

Calibración de Rifle de Aire y Mira Telescópica para Field Target

Un instructivo para principiantes

To be used in conjunction with BFTA Technical Skills Manual

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	3
PREPARACIÓN DEL RIFLE	3
MONTAJE DE LA MIRA	4
ALTURA DE MONTAJE Y CARRILLERA	4
CENTRANDO LAS TORRETAS DE AJUSTE.....	4
INSTALANDO LOS MONTAJES	4
ENFOCANDO EL OCULAR Y EL RETÍCULO	5
AJUSTANDO EL CENTRO DE LA MIRA A LA DISTANCIA ADECUADA	5
NIVELANDO EL RETÍCULO	7
AJUSTE FINAL DE LA DERIVA	7
DETERMINANDO LA TRAYECTORIA	8
SELECCIONANDO LA DISTANCIA DEL ZERO	8
MÉTODOS PARA MARCAR EL CORRECTOR DE PARALAJE (P/A) Y LA ELEVACIÓN	8
ZENIT DE LA TRAYECTORIA Y USO DE UNA TORRETA DE FONDO (BOTTOMING TURRET)	10
COMPLETANDO EL RESTO DE LA TRAYECTORIA.....	11
ESTIMAR DISTANCIA USANDO LA CORRECCIÓN DE PARALAJE	12
QUÉ ES PARALAJE?.....	12
TIPOS DE AJUSTE DE PARALAJE.....	13
CALIBRAR EL P/A COMO MEDIDOR DE DISTANCIAS	14
HASTA AQUÍ LA LETRA DEL MANUAL, EL RESTO DEPENDE DE USTED.BALÍSTICA EXPLICADA...	16
BALÍSTICA EXPLICADA	17
POR QUÉ .177?.....	17
TRAYECTORIA OBSERVADA CON LA MIRA INSTALADA.....	17
MINUTO DE ANGULO (MOA)	19
AUMENTANDO LA ALTURA DE LA MIRA.....	19
CAMBIANDO LA TRAYECTORIA USANDO COMPENSACIÓN	21
QUÉ ES COMPENSACIÓN?.....	21
RETÍCULOS DE PUNTOS MÚLTIPLES (MULTI-AIMPOINT)	21
ESTABLECIENDO EL ZERO USANDO COMPENSACIÓN	21

Introducción

El objeto de este manual no es enseñar a una persona a disparar en Field Target o cómo disparar un rifle en general. Ante de usar este manual es necesario tener conocimientos de manejo y disparo de un rifle de aire.

Asimismo se asume que el tirador es capaz de disparar en un nivel Standard, de conseguir agrupaciones consistentes y que está listo para regular su conjunto rifle/mira a la mejor configuración posible a fin de disparar con certeza a cualquier distancia entre las 8 y 55 yardas. Se presume que el tirador tiene un rifle de aire calibre 4,5 y una mira con corrector de paralaje. La mayoría de las instrucciones relacionadas con ajuste de torretas, retículos de múltiples líneas son tratadas en el capítulo 7.

Este manual no pretende reemplazar los consejos dados por un instructor especializado. Así, pretende ser una guía de compañía a lo largo de los a veces difíciles procesos de ayudar a un poco experimentado a configurar y regular lo que puede llegar a ser un complicado y costoso equipo. Munido de este manual, el instructor y el tirador novel deberían reducir un período de puesta a punto de semanas a uno de solamente algunos días.

Preparación del Rifle

Es importante que el rifle reúna ciertas condiciones:

1. El disparador debe ser confiable y predecible en el punto del disparo,
2. El rifle debe ser preciso con los balines que se utilizan.

El disparador de cada rifle es diferente al de otro, así usted deberá consultar el manual del usuario de su arma para el ajuste del mismo. En Field Target se tiende a regular el peso de la cola del disparador más liviano que para cacería, pero es fundamental que no sea tan liviano como para que el rifle se dispare solo al ser manipulado.

Con el rifle sostenido en posición de disparo, la mano que dispara deberá encontrar la empuñadura y la cola del disparador en un movimiento suave sin retraerse o estirarse. La cola del disparador deberá caer en la yema del dedo índice al cerrar la mano sobre la empuñadura. Si el disparador no es ajustable y la distancia es corta, se pueden añadir espaciadores en la cantonera o caso contrario retirarlos. De no haber espaciadores para quitar, se deberá hacer algún retoque en la culata misma.

En cuanto a la selección del balín más preciso, se asume que el tirador conoce cuál es el más adecuado para su arma y que ya está acostumbrado al manejo de la misma.

Hasta ahora, usted verá que tiende a mantener cerrado el ojo que no usa para apuntar cuando dispara. Sin embargo, es muy ventajoso aprender a disparar con ambos ojos abiertos. La medición de distancia, como se verá más adelante, puede ser dificultosa a menos que se mantengan ambos ojos abiertos y relajados. Cuando se utiliza un nivel para la mira, es difícil verificar si el arma se halla nivelada a menos que se tenga el ojo que no apunta abierto para ver el nivel. Además, el tener ambos ojos abiertos, ayuda a monitorear el ambiente para detectar por ejemplo las condiciones del viento. Es una técnica que no se adquiere fácilmente pero que una vez dominada permite obtener una gran ventaja en el manejo del arma.

Una vez que los pasos anteriores se hayan completado, será un buen momento para montar la mira sobre el arma.

Montaje de la Mira

Altura de Montaje y Carrillera

Obtener la altura correcta de montajes puede ser una tarea costosa. Obtener la altura correcta implica comodidad y mayor grado de aciertos al blanco. Obtener la altura inapropiada significa incomodidad, frustración y menor cantidad de aciertos. El factor principal al escoger un juego de montajes es lograr la separación adecuada entre el ocular de la mira y el cañón del arma. Una mira con regulador en el lente delantero que se coloca demasiado cerca del cañón puede llegar a tocar el cañón al girar la anilla o incluso tocar en el mismo y alterar su funcionamiento.

El otro factor importante es la posición de la cabeza. Si la mira se coloca demasiado abajo usted deberá hundir la cabeza contra la carrillera o torcer la cabeza en demasía para lograr ver a través de la mira. Por el contrario, si la mira está montada muy alta, deberá levantar la cabeza de la carrillera perdiendo contacto con la culata. En cualquiera de los dos casos, lo llevará a un desequilibrio al tratar de adoptar una posición más cómoda.

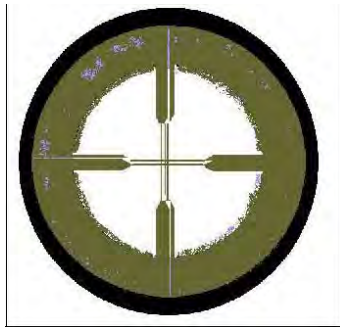
Las culatas con carrillera ajustable permiten eliminar este problema ya que en tanto y en cuanto la anilla delantera de la mira no esté en contacto con el cañón, la mira se puede colocar a cualquier altura que el tirador desee (hay más detalles en el capítulo 6.4) ya que se puede regular para acomodar la cabeza acorde a dicha altura. Generalmente la posición más adecuada es con la cabeza lo más vertical posible, pero puede variar de un tirador a otro.

Centrando las Torretas de Ajuste

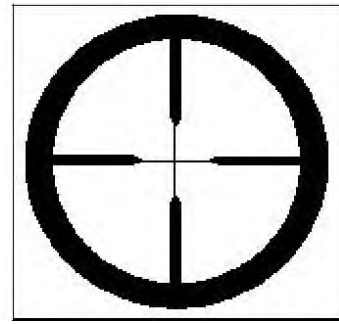
Retirar las tapas de las torretas. Girar en sentido horario hasta que haga tope y luego en sentido contrario contando la cantidad de giros que da el tornillo hasta hacer tope en el punto contrario. Dividir por 2 la cantidad de vueltas y regresar esa cantidad de vueltas hacia atrás. Repetir lo mismo con la otra torreta. Al finalizar tendremos las retículas de la mira en el centro óptico de la misma.

Instalando los Montajes

Quitar los tornillos de la parte superior y colocarlos a un lado. Destornillar los tornillos laterales y colocar el montaje en el riel para la mira del rifle (cola de milano). Apretar suavemente hasta que queden ajustados. Colocar la mira en el montaje, reinstalar las anillas superiores y atornillar suavemente con los dedos. La mira podrá moverse hacia delante y atrás y también girar sobre sí misma aunque con cierta resistencia. A continuación siga este procedimiento: Adoptar la posición de tiro sentado en una superficie plana con el rifle apoyado cómodamente en el hombro. Hacer que la cabeza se apoye sobre la carrillera con un movimiento cómodo. De acuerdo a la figura de más abajo, observe el ocular de la mira y mueva la cabeza adelante o atrás hasta obtener la imagen correcta. Determinar así si la mira se deberá mover hacia delante o atrás para tener una imagen correcta con la cabeza apoyada en la carrillera. La imagen deberá ser nítida en los bordes y deberá tener un anillo grueso alrededor. Colocar los montajes lo más separados uno del otro para dar un soporte más estable a la mira. Luego ajustar firmemente las bases a la cola de milano. Alinear la retícula vertical de la mira de manera que quede perpendicular a la cola de milano, luego ajustar los tornillos superiores de las anillas.



