caso, el arma que lo ha producido puede reputarse como buena. Bastará para obtener en esta arma un tiro realmente eficaz, hacer desaparecer ó neutralizar las causas que han alejado el conjunto de los tiros del punto visado.

La manera con que una arma agrupa los tiros, da la medida de su valor, siendo preciso poder hacer abstraccion, en la apreciacion de su exactitud, de las causas accidentales que alejan los proyectiles del punto visado. Se toma á este efecto, la separacion absoluta media con relacion al centro del agrupamiento, al cual se da el nombre de punto medio.

Por estos procedimientos sencillos, que es inútil detallar, se llega á determinar la posicion del punto medio, á marcarlo sobre las tablas figurativas y á medir las separaciones absolutas de todos los tiros con relacion á este punto.

La separacion absoluta media con relacion al punto medio, da una idea muy completa de la esactitud de una arma cuando se tiene un escantillon que permite la comparacion.

La tabla siguiente, establecida por los resultados de un gran número de experiencias, permite apreciar con seguridad todo nuevo resultado.

		The same of the sa							
The second	DISTANCIAS.	CIAS. Mal tiro. Tiro		3 Tiro bas-	4 Buen tiro.	B Muy	6 Tiro	7 Tire	
	1		mediano.	tante bueno.		buen tiro.	excelente.	de precision.	l
-	100 ^m	O ^m 25	0 ^m 12	omo8	0 ^m 07	o.mo6	0 ^m 05	o.mo35	l
	200	I. 00	0. 38	0. 22	0. 17	0. 13	0. 10		۱
	300	2. 50	0.73	0.40	0. 28	0. 23	0. 17	0. 12	l
	400	6. 50	I. 20	0.62	0.41	Same and the second second		0. 17	I
	500	,,,	1.80	0.91	0.56	0.46	0. 33	0. 22	l
1	600	,,,	2. 50	1. 26	0. 75	0.60	0.46	0. 31	I
I	700))	"	1.65	I. OI	0.81	0.62	0.42	ı
I	800	.)).	"	2. 50	I. 35	I. 07	0.85	0.62	١
	900	"	2)	"	I. 84	1.41	I. I2		ı
ı	1,000	D 22	""	"	2. 50	1.87	1.46	I. I2	l
	1,100	"	,,,	, ,,	,,,,	2. 50	1.91	1.64	١
	I,200	""		- "	, ,	,,	2. 50	I. 92	
	1,300	"	. 22	. ,,	"	. ,,	n	2. 05	ı
	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE	The second second	THE RESERVE OF THE PARTY AND ADDRESS.	the same of the	THE RESERVE TO SERVE THE PARTY OF THE PARTY	COLUMN TO THE REAL PROPERTY.	The state of the s	THE RESIDENCE OF THE PARTY OF T	ı

Los resultados de la experiencia expresados en tantos por ciento, pueden ser juzgados con ayuda de los resultados siguientes, bajo la condicion, bien entendido, de tener en cuenta las dimensiones del blanco empleado en la experiencia.

DISTAN- CIAS.		IONES DEL	1 Mal tiro.	Z Tiro mediano,	Tiro bas- tante bueno.	4 Buen tiro.	B Muy buen tiro.	6 Tiro excelente,
100	2 ^m pc	or o ^m 50	50	60	80	90	100	100
200	" "	I, 00	20	35	70	85	95	100
300	" "	1,50	7	25	60	80	90	100
400	" "	2,00	2	15	40	70	80	100
500))))	2, 50	,,,	IO	30	60	70	100
600))))	3,00	"	6	20	50	60	100
700	" "	3, 50	,,,	"	15	40	50	95
800	""	4,00	"	- 33	10	30	40	90
900	" "		"	"))	20	30	80
1,000	"" "	STATE OF THE PARTY OF	"	"	"	15	25	70
1,100	" "		,,	"	"	"	20	60
1,200	. " "	6,00	"	""	,,,	"	"	50
	in and the	A A COM	batanti	No. Ston	diam'r.	all at	114,0	

CAPÍTULO III.

TRAYECTORIA MEDIA.—REGLAS DE TIRO.

Cualquiera que sea el cuidado que se tenga en cargar y apuntar una arma constantemente de la misma manera, cada proyectil lanzado toma un camino diferente.

Se ve, pues, que no basta estudiar aisladamente la trayectoria descrita por un solo proyectil ó, en otros términos, que no debe deducirse una regla de una sola observacion, sino MANUAL.—5.

que será preciso disparar un gran número de tiros para que tengan tiempo de producirse desviaciones de toda especie, y basar las reglas en los promedios de los resultados.

Trayectoria media.

Supongamos que se hayan establecido en el campo de tiro pantallas que una bala pueda atravesar sin que su velocidad sea alterada de una manera sensible, y que se haya disparado un gran número de tiros en condiciones tan idénticas como sea posible; las diversas trayectorias formarán un haz, cuyo paso sobre las pantallas se marcará por los agujeros de los proyectiles.

