

El uso de los retículos, y otras yerbas..

En nuestra elección de una mira telescópica, por lo general, lo primero que miramos es su aspecto exterior. Generalmente compramos miras que nos impresionan por su estética . Lo cierto es que muy pocas veces analizamos para que la queremos y como la vamos a emplear, o sea, cual será la necesidad de uso específico. Otro tanto hacemos cuando miramos el retículo, por lo general retículos con muchas rayas, escalas, iluminados y sobre todos los muy de moda mil-dot, llaman en especial nuestra atención.

La verdad es que, todas estas retículas “raras” son para un uso específico, y las mismas requieren de cierto entrenamiento. Si bien no son programas complicados de una computadora, salvo que, disparemos siempre al punto de mira (centro de la cruz), utilizar las diferentes escalas es algo un poco complicado de aplicar, si no se manejan los distintos tipos de especificaciones de los fabricantes y las diversas unidades métricas y angulares.

Por lo tanto hemos de concluir que esas miras y esos retículos no son algo mágico, con lo que no se falla un solo tiro, para llegar a emplearlos correctamente y con efectividad, hay que entrenarse bastante y aprender a la perfección su manejo.

Personalmente, prefiero para cazar, una buena mira con retículo del denominado “de pelo” o crosshair, es decir, dos filamentos cruzados perpendicularmente medianamente gruesos. A lo sumo me puedo permitir un Plex, cuatro postes medianos que se afinan en el centro, o un crosshair dot, dos pelos con un punto en el medio, sin escalas ni números raros, son terriblemente efectivos y “matadores”, rápidos de ver, de encarar, no distraen mi atención, no entorpecen mi campo visual, y no necesito hacer cuentas.

Aun siendo lo más sencillos con un buen entrenamiento se logra disparar con tremenda efectividad y una precisión mas que aceptable a cualquier distancia.

Quizás, con el tiempo cuando mi vista comience a fallar un poco, pueda llegar a cambiar de opinión, pero si el fin es solo cazar, lo que se dice cazar, no creo que esto suceda, ya que además no tengo en vista reclutarme como tirador de elite en ningún grupo especial, es mas, ni siquiera creo que alguno quiera aceptarme.

Bien chiste aparte, si ud. piensa mas o menos de la misma manera, le aconsejo adoptar una buena mira con un retículo de pelo, aunque son un poco difíciles de encontrar, (el marketing exige otras cosas) las hay, (Nikon, Burris y Gerhardt, Leupold, entre otras, tienen varios modelos) y le puedo asegurar que si la consigue, no se va a arrepentir.

LOS DISEÑOS

La figura 1 muestra en cortes longitudinales el interior de 2 miras, en las cuales se puede apreciar el lugar donde va colocado el retículo, la de arriba, es la que podríamos denominar “sistema viejo” (algunas miras rusas no tan viejas, y las antiguas Kahles y Jena entre otras, poseen este sistema) nótese que el retículo se encuentra colocado en el plano imagen de la lente objetivo y por detrás de la lente de campo, y justo debajo de los reguladores, por ende, estos últimos accionan sobre la placa porta-retículo, por eso, al calibrar estas miras es posible que el retículo no quede perfectamente simétrico dentro de nuestro campo visual, es decir, que quede desplazado hacia arriba, hacia abajo o hacia alguno de los dos costados. Por lo que podemos deducir que el error de paralaje puede llegar a ser bastante importante.

En la mira de abajo de la fig. 1, podemos apreciar el sistema “nuevo” o “autocentrante” tal como vienen diseñadas casi el 100% de las miras que hoy en día podemos adquirir, nótese que el retículo se encuentra ubicado en el plano focal imagen del ocular (es por lo tanto fijo) y que los reguladores accionan sobre la punta del tubo, que contiene el par o sistema inversor, es decir, lo que estos corrigen o desvían es el pincel de luz o rayos que contienen la información de la imagen, es por eso que al regular la mira, el retículo esta siempre centrado en nuestro campo visual, dado que el mismo NO se mueve. Por lo demás funcionan de manera semejante, solo cambian la lente de campo por una lente colectora. En cuanto al ocular (por supuesto positivo) puede apreciarse que se trata de un ocular corregido acromáticamente en su lente objetivo en los dos casos.