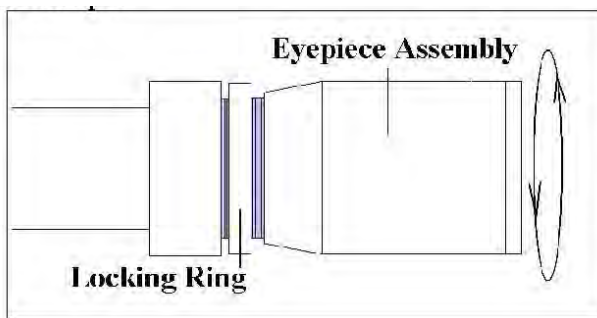
Mira con ajuste incorrecto y retículo desenfocado



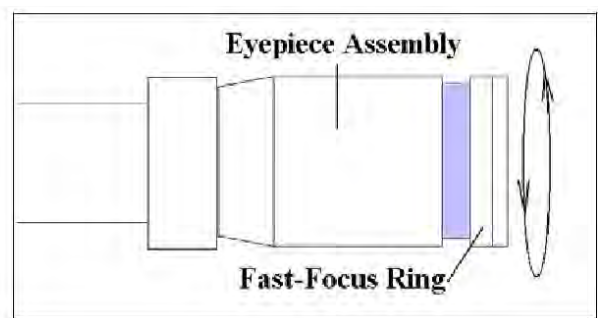
Mira con ajuste correcto y retículo claramente enfocado

Enfocando el Ocular y el Retículo

Su mira deberá tener un ocular ajustable. Esto permite que personas con diferentes grados de visión puedan regular la mira a su propia vista. Si se ajusta incorrectamente, el retículo aparecerá fuera de foco y se sentirá una molestia en la vista como consecuencia del esfuerzo del ojo para compensar el foco. Hay por lo general 2 mecanismos de ajuste. El más difundido es aquel en el que gira todo el ocular y hay una contratuerca que lo ajusta; el otro tipo es el llamado “enfoco rápido” en el que se gira un anillo ubicado al final de la mira.



Girar el ocular completo hasta que el retículo se vea nítidamente y entonces ajustar la contratuerca



Girar el “enfoco rápido” hasta que el retículo se vea nítidamente

Con el rifle alzado y el paralaje regulado a infinito (∞), mirar a través de la mira hacia un área iluminada o cielo abierto. Mover el ocular o el enfoque rápido hasta que el retículo se vea lo más negro y definido según su capacidad visual. Si es procedente, ajustar la contratuerca.

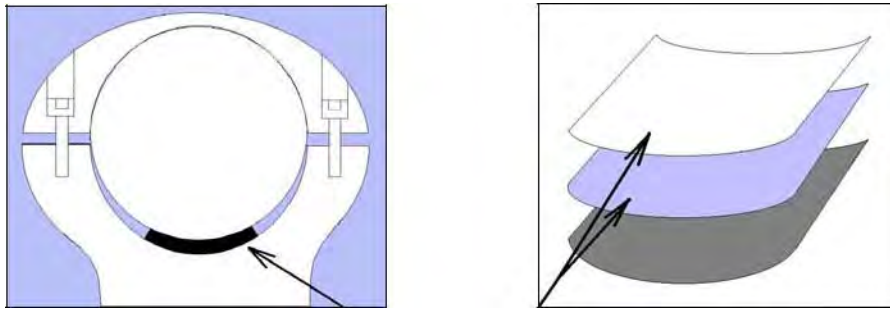
Ajustando el Centro de la Mira a la Distancia Adecuada

En el Field Target, la distancia crucial es la de 55 yardas. Es la distancia más larga y entonces es donde la mira debe tener su rendimiento óptimo. Así la mira debe estar en su Centro Óptico cuando la regulación de altura se encuentra en 55 yardas. Esto significa que a 55 yardas, la torreta de regulación de la elevación debe estar a mitad de su recorrido de ajuste. Hay otra razón para que esto deba ser así. Algunas miras no tienen una gran amplitud de ajuste, y si no son montadas de esta manera se quedarán sin capacidad de ajuste para distancias mayores. Se logra la posición inicial suplementado el montaje trasero de la mira.

Es tiempo de ir al campo de tiro. Se necesita un campo de al menos 55 yardas de largo. Desde su posición de tiro, medir y colocar un blanco a 10 yardas. Porqué 10 yardas? Porque la trayectoria para la gran mayoría de los conjuntos rifle-mira suelen tener el mismo punto de impacto (POI) a las 10 yardas que a las 55 yardas, esto puede variar de acuerdo a la distancia entre la mira y el cañón.

El blanco debe ser una simple cruz (+) pero lo suficientemente grande como para ver los impactos en caso de que la mira esté desalineada. Habiendo dejado las torretas centradas de acuerdo a lo visto anteriormente, ajustar el paralaje hasta que el retículo y el blanco se vean nítidamente. Disparar un balín hacia el centro de la cruz. Es posible que impacte bastante abajo y a un lado del centro. Efectúe 3 disparos más sin hacer correcciones al mismo centro de la cruz para verificar la consistencia de los disparos.

Por el momento ignorar la corrección de altura y dedicarse a la de deriva. Retirar la tapa protectora de la torreta y girar el regulador la cantidad de clics necesaria. Seguramente deberá hacerlo por prueba y error, disparando y regulando hasta llevar el punto de impacto a la posición deseada. Este ajuste es provisorio y deberá hacerse uno más fino al finalizar el montaje de la mira. Si el POI vertical se encuentra a más de 2 pulgadas debajo del horizontal al que se apunta, se deberá llevar el POI hacia arriba suplementado el asiento del montaje posterior con láminas finas de algún material no comprimible pero flexible; puede ser película de fotografía.



2-3 piezas de película ubicadas entre el tubo de la mira y el montaje posterior

Cortar algunas piezas del material seleccionado de 15mm x 20mm. Marcar la posición de los montajes con un marcador. Desajustar los tornillos de los montajes (los que los sujetan al riel) y luego desajustar los tornillos de la anilla posterior hasta dejar un espacio que permita colocar las piezas de suplemento.

Una vez ubicados los suplementos, colocar los montajes en su posición nuevamente, usando las marcas hechas con el marcador. No ajustar en demasía los tornillos de la anilla debido a que la mira no está completamente asentada en sus montajes. Ajustar en demasía una mira suplementada puede provocar daños en el tubo de la misma, usar sólo la presión necesaria.

Nuevamente en el campo de tiro, repasar el POI a 10 yardas. Si el impacto se encuentra dentro de 1 pulgada del lugar al que se apunta, es momento de probar a 55 yardas. Si no se encuentra a menos de 1 pulgada, se deberá seguir agregando suplementos hasta llevarlo a ese rango. A 55 yardas, se deberá colocar una hoja grande de papel o cartón. Dibujar una línea horizontal gruesa a todo lo ancho y a la mitad de la altura del papel. Con la regulación de altura sin cambios respecto a las 10 yardas, reenfocar el paralaje para lograr una imagen clara del blanco y efectuar 3 disparos a la línea horizontal. No importa cómo se agrupen en deriva ya que lo que se trata es de evaluar la altura.

Si el grupo se forma a más de 4 pulgadas arriba o debajo de la línea horizontal a 55 yardas, es conveniente agregar o quitar suplementos. La razón es que una diferencia de 4 pulgadas, a 55 yardas equivale a $\frac{1}{2}$ vuelta de la torreta de ajuste con lo que se la alejaría del rendimiento óptimo que le da estar en el centro óptico de la mira.

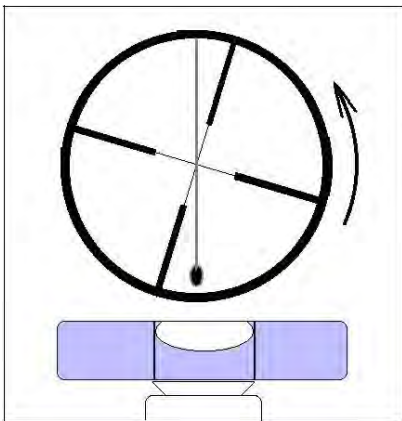
Si se consigue llevar el POI a menos de 2 pulgadas del lugar donde se apunta a 55 yardas utilizando suplementos en el montaje posterior y dejando la torreta de elevación centrada, la mira estará lista para desempeñarse para distancias mayores y su propiedad de telemetría por paralaje estará en condiciones óptimas.

Nivelando el Retículo

El objeto de nivelar es asegurarse que el retículo vertical está perfectamente alineado con la acción y el cañón del rifle. Como su nombre lo indica, se utiliza un nivel (plomada) para obtener una línea vertical perfecta como referencia.

Este procedimiento puede llevarse a cabo con la colocación de un nivel de burbuja sobre el riel para la mira telescópica de manera que mientras el ojo que apunta ve a través de la mira la línea de la plomada, el otro ojo observa la información del nivel. La línea de la plomada deberá ser de color intenso (flúo) y colocarse a unos 20 metros de la mira para evitar errores aparentes, además deberá ser lo suficientemente larga como para atravesar todo el vertical de la mira a esa distancia. Una vez armados los dispositivos se deberá:

1. Enfocar con el corrector de paralaje la línea de la plomada
2. Inclinar el rifle hasta que con el nivel se vea que queda perfectamente horizontal
3. Sin mover el rifle observar la línea de la plomada a través de la mira
4. Alinear el retículo con la línea de la plomada y ver cuanto afecta al nivel horizontal

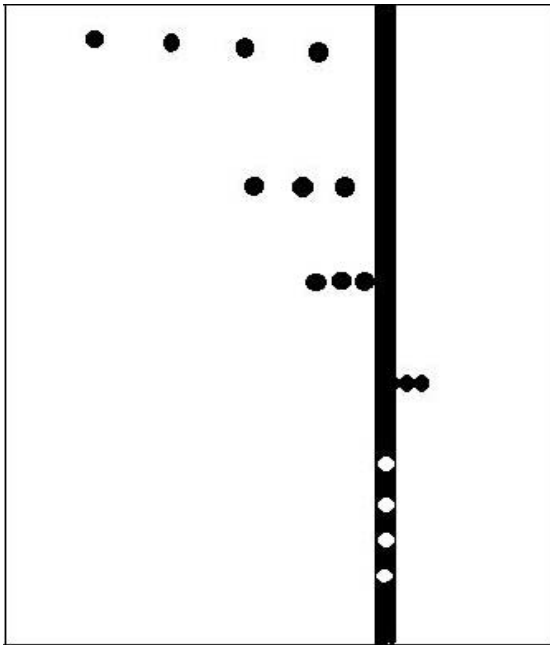


La mira de la imagen debe ser rotada en forma antihoraria hasta que el retículo vertical quede paralelo con la línea de la plomada en el momento que el horizontal se encuentra a nivel.

