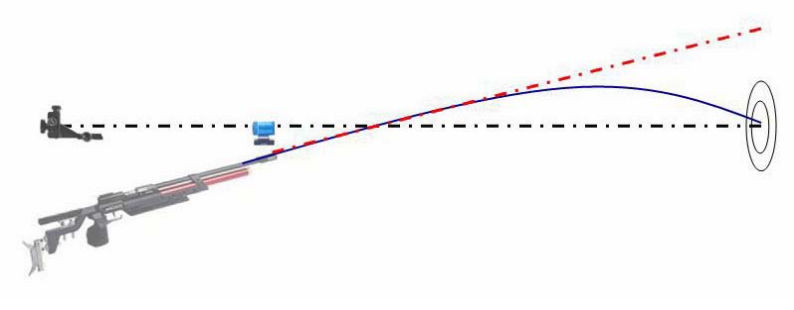
El canteo y sus connotaciones en la precisión

Por Emilio San Martín

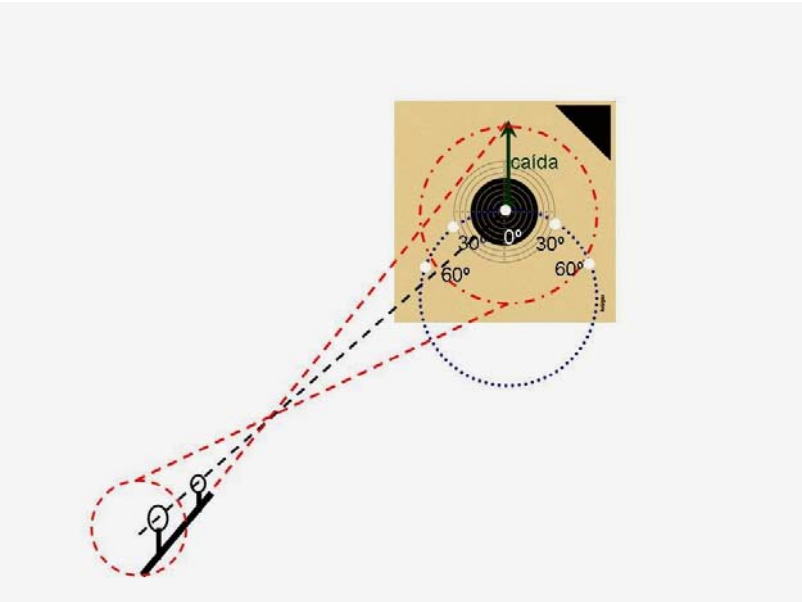
"*Cantear*" la carabina significa inclinarla respecto al eje de la puntería. Esto significa en la práctica, que en la posición de tiro el diópter no queda perfectamente en la vertical, sino escorado un cierto ángulo.
Habitualmente se utiliza el canteo para acercar la carabina (y las miras) hacia la cara y evitar inclinar la cabeza. Puede tener algunas ventajas desde el punto de vista del equilibrio, pero también requiere de algunas precauciones extra: el ángulo de canteo debe ser constante a lo largo de toda la tirada, o afectará a la precisión.

Para vigilar el ángulo de canteo el tirador se ayuda de niveles de burbuja (carabina .22) o de guías en el punto de mira que aporten una referencia constante.

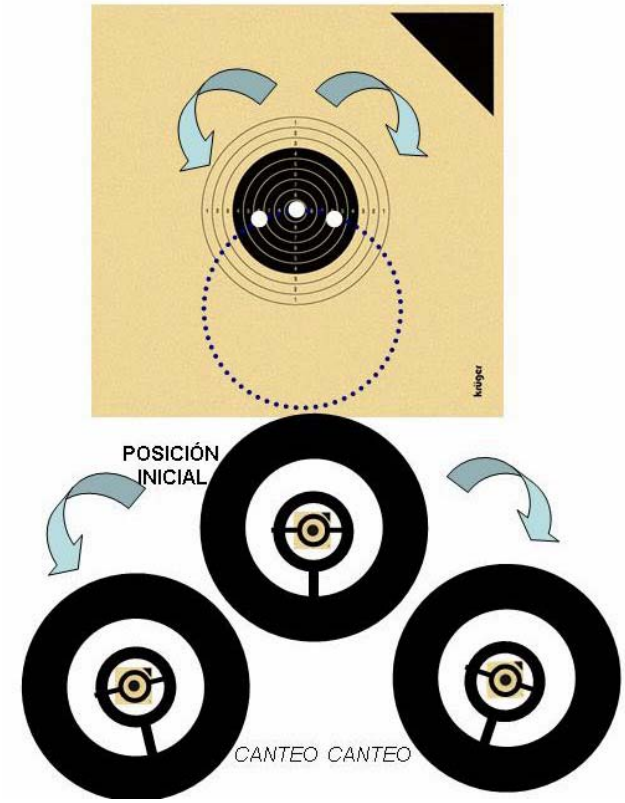
¿Qué sucede cuando variamos el ángulo de canteo? Pues sucede que cometemos un error de puntería, ya que dejamos de apuntar donde creíamos. Para tratar de entenderlo, primero revisaremos cómo funciona la puntería usando un diagrama donde se exageran algunas proporciones para mejor entendimiento:



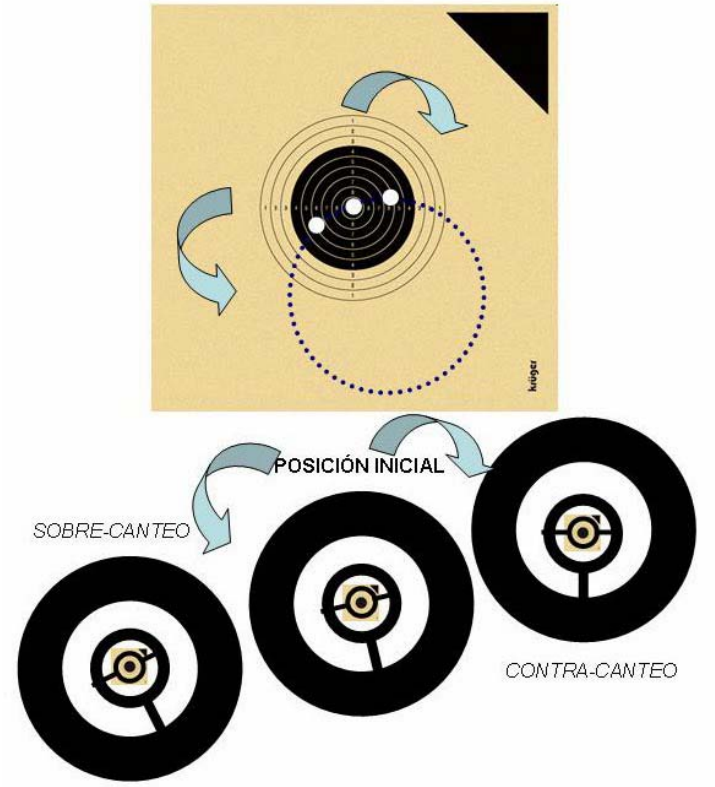
La línea discontinua negra es la línea de miras o línea de puntería y NO está paralela a la línea de cañón (en rojo), porque la trayectoria del proyectil (en azul) es parabólica (¡cosas de la gravedad!). Así que la línea de cañón (en rojo) es siempre secante con la línea de puntería.
El canteo consiste en que la línea de miras permanece inmóvil y esta misma línea se convierte en el eje sobre el que rota la carabina. Si imaginamos esa rotación, la línea de cañón (en rojo) describiría un círculo alrededor del blanco, como si de un compás se tratase. Y como el proyectil sufre una cierta caída, los impactos describirán un círculo exactamente igual al anterior, pero más abajo; concretamente un círculo cuyo punto más alto toca el centro del blanco.



Es decir, que si habitualmente la carabina no es canteada pero de pronto empezamos a cantear hacia la izquierda, los tiros saldrán a la izquierda y un poco bajos. Y si el canteo es hacia la derecha, los tiros saldrán a la derecha y un poco bajos.



Pero... ¿y si habitualmente ya se usa el canteo? En ese caso, si suponemos que el canteo habitual es, por ejemplo, 15º a izquierda; al sobre-cantear (25º) los tiros saldrán a izquierda y algo más bajos, pero al contra-cantear (5º) los tiros serán a la derecha y algo más altos.