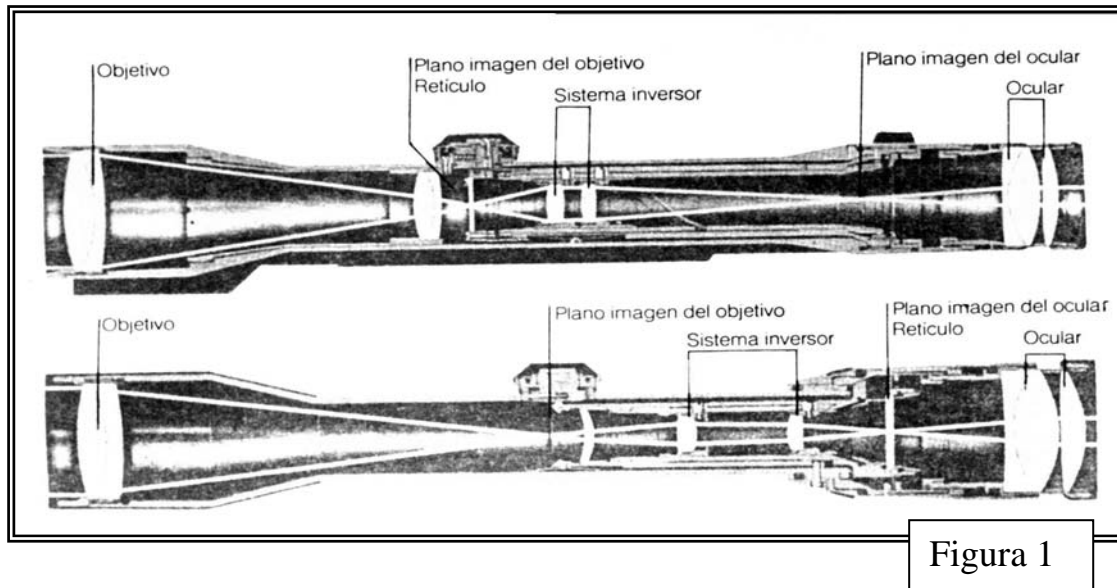
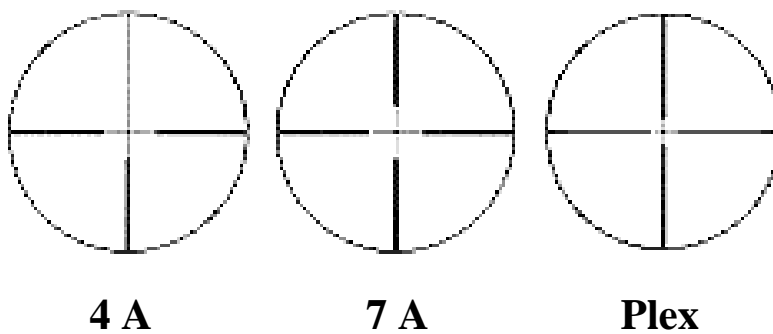


Figura 1

Bien, ya conocemos mas o menos el funcionamiento y la posición del retículo, y hemos nombrado al principio algunos tipos de configuraciones de los mismos. Lo cierto es que no todos, poseen el mismo sistema de reglaje y de regulación.