Si la desviación es importante, se deberá girar la mira en los montajes. Aflojar los tornillos de las anillas lo necesario para poder girar el cuerpo de la mira. Repetir los pasos 2 y 3 hasta que no se vean alteraciones en el nivel horizontal, entonces la mira estará alineada con la acción. Antes de volver a ajustar los montajes verificar que la distancia ojo – mira no se ha alterado. Una vez verificado, ajustar los montajes.

Ajuste Final de la Deriva

Antes de proceder a determinar la trayectoria, se deberá reponer a cero la deriva de la mira respecto del cañón. Hay distintas teorías sobre qué distancia poner a cero la deriva. No puede haber duda de que la mejor manera es a 55 yardas en un lugar cerrado y utilizando un apoyo firme. Sin embargo, no todos tienen acceso a una línea cerrada de 55 yardas de longitud. La alternativa es acortar la distancia a una en la cual el balón no sea influenciado por la acción del viento. Esa distancia es de unas 15 yardas. Poner a cero la deriva a una distancia tan corta permite disparar con menos variaciones que a distancias mayores y es suficiente para las demandas del Field Target. Se coloca a 15 yardas un blanco consistente en un papel blanco con una línea vertical. Se apunta a la línea y se efectúa un disparo. Luego se dispara apuntado al impacto anterior, y luego al siguiente. Se deberá observar la formación de una línea de impactos equidistantes. Corregir la deriva y recomenzar una serie de disparos a partir de la línea vertical. Cuando se observe que la línea de impactos no se desvía hacia ningún lateral, efectuar varios disparos a la línea vertical. Si la deriva está correcta, se verá una línea de disparos en vertical sobre la línea. Sino, se deberá recomenzar la tarea.



Efectuando disparos para lograr un correcto ajuste de la deriva

Determinando la Trayectoria

Seleccionando la Distancia del Zero

“Zero”, en Field Target, es un término algo inadecuado. A diferencia de los cazadores, quienes usan un zero fijo y compensan arriba o abajo los disparos para ahorrar tiempo, la mayoría de los tiradores de Field Target utilizan la torreta de elevación para ajustar cada disparo. Esa torreta, en las miras para Field Target tienen una escala que puede ser reseteada a cero automáticamente y están graduadas en 1 minuto de ángulo (MOA) para las graduaciones mayores y $\frac{1}{4}$ MOA para las menores.

Esta torreta de calibración comienza en cero. Zero en Field Target en realidad significa lo siguiente:

La distancia y posición de la torreta de elevación a partir de las cuales todas las demás regulaciones se referencian. Tan simple como esto. La selección del zero es una cuestión de gusto personal, aunque la sabiduría popular sugiere poner el zero en el Zenit (punto más alto) de la trayectoria porque así todas las correcciones de elevación estarán por encima del zero, haciendo las cosas mucho más simples.

Por supuesto que esto no es así cuando se coloca en la torreta una cinta y se marca en ella las distancias sin hacer referencias a los MOA o cantidad de clics. En este caso se puede decir que la mira estaría en zero para todos los rangos. Es por esta misma razón que hablar de zero en Field Target es algo inexacto.

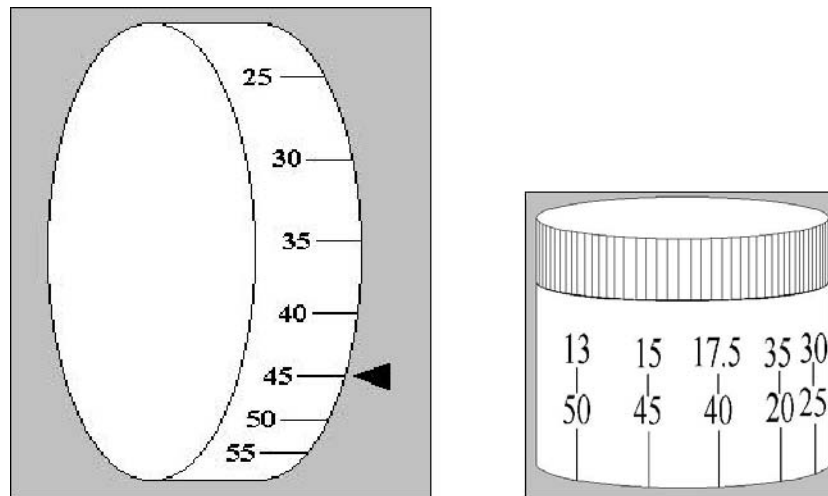
Métodos para Marcar el Corrector de Paralaje (P/A) y la Elevación

Antes de proceder a determinar las distintas calibraciones de altura en el campo, es importante decidir que sistema de marcaje de la rueda/objetivo y torreta de elevación se utilizará. Hay básicamente 3 maneras de hacerlo, con infinitas variantes de cada una.

- (I) Marcar el P/A y la torreta en la distancia actual (yardas). Simplemente se lee la distancia que indica el P/A y se gira la torreta hasta ese valor. No obstante, la torreta puede tener marcas muy apretadas en

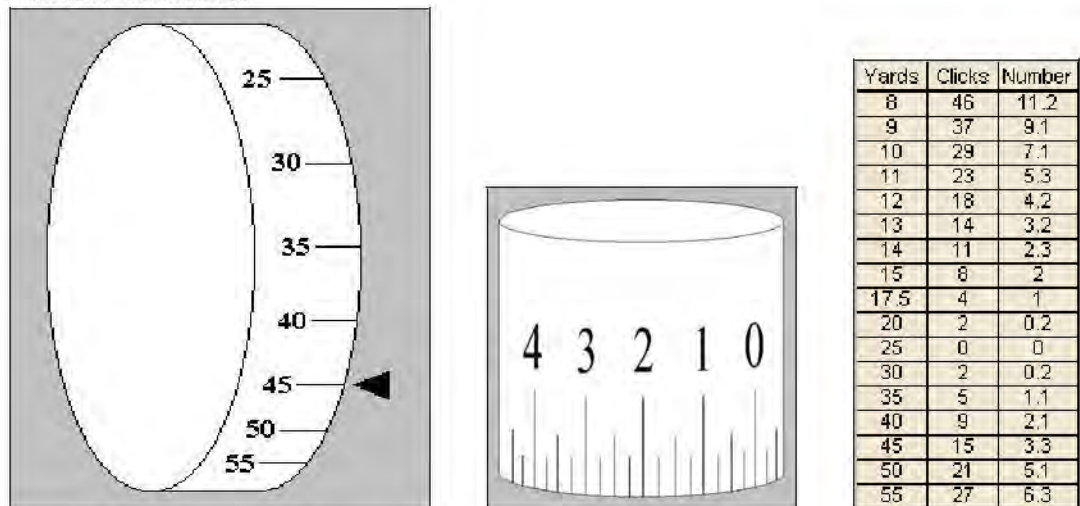
las distancias cercanas anteriores al zero y demasiado amplias para las distancias mayores. Al utilizar este método no existe una distancia zero como tal.

- (II) Marcar el P/A en distancias pero utilizar la graduación existente para la torreta y una cartilla de referencia. Como en el caso anterior el P/A se marca en yardas pero usando el zero como base de referencia, cada marca de elevación se registra como un número de MOA o cantidad de clics respecto del zero. A menos que se posea una memoria excepcional, se deberá utilizar una cartilla de clics que vincule los mismos con distancias establecidas.
- (III) Marcar el P/A con números de MOA de elevación. Este sistema es una combinación de los dos anteriores. Permite eliminar el uso cotidiano de la cartilla de clics de referencia, aunque sería conveniente tenerla guardada para consultas eventuales. Medir la distancia y luego regular la torreta la cantidad de clics que se leyera en el P/A. este método elimina el factor psicológico de disparar a gran distancia y tiene el beneficio de evitar que otros competidores detecten sus lecturas de distancia.

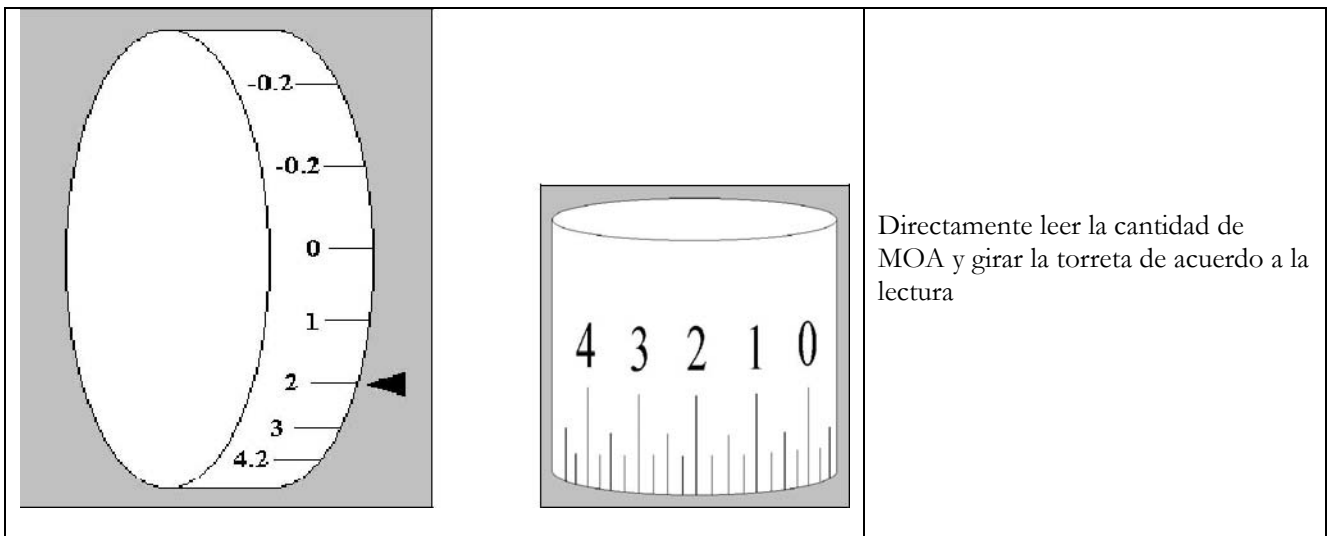


Simplemente leer la distancia en el P/A y girar la torreta hasta esa distancia

MOA/clicks is essential.