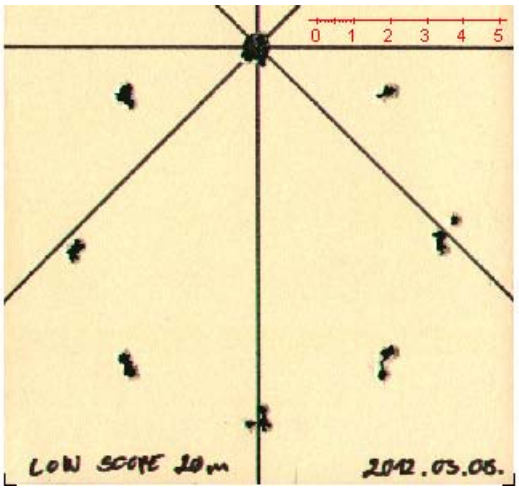
Llegados a este punto surge la pregunta principal: "Vale, ya entiendo cómo funciona, pero ¿cuánto error cometemos con el canteo?"
La magnitud del error de canteo depende de dos únicos factores. El primero de ellos, lógicamente, es la variación de ángulo que cometemos. Cuanto mayor es el ángulo más lejos nos desplazamos a lo largo del "círculo" azul. El segundo factor es la caída del proyectil. De hecho, si habéis estado atentos a la explicación, el radio de ese "círculo" se corresponde exactamente con la magnitud de la caída. Por tanto, mayores distancias equivalen a mayores caídas y mayores errores de canteo.
En aire comprimido 10m, la distancia de caída es aproximadamente 18mm y podría decirse que un error de 8º de canteo equivaldría a unos 2,5mm, así que podría sacarnos el tiro desde el "10" hasta el "9". En carabina .22 a 50m, la caída es aproximadamente 12 cm, así que un error de canteo de 4º equivaldría a 8mm de error, suficiente para perder el "10".
Y todo esto lo he aprendido en esta página. De lectura o-bli-ga-to-ria.
http://home.kpn.nl/jhhogema1966/skeetn/ballist/kantel01/kantel1e.htm

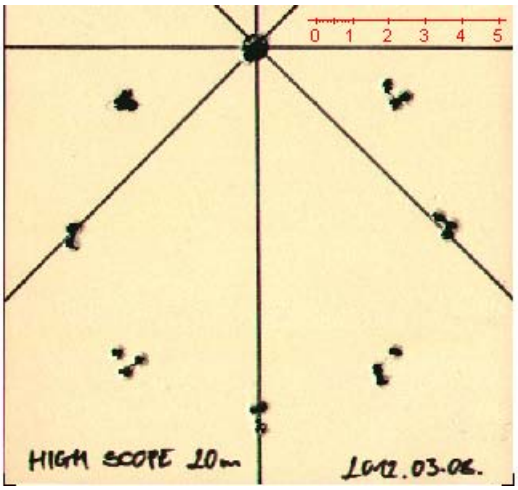
Y si queréis visualizar el efecto del canteo, podéis usar esta animación.
http://www.arld1.com/impactpointvscantangle.html
Desplazad el ratón por la barra marrón grande.

Y para finalizar, ahora que ya somos unos expertos en "canteo" estamos listos para destruir uno de los mitos más frecuentes en los campos de tiro. El mito dice así:
"Cuanto mayor sea la altura del elevamiras mayores son los errores de canteo".
Sin embargo ya hemos constatado anteriormente que tan sólo el ángulo y la caída del proyectil tienen influencia en la dimensión del error. Los elevamiras NO afectan al error de canteo.
Podéis ver una explicación concienzuda e incluso resultados experimentales que así lo avalan.
http://home.kpn.nl/jhhogema1966/skeetn/ballist/cantexp2/cantlos.htm

Y si aún os quedan dudas, aquí tenéis otro experimento que igualmente lo demuestra.
http://www.szottesfold.co.uk/2012/03/high-scope-and-canting-end-of-ancient.html

La foto compara las agrupaciones realizadas a 20m canteando una vuelta completa la carabina (a intervalos de 45º) y usando diferente altura de miras: 58mm vs 110 mm. El resultado no puede ser más clarificador.





http://mirascerradas.blogspot.com.es/2014/02/el-canteo-y-sus-connotaciones-en-la.html?showComment=1452515321349#c4512412897710866536