4 A

7 A

Plex

Figura 2

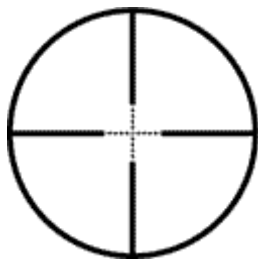
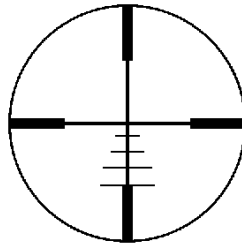


Fig.3

R 8



Retículo escalonado de Kahles



R8 con centro iluminado

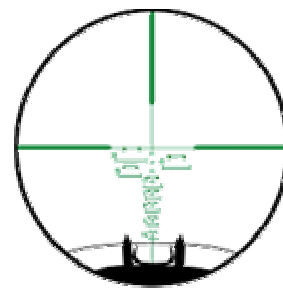
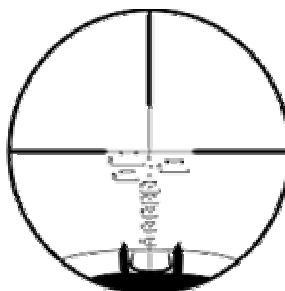
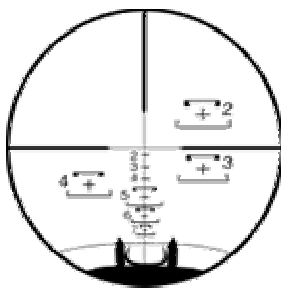


Fig. 4

Distintos retículos graduados de la Springfield Armory (se suponen militares)

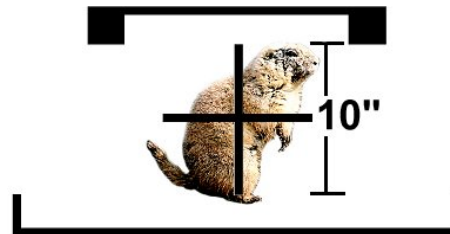
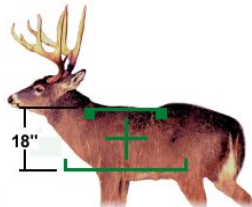
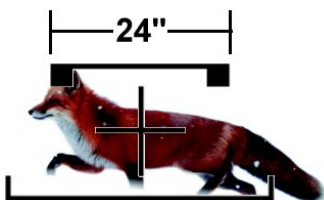


Fig. 5

Muestras de las escalas para utilizar los retículos de la Springfield ilustrados arriba

A la hora de utilizar retículos complicados como los que muestran las figuras, debe tenerse en cuenta las escalas especificadas por los fabricantes, en uno de los textos digo se suponen militares, pero los dibujos muestran animales, una mira militar puede ser empleada para caza perfectamente, las fabricas amplían así el mercado, y comercial y estratégicamente, no es lo mismo mostrar en un catalogo que se ve en todo el mundo, una figura humana en el centro de mira que un animal, (esto ultimo queda como un poco mas suave ¿vistesss?).

Hay que tener mucho cuidado a la hora de calibrar nuestro fusil, ya que dependiendo del tipo de mira y del tipo de retículo, esto se hace de formas muy diferentes. Las correcciones para una mira normal con alguno de los retículos mas conocidos (crosshair, R4, R8, Plex, etc) no es la misma que para una mira con retículo mil-dot, y menos aun

para regulaciones propias de una marca. No debe confundirse regulación con apreciación de distancia, y si bien son cosas diferentes, ambas están estrechamente ligadas a la hora de calibrar o regular.

Las miras “normales” que estamos acostumbrados a ver y a manejar regulan, como todos sabemos, por clicks, y cada uno de estos corrige una determinada fracción de pulgada a una determinada distancia. Por lo general cada click corrige $\frac{1}{4}$ de pulgada a 100 yardas, pero esto no es absoluto, ya que las hay, que a la misma distancia, corrigen $\frac{1}{8}$ ”, $\frac{1}{2}$ ” etc.

En rigor de verdad esas fracciones de pulgadas que están expresando valores lineales traen detrás algo un poco más complicado.

Los diseños para cálculos de corrección y para apreciación de distancias, en realidad no se hacen en valores lineales, sino que se hacen en valores angulares.