Leer la distancia en el P/A, consultar la cartilla de clics para determinar la cantidad de clics necesarios y girar la torreta



Marcar el P/A y la torreta de elevación tiene prácticamente una infinita cantidad de variantes. Se pueden utilizar letras en lugar de números, o colores para rangos de a 5 yardas sin escrituras de ningún tipo. Se puede utilizar otro sistema de medición distinto a las yardas, por ejemplo el sistema métrico o cualquier otro método que se prefiera. Funcionará siempre.

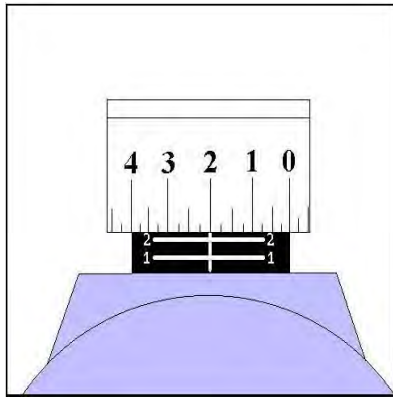
Zenit de la Trayectoria y Uso de Una Torreta de Fondo (Bottoming Turret)

El primer paso para establecer la trayectoria de la combinación rifle/mira es determinar el Zenit, o punto más alto de la parábola de vuelo del balón. Para rifles con una energía de 11 a 12 fps, con una mira con montajes de altura Standard, se encuentra entre las 20 y 30 yardas.

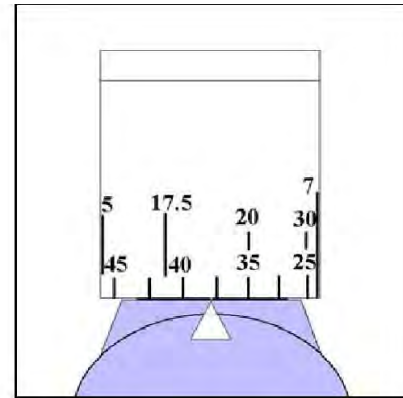
Para determinar este punto máximo, se colocan blancos a intervalos de 2,5 yardas entre las 20 y 30 yardas. Como los usados anteriormente, los blancos consisten solamente de una hoja de papel con una línea horizontal. Disparar al blanco de 25 yardas, ajustando la elevación hasta que todos los impactos caigan en la línea horizontal. A continuación y sin modificar la altura de las 25 yardas, disparar a la línea negro de los demás blancos colocados a las otras distancias. Cualquiera que sea, aquel que tenga el impacto más arriba será el que indique la distancia del Zenit de la parábola. Si se dispone a instalar una torreta de fondo, este es el momento.

Qué es una torreta de fondo? Es una torreta hecha a medida, de súper medida, que se asienta sobre el cuerpo de la mira cuando la torreta de elevación está puesta en su mínima regulación, por ejemplo al indicar el zenit de la trayectoria. En realidad sirve para 2 propósitos. Primero, al ser más grande que la torreta original, cualquier número que se escriba o marca que se haga podrá ser más grande y habrá mayor separación entre ellos. En segundo lugar, algunas miras tienen ajustes en $\frac{1}{8}$ de MOA en lugar de $\frac{1}{4}$ de MOA. En algunos casos esto significa que la regulación entre 8 y 55 yardas requiere de más de una vuelta completa de la torreta de elevación. En una mira que tiene disponibles 6 vueltas para corregir la elevación, es vital que la torreta esté girando en la vuelta correcta. Errar un blanco por un “tengo la torreta descalibrada” es una de las más frustrantes situaciones que pueden ocurrir en Field Target.

La torreta de fondo evita esta situación ya que al hacer tope contra el cuerpo de la mira cuando apunta al zenit de la curva, no es posible seguir bajando el impacto, entonces ante una duda el tirador puede llevarla a ese punto y reajustar la mira de acuerdo a los valores que determinara.



Con la torreta existente el tirador debe confiar en su conocimiento de en qué vuelta está la torreta en cada momento



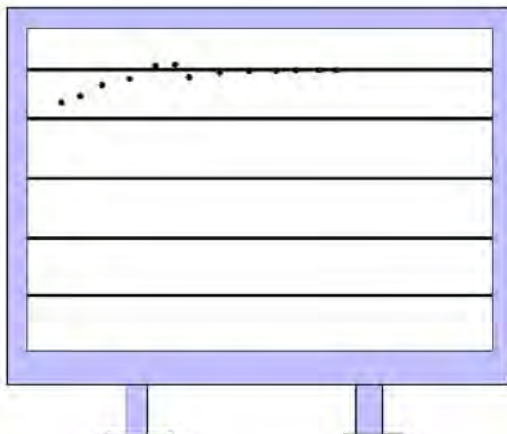
La torreta de fondo toca el cuerpo de la mira al indicar el zenit de la trayectoria

Completando el Resto de la Trayectoria

Primeramente, asegurarse que el rifle tiene suficiente reserva de aire. Es de suma importancia para los rifles no regulados ya que si la elevación se regula fuera de los límites de presión óptima, el reglaje será deficiente. Esto se manifiesta con un zero inconsistente. Los rifles regulados también se ven afectados cuando llegan al límite inferior de presión en el tanque con una caída abrupta tanto de la velocidad como del punto de impacto. Es aconsejable verificar con un cronógrafo si el rifle está dando la velocidad adecuada.

Los pasos siguientes dependen completamente del tipo de zero seleccionado. Si se desea resetear la torreta de elevación por ejemplo a 35 yardas, entonces ésta es la primera distancia a la que se debe disparar y calibrar. Por supuesto que si se utiliza una torreta de fondo, se deberá establecer primeramente el zenit de la trayectoria de manera que la torreta pueda ser fijada en su posición inferior. A esta altura ya deberá tener decidido el método de marcaje de distancias que se utilizará.

Se deberá poder acceder a un campo con una distancia de 55 yardas (50 metros). Colocar blancos de reglaje entre las 20 y las 55 yardas a distancias de 5 yardas entre uno y otro. Las distancias menores a 20 yardas se ignorarán por el momento y se podrán establecer en una sesión posterior de reglaje. Los blancos serán simples hojas de papel con una línea horizontal al medio del ancho aproximado de 1 calibre del balín a utilizar. No se necesita una referencia vertical ya que se trata de un reglaje de elevación; es aconsejable separar lo horizontal de lo vertical a la hora de regular la mira.



Blanco de reglaje con líneas horizontales para regular la elevación

Comenzando con la distancia seleccionada como punto zero, disparar a la línea horizontal corrigiendo los disparos mediante la regulación de la torreta hasta que los disparos comiencen a impactar en la línea. Marque la distancia en la torreta o lleve el dial de calibración a zero de acuerdo al procedimiento que corresponda a su mira.

Una vez que se ha establecido el zero, se deberá ir 5 yardas más lejos. Dispare a la línea horizontal del siguiente blanco y corrija con la torreta hasta lograr que impacte en la línea horizontal. Marcar la distancia en la torreta o contar la cantidad de clics o MOA que se corrigió a partir del zero. Repetir la operación con cada blanco entre las 20 y las 55 yardas de manera que al finalizar la torreta tendrá marcadas las distancias o tendremos una tabla con los clics de corrección necesarios para cada una de las mismas.

Es importante que cada vez que se cambie de distancia se proceda a regular el (P/A) o la rueda de paralaje de manera que el retículo y el blanco estén en perfecto foco y así se elimine el error de paralaje. Es posible y por lo general se hace así, calibrar en el mismo momento el P/A y marcarle las distancias para la posterior evaluación durante la competencia.

Una vez que las distancias mayores (20-55 yardas) fueron calibradas, se puede encarar la tarea para las que se encuentran entre 8 y 20 yardas. Los blancos rara vez se colocan a menos de 20 yardas así que queda a su criterio en regular las distancias por ejemplo a incrementos de 1 o 2 yardas o establecer como suficiente sólo un par de distancias. De acuerdo a la distancia entre la mira y el cañón, la regulación a por ejemplo 8 yardas puede llevar una vuelta completa de la torreta arriba del punto de zenit de la trayectoria. Puede parecer extraño que las distancias más cercanas necesiten más ajuste. Este tema se verá mas adelante en el capítulo 6.

Luego de haber regulado las distancias menores, revisar cada uno de las regulaciones efectuadas debido a que puede haberse producido pequeñas diferencias en cómo se sostiene el arma durante la sesión, principalmente ocurre en los principiantes. También es aconsejable medir la velocidad del rifle al comienzo, al final y un par de veces durante la sesión.

Una vez que se ha establecido y regulado la trayectoria desde las 8 y hasta las 55 yardas, es tiempo de regular el ajuste de paralaje para usarlo en la estimación de distancias.

Estimar Distancia Usando la Corrección de Paralaje

Qué es Paralaje?