Se figura muy bien, en el centro de este haz, una curva media tal, que todas las separaciones producidas estén igualmente repartidas en todos sentidos al derredor de esta línea. Esta curva imaginaria se llama trayectoria media, (fig. 16). Pasa por los puntos medios cuya posicion se puede determinar sobre cada pantalla.

Si se mide la distancia vertical de estos puntos medios á una línea de base que une el orígen comun O al punto medio de la última distancia, (1,000 metros por ejemplo), se conocerá la trayectoria media del arma que se experimenta para un alcance de 1,000 metros.

Esta manera de proceder, muy patente para la inteligencia del resultado, presenta en la práctica serias dificultades, en razon de las elevaciones considerables de la trayectoria cuando se tira á grandes distancias.

Por falta de medios suficientes, se ve uno obligado á operar en detalle sirviéndose de una sola pantalla que se transporta sucesivamente á las diversas distancias, para las cuales se quiere tener las elevaciones de la trayectoria. A cada distancia y para cada tiro, se mide la altura del paso de la bala por la pantalla, arriba de la línea que une el punto de partida con el de llegada. (fig. 17). coducinto una rociar de ur

Los promedios de los resultados dan los datos necesarios para obtener la representacion gráfica de la trayectoria media.

Trazado.—Sobre una longitud indefinida OH (fig. 18), que representa la línea de base, se toman las longitudes proporcionales á las distancias de tiro. En cada uno de los puntos de division así obtenidos, se tiran perpendiculares sobre las cuales se tomarán, á una escala convenida, longitudes proporcionales á las elevaciones encontradas á cada distancia. Uniendo en seguida las extremidades de las perpendiculares por una línea curva, se obtiene la representacion gráfica de la trayectoria. A menudo es imposible hacer pasar una curva regular por todos los puntos marcados sobre las perpendiculares; esto proviene de que ciertas cantidades han sido mal determinadas, por consecuencia de las causas de irregularidad que el tirador no ha notado ó que no ha podido neutralizar. Entónces se traza una curva regular que deje tantos puntos abajo como arriba, y que se aproxime en cuanto sea posible á los datos de la experiencia.

Las elevaciones de la trayectoria son de tal manera pequeñas con relacion á la línea de base que, para representar los resultados de la experiencia de una manera clara, se ve uno obligado á emplear escalas más pequeñas para las distancias de tiro que para las acotaciones de la trayectoria. La eleccion de las escalas depende del alcance total por representar y de las dimensiones del papel.

No dando jamás el dibujo la forma real de la trayectoria, la representacion no tiene valor mas que para la comparacion con la representacion á las mismas escalas de una trayectoria conocida.

La figura 19 representa la trayectoria media del fusil modelo de 1866 para un alcance de 1,000 metros; pudiendo deducirse las acotaciones de la trayectoria para un alcance inferior cualquiera.

Si se quiere tener, por ejemplo, la trayectoria de 800 metros, se unirá el punto o al punto m donde la vertical para los 800 metros corta la trayectoria; las porciones de las verticales interceptadas entre esta línea y la curva, aunque oblicuas á la nueva línea de base, son sensiblemente iguales á las elevaciones buscadas. Se tendrá el valor de cada una de ellas, sea midiendo directamente sobre el dibujo, sea deduciéndole por el cálculo de la elevacion encontrada para 1,000 metros de alcance.