Todos hemos leído en nuestra mira o en el folleto instructivo que estas traen cuando las compramos nuevas, la palabra MOA, o al menos la hemos escuchado alguna vez, esas siglas significan en inglés minuto de ángulo (minute of angle), un minuto de ángulo es la $\frac{1}{60}$ parte de un grado sexagesimal, ya que cada grado está compuesto por 60 minutos, y a su vez, cada minuto por 60 segundos de ángulo, la fórmula para calcular el valor lineal de la corrección a determinada distancia es la siguiente:

Valor lineal = Tangente $\frac{1}{60}$ x distancia

De estos cálculos resultan los siguientes valores: a 100 metros (no yardas) un MOA equivale a 2,908 centímetros es decir un poco más de 1 pulgada (2,54 cm.) pero si tomamos 100 yardas, el valor lineal o de subtensión angular resulta de 2,659 centímetros, por lo tanto hay que tener especial atención cuando calibramos, ya que el error más común es colocar el blanco a 100 metros hacer un clic y esperar que la corrección sea de 2,6 cm, aprox. o de una pulgada como normalmente se escucha en las líneas de tiro.

Podrá decir el lector que la diferencia no es tan grande, como se puede apreciar, apenas de unos milímetros, y que realmente no es apreciable en un tiro de polígono, y menos aun, en un tiro de caza, pero esto no termina allí.

A esta pequeña diferencia, debe sumarse un error de diseño terrible, inaudito, incomprensible, garrafal, etc, etc, muy común en las miras de mayor circulación en el mercado.

Como hemos visto en las denominadas miras “modernas” los reguladores actúan sobre el tubo que contiene las lentes del par inversor, este tubo debe ser contenido en la parte opuesta a los reguladores por algún tipo de resorte que permita que dicho tubo baje, suba, y se desplace hacia un costado o hacia el otro, al apretar o aflojar en algún sentido los reguladores, para poder regular o calibrar la mira.

De hecho este resorte existe, y digo bien “este resorte” en singular, porque tienen UNO SOLO, (en realidad no tiene forma de resorte, sino que es una “banana” de chapa acerada y curvada que hace las veces de resorte) esto provoca que cuando apretamos el regulador de deriva para llevar, por ejemplo el centro de mira hacia la izquierda, este se mueva efectivamente en ese sentido, pero a la IZQUIERDA Y ARRIBA, lo mismo sucede al aflojar para que corrija a la derecha, o al accionar el regulador de altura para subir o bajar.

Súmele ahora a esto, esa pequeña diferencia que vimos mas arriba, y ni hablar si no conforme con cien metros, llevamos nuestro blanco a 150 metros, ¡voy al sur!, ¿300mts. Tal vez?.

Por eso, a veces, cuando estamos muy cerca de la “mosca perfecta” queremos dar esa regulación finita para que quede como los dioses, y apenas damos un clic se nos va todo al demonio y tras sucesivas regulaciones, los impactos se empiezan a agrupar en forma de circulo alrededor de un punto, pero nunca en “ese” punto que es donde queremos pegar siempre, y no una o dos veces con un poco de ayuda del mago Cacarulo.

Me pregunto y le pregunto (como dijera un querido periodista) ¿a que extraña razón sobrenatural corresponde este error? ¿qué terrible costo adicional representa para una empresa que vende millones de productos a todo el mundo, y que compite con otras que hacen lo mismo, y se pelean por ser las mejores, colocar una “banana” mas, de manera de tener una que regule los movimientos laterales y otra que corrija los horizontales en forma completamente independiente una de otra?

Bueno, quizás algún ingeniero industrial, un analista de costos, o algún parapsicólogo, alguna vez me pueda y le pueda contestar estas preguntas.

Pero no es para asustarse, una minoría de miras trabajan con dos resortes, y se comporta a la ahora de calibrar, exactamente como uno quiere, y no hace falta irnos a las líneas mas caras.