Paralaje es el movimiento aparente del blanco con respecto al retículo cuando se mueve la cabeza hacia arriba o hacia abajo mientras se observa por la mira. Esto sucede cuando el blanco no cae en el mismo plano que el retículo. Para eliminar el paralaje, algunas miras tienen un objetivo regulable o una torreta lateral. El tirador regula el anillo del frente o el dial lateral mientras que observa por la mira el blanco y el retículo. Cuando ambos elementos se ven perfectamente claros y definidos estando la mira en su mayor potencia, se dice que la mira está libre de paralaje. Esta es la definición de paralaje desde el punto de vista de las armas de fuego donde la mayoría de los disparos son hechos a distancias de 100 o más yardas y la profundidad de campo es bastante amplia.

En el tiro con armas de aire el tema es algo diferente. Cuando se utiliza una mira de considerable aumento a distancias relativamente cercanas (debajo de las 75 yardas), la imagen en la mira se verá fuera de foco (difusa) a cualquier distancia distinta a la cual está enfocada en ese momento (practicamente no hay profundidad de campo). Esto significa que para tener una imagen aceptable del blanco, se deberá ajustar el objetivo o el dial

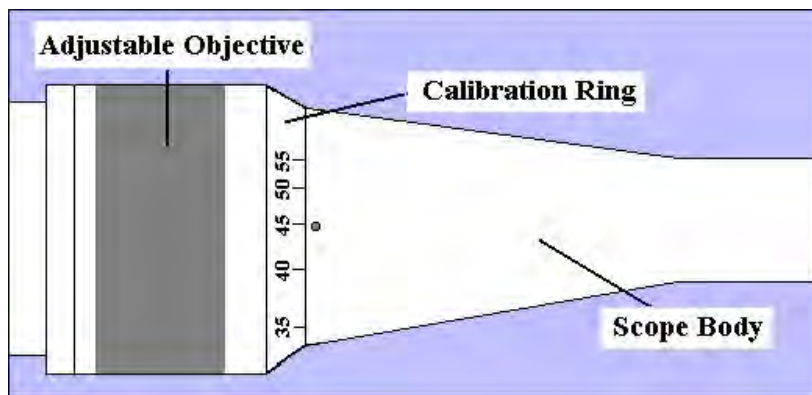
lateral para cada distancia a la que se desee disparar.

Hace algunos años, se descubrió que un efecto secundario de la corrección del paralaje por medio del enfoque de la imagen, era que si una mira de aumento suficiente (24x o más) era usada en los campos de tiro con aire, las escasas profundidades de campo hacían posible calibrar la mira para calcular con bastante aproximación las distancias. Marcando los ajustes de paralaje con las distancia a las cuales la mira iba logrando foco, lo que había sido un simple dispositivo de corrección de paralaje se convirtió para el Field Target en un rudimentario pero bastante preciso medidor de distancias.

Tipos de Ajuste de Paralaje

Hay 3 tipos de ajuste: Frontal (en el objetivo), Lateral y Trasero. Las de foco trasero se ajustan por medio de un aro muy similar en tamaño y ubicación al aro del zoom. Las miras con ajuste trasero son poco vistas y ninguna pudo ser aprovechada para el Field Target, de manera que esto deja solamente dos tipos a ver: Frontal y Lateral.

Objetivo ajustable (foco frontal): son de una mecánica relativamente simple y generalmente de menor valor que los modelos de foco lateral. Existen excepciones en cuanto al costo, por ejemplo Leupold, Burris, Bausch&Lomb; estas marcas son populares en el Field Target y se debe a sus cualidades ópticas excepcionales. Hay una desventaja ergonómica al utilizar una mira con corrector frontal y se debe a que se tiene que alcanzar la parte delantera de la mira mientras que se está mirando a través de ella. Este problema se nota principalmente en los disparos desde las posiciones de parado y de rodillas. En la mayoría de los modelos de miras con este sistema, gira la lente y el anillo que la sostiene, esto hace que sea muy dificultoso hacerla girar pequeñas distancia con las consecuencias que acarrea para la estimación de distancia. En realidad este tipo de miras no fue pensado para el uso en Field Target para estimar distancias.

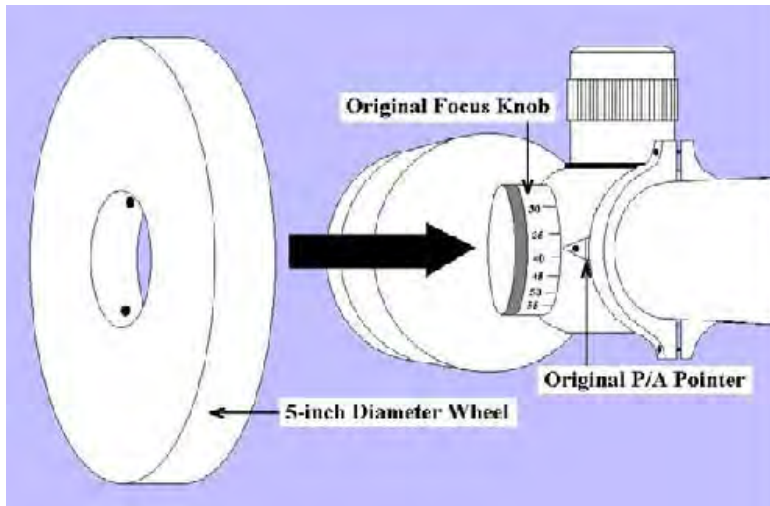


Mira con Objetivo Ajustable (paralaje frontal)

Corrector lateral de paralaje (rueda lateral): las miras con rueda lateral son prácticamente la norma en el Field Target. Aunque algo más caras y con menor surtido de selección, ofrecen una mayor ventaja sobre las de ajuste frontal: la facilidad para alcanzar la rueda lateral en lugar del anillo frontal. Las distancias marcadas en la rueda se pueden leer sin necesidad de quitar el ojo de la mira evitando perder la posición de tiro. Las ruedas laterales son por lo general fáciles de girar y se pueden hacer ajustes más sensibles sin mayores problemas.

Las miras con rueda lateral se venden generalmente con una torreta que resulta demasiado pequeña para trabajar. Esta pequeña rueda, atenta contra la intención de ser un dispositivo para corrección de paralaje y estimación de distancias. En su lugar se coloca sobre ella una rueda de mayor tamaño generalmente hecha en aluminio. La rueda

original tiene entre 20 y 30 Mm. de diámetro mientras que la otra varía entre las 3 y las 6 pulgadas de diámetro. Se debe fabricar además un señalador para esta otra rueda para reemplazar el de la original.



Colocando una rueda lateral de diámetro mayor

Calibrar el P/A como Medidor de Distancias

Esta es la parte más dura de todo el proceso de calibración. Se puede llegar a la fatiga y la frustración a lo largo de una extensa sesión y junto al cansancio de la vista pueden hacer que la misma haya sido una total pérdida de tiempo y esfuerzo. A lo largo de una competencia de Field Target todo lo que se haga como parte del proceso de disparo será una pérdida de tiempo si no se ha estimado correctamente la distancia al blanco, así es que da buenos resultados tomarse todo el tiempo en el momento de la calibración del P/A.

Se necesitará: un campo de 50 metros, una cinta métrica y blancos. Es especialmente importante utilizar el tipo de blanco adecuado para la estimación de distancias. Los blancos comunes de Field Target del tipo knock-down son los más apropiados ya que son las referencias que se tendrán durante una competencia. Conseguir 2 blancos, y pintar uno de negro con la kill zone en blanco y al otro de blanco con la kill zone en negro. Colocarlos a una distancia segura y hacer 10 disparos a cada uno para lograr que con la pintura contraste con el color gris del propio metal.

Puede ser necesario pegar una cinta autoadhesiva alrededor de la circunferencia del P/A para tener una superficie en la cual marcar los números. Un marcador permanente de punta fina es lo ideal para escribir en la cinta. Como alternativa se puede pegar directamente sobre la banda de aluminio de la rueda cintas hechas con máquinas tipo "letraset". Con todo esto, es el momento de decidir qué método de marcación se utilizará (ver el capítulo 4.2).

Desafortunadamente es un hecho que a medida que se aumenta la distancia, las marcas en la rueda se van aproximando unas a otras casi confundiendo con la marca de infinito. Como promedio, en una rueda de 5 pulgadas de diámetro, las marcas de 20 y 25 yardas están a casi 25mm una de la otra. Entre 50 y 55 yardas esta distancia cae a 5mm. En consecuencia las distancias mayores son más difíciles de resolver con precisión. 20 yardas es un buen punto de inicio. Está por encima de límite inferior de enfoque de la mira pero no lo suficiente como para representar una dificultad.

Colocar ambos blancos a exactamente 20 metros de la lente delantera de la mira. Es importante que se utilice este lente como punto de referencia para todas las mediciones, de otra manera puede resultar en mediciones incorrectas. Ejecute el siguiente procedimiento:

1. Enfoque su ojo primeramente sobre el retículo de la mira. Girar el P/A hasta que el blanco negro esté aproximadamente en foco.
2. Repetir el punto 1 pero tratando de girar la rueda hasta que la imagen del blanco está perfectamente en foco.
3. Con un lápiz hacer una marca diminuta en el P/A en el lugar que indica el punto de referencia del mismo
4. Repetir los pasos 2 y 3. se busca que las marcas hechas con el lápiz caigan siempre en el mismo lugar. Una vez que se consigue esto se puede marcar de manera permanente ese punto para esa distancia. Si no se consigue llegar a tener siempre el mismo punto por la dificultad de mover la rueda con tanta precisión, después de sucesivas pruebas se suele hacer un promedio entre los puntos extremos y marcar este punto como permanente.
5. Repetir estos pasos con el otro blanco. La marca final debería caer en el mismo lugar, pero se puede dar una pequeña desviación por la apreciación del contraste de colores.