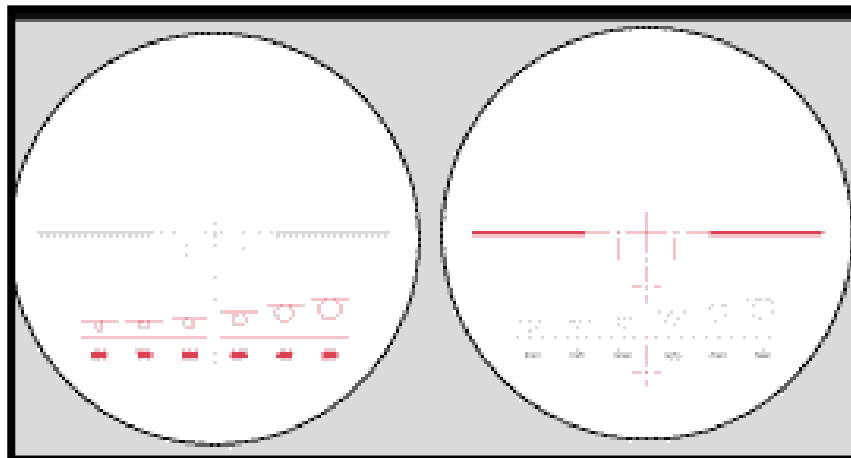


Fig. 6

**Retículos militares NP1-RR iluminados,
Con escala y compensador de parábola (BDC)**

RETÍCULOS MIL-DOT

La designación mil-dot proviene de mili radian, que es una sub-unidad de una medida angular mayor, el radian.

Un radian es igual a aproximadamente 57,29° (grados sexagesimales) por lo tanto un mili radian es igual a 0,05729°

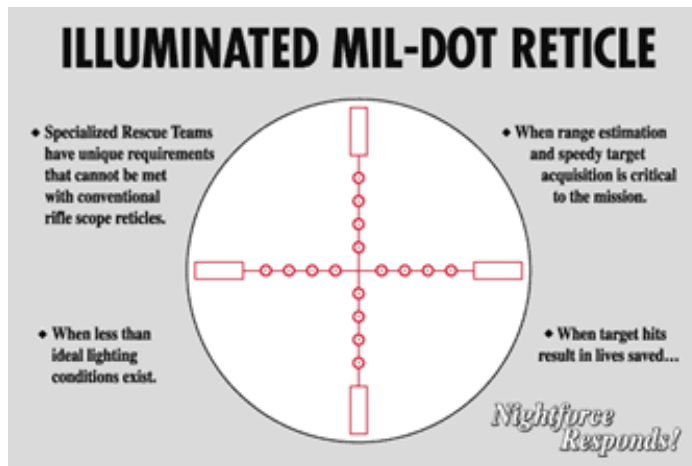


Figura 7

Estos retículos fueron diseñados por el U.S. Marine Corps hace algo mas de 20 años, para la estimación de distancias y para el disparo a blancos en movimiento a grandes distancias, haciéndole la vida mas fácil a los tiradores tácticos y de elite. Como dijimos, estos retículos permiten disparar con precisión a grandes distancias, ya que por medio de la estimación de las mismas, permiten al tirador ajustar el disparo de acuerdo a su posición y a la posición del blanco, teniendo en cuenta la distancia, velocidad del viento, velocidad del proyectil, velocidad y sentido de movimiento del blanco, etc.

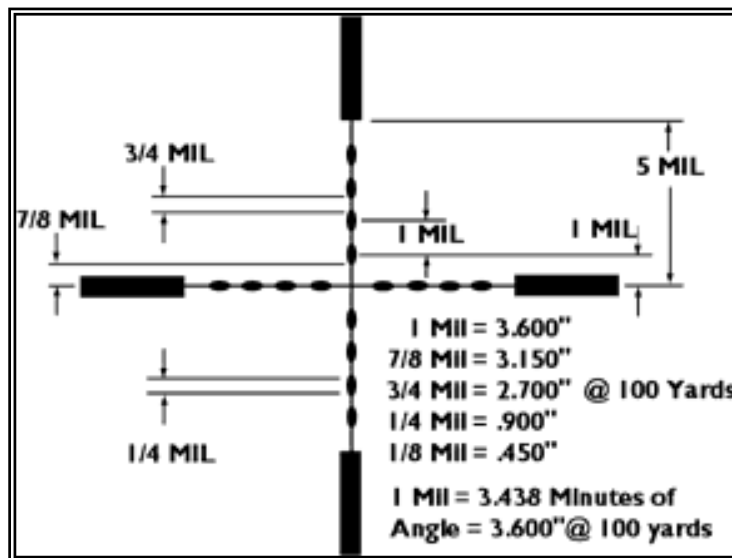


Figura 8

Pero como hicimos referencia al principio, las miras que contienen estos retículos, no son cosas mágicas que no nos hacen fallar un solo tiro, tirar con uno de estos retículos puede resultar 10 veces mas difícil que hacerlo con cualquiera de los que estamos acostumbrados.

La razón es simple: el sistema angular al que responden no es el que estamos acostumbrados a utilizar, y para poder hacer tiros largos y con precisión es necesario aplicar una fórmula matemática para poder estimar la exacta posición del blanco, aparte de otros conocimientos y “truquitos”.

Traducción del retículo mil-dot: como puede apreciarse en la fig. 8, de centro a centro de cada punto la distancia es de 1 miliradian, que es igual a 3,600 pulgadas y a su vez es igual a 3,438 MOA's, a 100 yardas. O sea que realmente con estos retículos, podemos seguir regulando la mira en MOA's o en pulgadas, solo hay que recordar las equivalencias de las diferentes unidades, a 100 yardas, lo lindo viene cuando necesitamos tirar o regular a una distancia que no sea esa (100 yds.), entonces sí, calculadora en mano, lápiz, papel y un curso acelerado de trigonometría básica, sin olvidar las reglas de tres.

La distancia entre bordes de puntos (borde superior de un punto al borde inferior del punto inmediato superior, o equivalente) es de $\frac{3}{4}$ de miliradian o sea 2,700” .

El diámetro de cada punto es de $\frac{1}{4}$ de miliradian, o sea .900”.

Teniendo en cuenta estos datos, mas los otros datos (medidas) que complementan el gráfico citado (fig.8) un tirador entrenado, sí puede hacer que una mira con este tipo de retículos funcione como algo casi mágico, ya que tiene la posibilidad de estimar la distancia exacta de su blanco, conoce su fusil y cómo se comporta la munición que utiliza. Pero nosotros somos cazadores, y cuando se caza, no hay tiempo para miliradianes, MOA' s, ni pulgadas, solo hay rapidez, nervios, adrenalina y la pericia o “cancha” del tirador para disparar con lo que tiene en sus manos, y lo que es mas difícil aun: acertar con precisión.

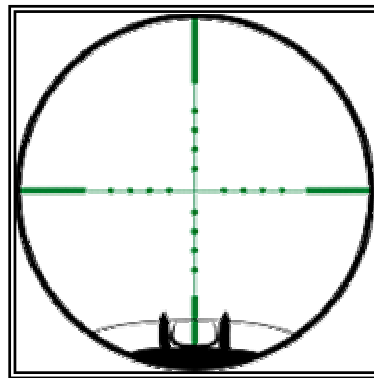


Fig. 9

**Retículo Mil-dot iluminado
Con nivel interno**

Amigo cazador-tirador, póngase una mano en el corazón, míreme a los ojos, y contésteme esta pregunta..., ¿qué opina de una buena mira con retículo de pelo?.
Buenos tiros.

Profesor Salvador Daniel Patti

Licenciado en Óptica Oftálmica

Universidad de Morón

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales

Departamento de Óptica

Cátedra de Física General

Cátedra de Óptica Física

Prof. A cargo de los laboratorios de Interferometría, Radiación Laser y Visión Nocturna