Nota: tomar nota de las diferencias entre el blanco negro y el blanco. Como se dijo anteriormente es importante no intentar demasiado. Como usted se concentra en el blanco, sus propios ojos tratarán de compensar el error de paralaje y enfocarán correctamente el blanco mientras que el retículo se ve fuera de foco (fig.1). No se notará este fenómeno hasta que se deja de mirar el blanco, en este punto se notará que el retículo se ve claramente y el blanco de repente se ve borroso (fig.2). Este es el motivo por el cual se deberá enfocar principalmente en el retículo y hacer vistas breves a la imagen del blanco o sino utilizar la visión periférica para mirar el blanco mientras se mantiene el foco principal en el retículo. De esta manera el blanco se “aclará” mientras el retículo sigue en foco (fig.3).

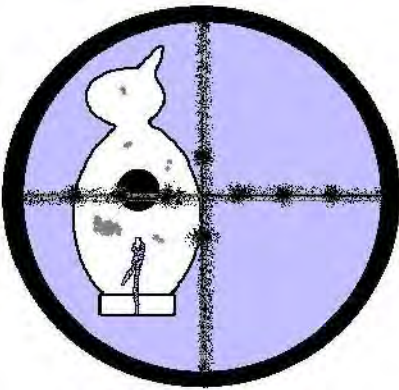


Fig.1

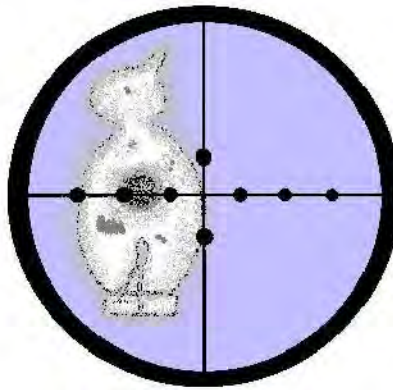


Fig.2

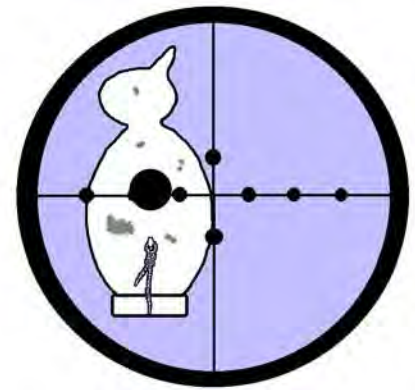


Fig.3

Una vez completado el proceso para las 20 yardas, se apuntará a 5 yardas más lejos. Repetir el proceso para cada distancia tomadas de 5 en 5 yardas. Es aconsejable hacer cada tanto una revisión de alguna distancia anterior; si nada cambió en la regulación se puede seguir adelante, en caso contrario es aconsejable tomar un descanso porque se puede deber a la fatiga corporal y visual.

Una vez que se ha completado la tarea para el rango de las 20 a 50 yardas, deberá definir el rango de distancias menores a la precisión que se desee. Por lo general una marca para la 17,5 yardas seguida de otras para las 15 yardas y bajando de a 1 yarda serán suficientes. Cuando se acerque al límite inferior del foco de la mira, mida exactamente esa distancia con una cinta métrica. Para establecer esa distancia puede acercar el blanco unos 10 a 15 cms cada vez hasta que ya no sea posible enfocarlo. Cualquiera que sea esa distancia, deberá marcar la rueda. Al finalizar se tendrá una mira capaz de determinar la distancia a blancos ubicados entre los dos extremos del rango que se estableciera.

Como prueba final, se puede pedir a un tercero que coloque en el campo una serie de blancos a distintas distancias conocidas sólo por él. Luego usando los métodos ya conocidos, establecer la distancia a cada uno de ellos y luego verificar la certeza de las distancias obtenidas. Esta prueba emula las condiciones propias de una competencia donde no hay manera de saber las distancias a los blancos que no sea utilizando la mira. Hay un dicho en Field Target: Confía en tu mira.

Hasta aquí la letra del manual, el resto depende de usted.

Balística Explicada

Por qué .177?

Tan pronto como un balín deja la boca del cañón, comienza a estar sujeto a la gravedad y comienza su caída hacia la tierra. Esto es física básica. Mucha gente cree que el calibre .177 tiene una trayectoria menos curva que el .22. ésta es de alguna manera una simplificación algo engañosa. A una energía en boca de cañón de 12 ftlb, el balín .22 promedio tiene una velocidad de salida (MV) de unos 600 fps. Como la energía está relacionada con el peso del balín y como los balines de calibre .177 son de menor peso, esos 12 ftlb hacen que el balín .177 salga a unos 800 fps. En otras palabras, a igual potencia en boca de cañón el .177 tiene 1/3 más de velocidad que el .22. esto es tomando iguales potencias de salida, pero si se tomara igual velocidad de salida las trayectorias serían bastante parecidas. Sin embargo las leyes suelen establecerse en función de la energía y no la velocidad, en ese caso la trayectoria del .177 es menos curva.

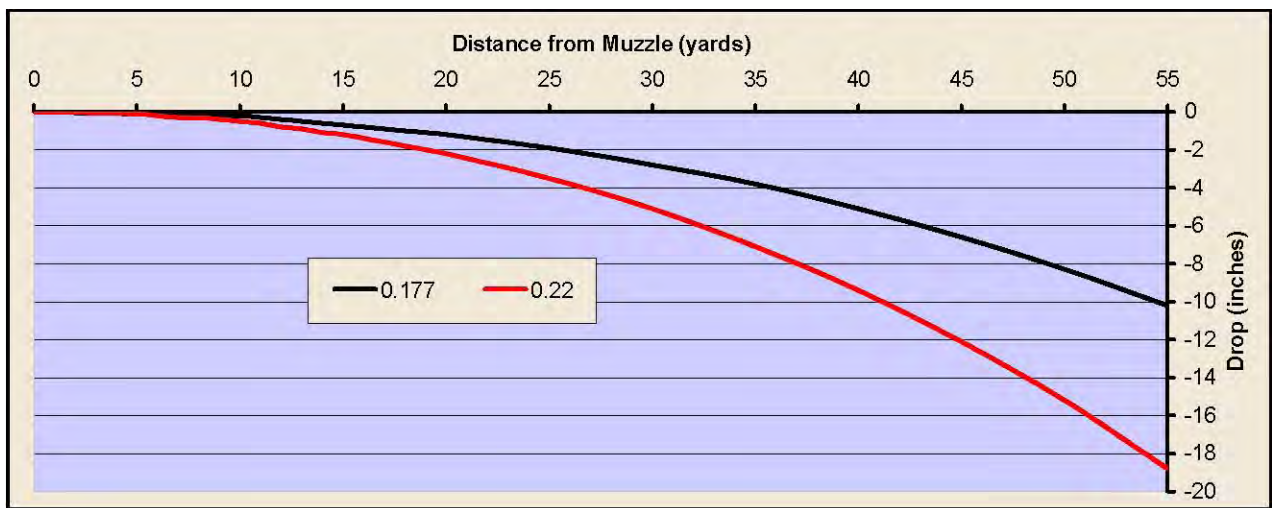


Fig.1: Menor caída en el calibre .177 para igual energía en boca de cañón

El gráfico muestra que ocurre cuando cada calibre es disparado con el cañón del arma paralelo al suelo. El .177 cae 9 pulgadas menos que el .22 a 55 yardas. Esto significa que el tirador no debe ajustar tanto la mira. Como resultado tenemos que el .177 es más tolerante a los errores de estimación de distancia.

Trayectoria Observada con la Mira Instalada

En el ejemplo anterior, no se consideró ningún sistema de puntería. La medida de la caída se estableció en referencia a la línea del cañón del arma. Al instalar una mira telescópica, el plano desde el que se apunta está por encima del cañón del rifle. Es la llamada línea de mira (LOS). Como se indicara, al disparar el rifle, el balín comienza a perder velocidad de inmediato y la gravedad comienza a atraerlo hacia la tierra. Si se desea disparar con precisión a un blanco, se deberá elevar el cañón de manera que se pueda elevar el punto de impacto (POI).

Esto es lo que ocurre cuando se instala una mira. Uno mira en línea recta al blanco, pero la mira está calibrada de manera que el rifle está apuntando hacia arriba.

Veamos qué ocurre al instalar una mira con montajes bajos en un rifle calibre .177 (el centro de la mira a 1.5 pulgadas del centro del cañón y el zero en el zenit de la trayectoria, en este caso a 22 yardas):

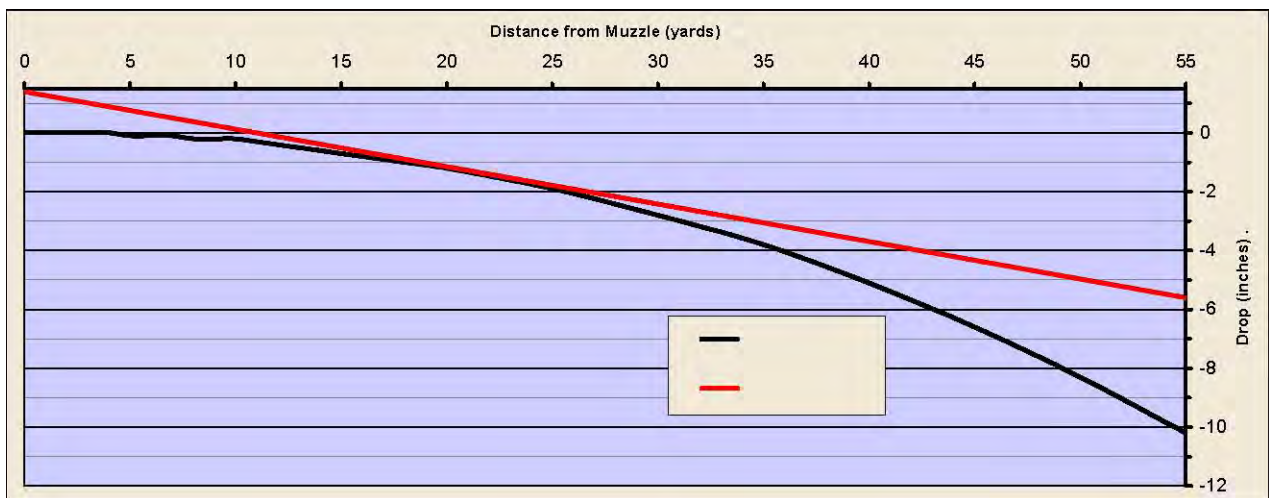


Fig.2: la línea de mira (rojo) converge con la trayectoria (negro)

El balín abandona el cañón a 1.5 pulgadas por debajo de la línea de mira (LOS). El balín no se eleva como comúnmente se cree. Por el contrario, la LOS apunta hacia abajo en relación a la trayectoria del balín de manera que se cruzará con la misma a la distancia establecida como zero (es este caso el zenit de la trayectoria a 22 yardas), luego de lo cual el balín comenzará a caer respecto de la LOS. También se puede decir que el cañón está apuntando hacia arriba respecto de la LOS. Si se ha puesto a zero por ejemplo a 22 yardas y se dispara a blancos ubicados entre las 5 y las 55 yardas midiendo la distancia entre el punto al que se apuntó y el POI, la tabla obtenida produciría una gráfica como la siguiente:

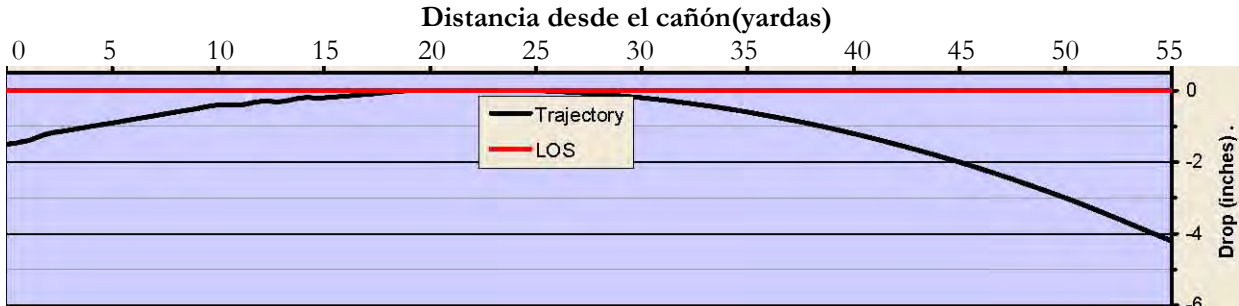


Fig.3: caída respecto del zero

En Field Target, la corrección apuntando más arriba o más abajo se usa muy rara vez, a excepción de cuando se tiene un retículo de múltiples líneas. En su lugar, se ajusta la torreta de elevación de manera de modificar la posición del rifle sin dejar de apuntar al centro del blanco. El cerebro y la vista tratarán instintivamente de apuntar utilizando el centro de la cruz del retículo, de manera que alterando la regulación de la mira para mantener esa condición permitirá una mayor precisión al apuntar que cuando se apunta más arriba o más abajo en el blanco.

Así, si usamos el mismo rifle y mira del ejemplo anterior, con zero a 22 yardas, ajustamos la mira para cada distancia contando la cantidad de clics para lograr variaciones de 5 yardas cada vez, llegamos a obtener el siguiente gráfico:

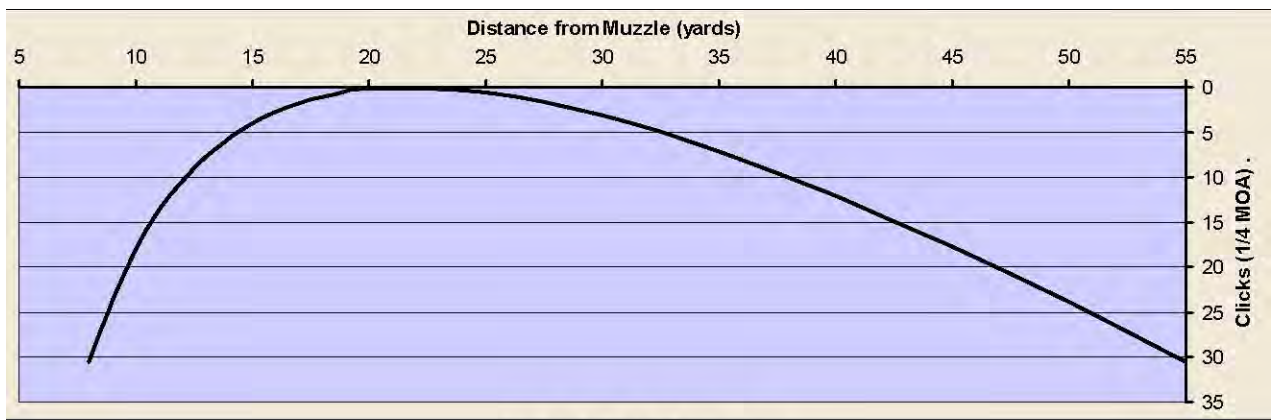


Fig.4: Clicks from zero

Lo primero que se advierte en este gráfico es que hay una forma diferente en la curva respecto al gráfico anterior (fig.3). En aquel, hay una caída de 0,5 pulgadas respecto del zero tanto para las 10 y las 35 yardas. Pero, en lugar de apuntar 0,5 pulgada hacia arriba, se corrige la torreta de elevación a 10 yardas y resulta no ser la misma corrección en clics que para las 35 yardas. La corrección en clics para 10 yardas es la misma que la de 45 yardas, mientras que la de elevación del cañón para 10 yardas sí coincide con la de las 35 yardas. Por qué ocurre este fenómeno? Se debe a los minutos de ángulo.

Minuto de Angulo (MOA)

Hay 360 grados en un círculo. Un grado está dividido en 60 minutos de ángulo (MOA). La mayoría de las miras telescópicas tienen sus ajustes graduados en $\frac{1}{4}$ MOA. Esto significa que por cada clic la mira se ajusta en un cuarto de una sesentava parte de un grado.

A 100 yardas, 1 MOA representa una distancia de 1,047 pulgadas. Esto se redondea por conveniencia a 1 pulgada. Así $\frac{1}{4}$ MOA equivale a $\frac{1}{4}$ pulgada pero solamente para una distancia de 100 yardas. Ni bien se pasan las 100 yardas, cada clic representa una distancia mayor a $\frac{1}{4}$ pulgada aunque todavía representa $\frac{1}{4}$ MOA. Si se considera una distancia menor a 100 yardas, ocurre lo contrario; cada ajuste de $\frac{1}{4}$ MOA se convierte en una medida cada vez menor a $\frac{1}{4}$ pulgada cuanto a menos de 100 yardas se mida. A 10 yardas, cada clic mueve el POI solamente en $\frac{1}{40}$ de pulgada (0,025), aunque aún se trata de $\frac{1}{4}$ MOA.

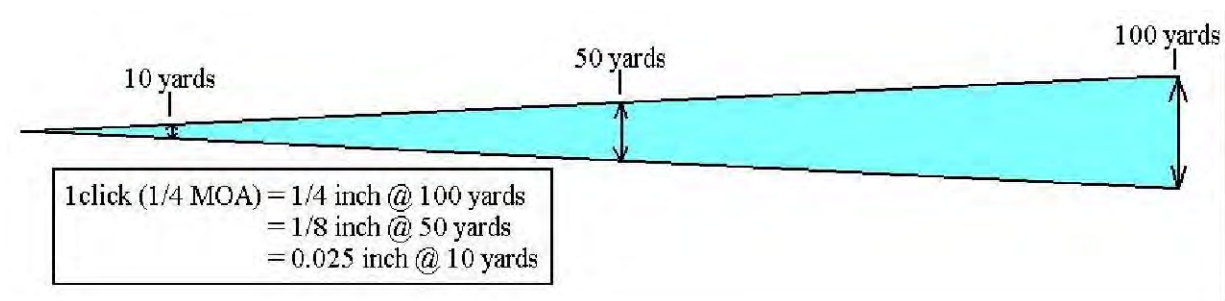


Fig.5: Porque se necesitan más clics cuando la distancia es menor.

Aumentando la Altura de la Mira

Hay dos motivos por los cuales se puede aumentar la distancia entre la mira y el cañón. El principal de ellos es permitir que la cabeza quede en una posición más vertical al apuntar, principalmente en la posición de sentado. El

segundo motivo es el efecto beneficioso que representa en la trayectoria de los tiros a larga distancia. Un tirador puede aumentar la altura de la mira fundamentalmente por el primer motivo y recibir los beneficios del segundo como un efecto secundario. En la figura 3 se ve la trayectoria de un rifle de calibre .177 operando a 790fps, con la mira colocada en un montaje bajo quedando los ejes de la mira y el caño a 1,5 pulgadas. En el siguiente diagrama se observa qué sucede cuando la mira es colocada con montajes altos y además con suplementos de altura quedando a una distancia de 2,5 pulgadas:

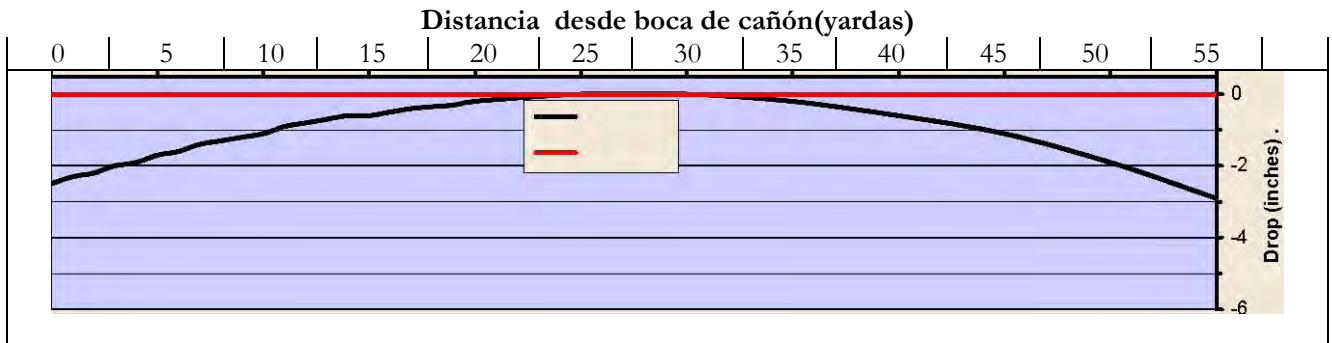
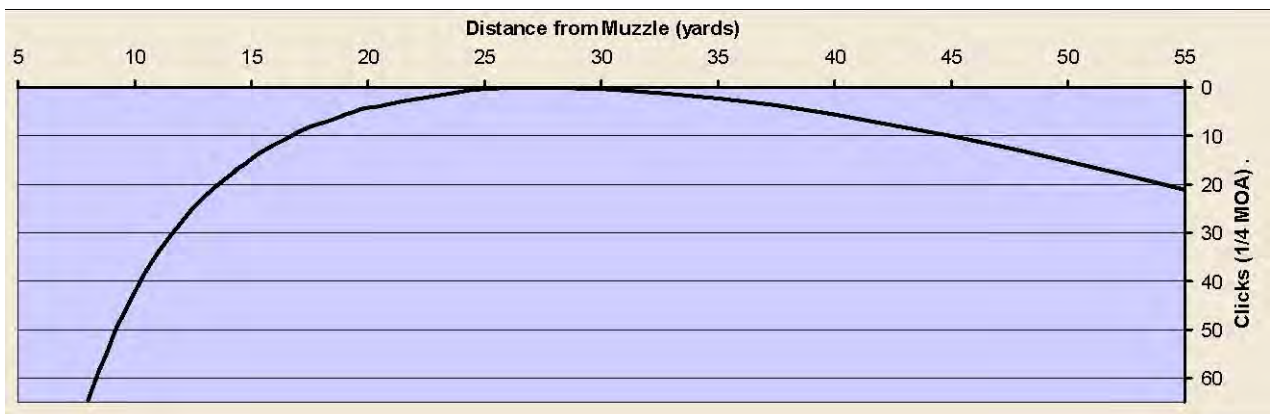


Fig. 5: Trayectoria con la mira colocada a 2.5 pulgadas

Cuando se instala la mira sobre el rifle, el LOS (línea de miras) convergirá con la trayectoria en un punto más distante cuanto más bajos sean los montajes, esto significa que el zenit de la trayectoria calculada será de 27 yardas en lugar de las 22 yardas calculadas para el ejemplo anterior. La caída desde el zero para 55 yardas se reducirá de -4,2 pulgadas a -2,9 pulgadas. Sin embargo al establecer los clics requeridos para esta nueva trayectoria se podrá ver lo siguiente:



Los clics desde zero a 55 yardas, se reducen de 31 clics a 21 clics. Esto cambia cuando vemos los clics desde zero a 8 yardas. Para una altura de la mira de 1,5 pulgadas, toda la corrección que se necesita tomará alrededor de $\frac{1}{2}$ vuelta completa de la torreta de ajuste. Para la mira de altura de 2,5 pulgadas, 27-55 yardas se corrige con $\frac{1}{3}$ de vuelta. De 13 yardas hasta 8 yardas tomará otros $\frac{2}{3}$ de vuelta, haciendo un total de ajuste de 1 vuelta completa (60 clics o 15 MOA). No hay una gran ventaja en elevar la altura de la mira más allá que la de la comodidad. No hay tampoco desventajas, se puede estimar distancias hasta las 8 yardas y completar la corrección con casi 1 vuelta de la torreta de elevación.

Cambiando la Trayectoria Usando Compensación

Qué es compensación?

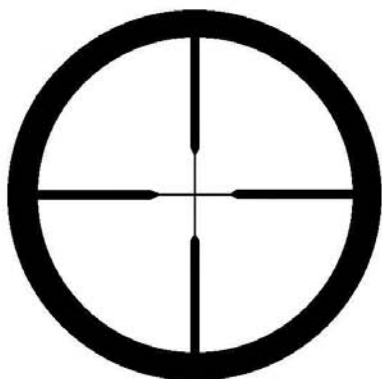
Compensación es un método de modificación de la trayectoria mediante el cual y en base a un zero establecido, no se realizan ajustes posteriores con la torreta de elevación entre disparo y disparo cuando cambia la distancia al blanco. En su lugar, todo el cambio se realiza apuntando más arriba o más abajo. Esto se realiza en una de dos maneras diferentes. El tirador puede apuntar más arriba en una cierta medida, por ejemplo: colocando la cruz del retículo coincidente con la parte superior de la kill zone. Esto demanda que el tirador tenga una buena ubicación espacial y el conocimiento de qué proporción hay entre pequeñas distancias tales como 1 pulgada y la killing zone en blancos colocados a cierta distancia.

El segundo método es una simple refinación del anterior. En lugar de colocar la parte central de la cruz del retículo en algún lugar por encima del blanco, se coloca alguna otra parte del retículo de la mira en el centro del blanco. La cruz se mantendrá apuntando a algún lugar por encima de la kill zone, pero el ojo estará enfocado dentro de la zona crucial del blanco. Esto resulta más fácil si se utiliza una mira del tipo mil-dot o de retículo multilínea.

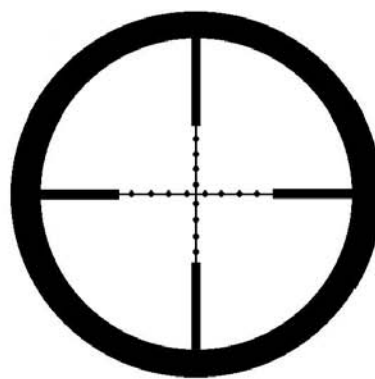
Retículos de Puntos Múltiples (multi-aimpoint)

El retículo dúplex (poste grueso a fino), si bien es perfectamente utilizable para la caza a corta distancia, resulta escaso cuando se lo usa para compensar ajustadamente la trayectoria. Es en este punto donde un retículo de puntos múltiples entra en escena. Un retículo del tipo mil-dot tiene además de la característica de ir de grueso a fino, varios puntos espaciados a cierto intervalo a lo largo de la parte fina del mismo. Es posible usar estos puntos para permitir compensar la caída del balín de manera más precisa que con el dúplex standard.

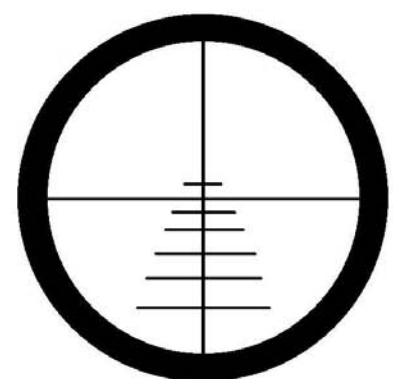
Un retículo del tipo multi-línea va aún más lejos. En lugar de puntos en la línea vertical del retículo, tiene varias líneas horizontales (ó STADIA). Una de estas líneas se utiliza para regular el zero, y las líneas de abajo se usan para distancias más allá del zero y las de arriba se usan para el zenit de la trayectoria (si no se hizo coincidir el zenit y el cero)



Retículo Dúplex



Retículo "Mil-dot"



Retículo "Multi-línea"

Estableciendo el Zero Usando Compensación

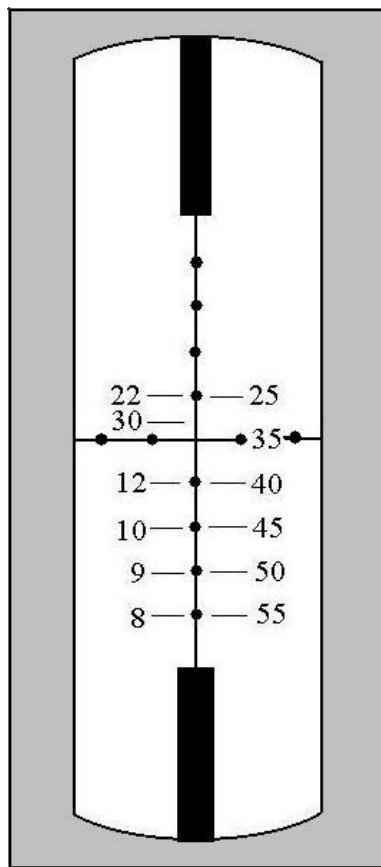
Lo primero que debe resolverse es qué distancia se va a usar como el zero primario, por ejemplo: qué distancia coincide con la cruz central. Luego, es una simple cuestión de disparar a blancos de reglaje colocados desde 8

yardas hasta 55 yardas, haciendo los ajustes de puntería para cada distancia de manera de saber qué parte del retículo se deberá colocar en el centro del blanco para cada una de ellas.

Cuando se utiliza el sistema de compensación, no es tan importante el centrar ópticamente la mira como en el sistema de ajuste de las torretas, sin embargo todavía puede resultar beneficioso. En lugar de centrar a 10 yardas, se lo hace a la distancia que coincide con el zero primario ya que la mira nunca se moverá de esa calibración al menos que se la ajuste nuevamente.

Abajo hay un ejemplo que muestra cómo los puntos en una mira del tipo mil-dot pueden ser utilizados para apuntar a distancias entre las 8 y 55 yardas. No es un ejemplo exacto sino que se da para ilustrar el principio ya que la ubicación de los puntos de impacto dentro del retículo depende por completo del aumento de la mira utilizado. Por esta razón los tiradores que utilizan compensación con miras de retículo múltiple tienden a seleccionar un aumento al comienzo de su carrera y mantenerse con el mismo.

(Los números y las líneas horizontales pequeñas no deberían aparecer en el retículo verdadero):



Un típico patrón de compensación con mil-dot