	Angulos de proyeccion.	0°26'	0°42	0021	10 L	10227	10457	2010	2038	30 8	8041'
	Altures máxi- mas ó flechas de la trayectoria.	m 0,43	1,07	1,56	2,07	3,52	5,50	8,12	11,54	15,40	20,30
nira.	1000			4 .				a de		12	0,00 0,00
de n	950	"			:	:	•	:		:	4,50
eas	006	."	"		:					00,00	8,50
重	820							"		m m 3,57 0,00	11,77 8,50 4,50
ALTURAS DE LA TRAYECTORIA DEL FUSIL MODELO 1866, arriba de las diversas líneas de mira.	800		"	"				"	0,00	6,95	3,15 6,16 8,85 11,45 13,57 15,52 17,20 18,53 19,50 20,10 20,30 20,12 19,45 18,30 16,65 14,47
s di	750	(2.41)							m 3,12	19.61	16,65
le la	.> 001	10 21	1					m 0,00	5,75	1,78	8,30
iba (650			"		•		m 2,45	7,75	9,50 11,26 12,63 13,92 14,75 15,25 15,38 15,11 14,47 13,35 11,78	9,45
S, arr	009		-		m -7,70		00,00	4,40	9,26	4,47	0,12
186	220	100160	-	"	-5,20	1,80	1,88	5,92	11,05	5,111	30,30
DEEL	200	lin zii			-3,05	0,00 -1,80	3,35	20,7		5,381	0,10
L MO	450		F		-1,38	1,42	4,40	7,75	1,35 1	5,25 1	9,50 2
FUSI	400	m -4,22		1,00	0,00	2,48	5,15	8,10	9,07 10,07 10,87 11,30 11,35 11,30	4,75 1	8,53 1
OEE	320	m 2,57	1,15	0,00 -1,00	0,93	3,10	5,42	8,07	1 18,0	3,92 1	7,20
RIA	300	-1,50	0,00 -1,15	0,82	1,60	3,45	5,48	7,67	1 10,0	2,63 1	5,52
отоб	250	-0,60 -0,60	89'0	1,36	2,00	3,50	5,21	7,05	1 10,0	1,26	3,57 1
RAYI	200	00,00	1,00	1,54	2,05	3,28	4,62	6,20	7,75	0,50	46 1
A T	150	m 0,34		工作的 可引行	1,88			4,95	THE STATE OF THE S		85 11
OE I	1000	m 0,420	0,92 1,05	1,20 1,50	1,46	2,08 2,82	2,75 3,82	3,47 4	4,30 6,15	157	168
RAS 1	200 1	m 0,27 0	0,51	0,64 1	0,78	1,10 2	1,43 2	1,80 3	2,20 4	2,65 5,15 7,42	3,15 6
LTU	FEM - 193 - 253	ahai j			R.	d e	1 10	ang.	No.		
	CIA	district to			BE TO						
2445119	ANG	#	No.	K	1 10	440	1			NO.	isk.
a leos)	DISTANCIAS.	500	300	350	400.	500	600.	700.	800.	900	1000.
s duly	p on Habi	13	S. 1		CHE S	2 1	ELEV.	,ci		LEV	

Alzas y reglas de tiro.

Hemos dicho que el alza es un medio sencillo de marcar y de encontrar á voluntad la inclinación que será necesario dar al arma para obtener tal ó cual alcance.

Las alzas se deducen del conocimiento de la trayectoria media.

Una línea de mira cualquiera, que no tenga sino un solo punto en blanco no puede servir más que para una sola distancia, si se quiere visar directamente el punto por tocar.

Cuando no se puede hacer variar á voluntad la altura de la corredera de mira, (como sucede con el fusil modelo 1866 de o, á 500 metros), se ve uno obligado á visar arriba ó abajo del punto por tocar.

Así, por ejemplo, para tirar á 250 metros, se puede, ó bien emplear la línea de mira de 200 metros visando o.º. 60 arriba del objeto, ó bien emplear la línea de mira de 300 visando o.º. 68 abajo.

En semejante caso, es mejor tomar el alza más fuerte y visar por debajo, porque se percibe muy claramente el objeto por herir y porque se puede juzgar de la correccion de la puntería que se tome.

Visando más arriba que el objeto, se le cubre, y uno no se da cuenta exacta de lo que pasa.

Las notas contenidas en la tabla adjunta, que completa la figura 19, da los elementos necesarios para ejecutar tiros de precision, ya sea en un polígono, ya sea en la guerra, cuando los puestos avanzados están muy próximos, y que será preciso hacer entrar las balas en las aspilleras de las puestos enemigos.

Determinacion del punto en blanco de una arma de guerra.

—Cuando el objeto es de pequeñas dimensiones, es necesario para herirlo, variar el alza ó la regla de tiro, segun la distancia.

Sin embargo, no se puede pensar en arreglar el tiro con

precision para una distancia cualquiera, es pues preciso, no cargar la memoria del soldado de reglas, cuya multiplicidad les confundiría.

Por el contrario, será necesario simplificarlos para obtener buenos resultados.

Se deberá tambien tener en cuenta la emocion que un soldado experimenta en un combate cercano.

Por estos motivos, se pone como principio, que sobre un campo de batalla, y á ménos de 500 metros, el punto por herir es un hombre parado, y que importa poco que sea herido en la cabeza ó en los piés; en consecuencia, el arma de guerra, debe estar construida de manera que la primera línea de mira siendo dirigida hacia la cintura, la trayectoria no salga del cuerpo del hombre.

Á este efecto, el primer punto en blanco debe estar determinado de manera que la mayor elevacion de la trayectoria arriba del de la primera línea de mira, sea menor que la mitad de la altura de un hombre. Se puede fijar como flecha conveniente o^m50 centímetros.

El mismo razonamiento conduce á admitir, que en la guerra se pueden despreciar los descensos inferiores á m50 centímetros. Supongamos que una trayectoria que tenga un alcance de punto en blanco de 200 metros con una flecha de 0m50 centímetros próximamente, tenga un descenso del mismo valor á la distancia de 250 metros, esta última distancia deberá ser conocida del soldado, como un alcance de fusil.

Importancia de la tension de la trayectoria.—El tiro en los límites del alcance del fusil es el más sencillo y el más certero. No hay necesidad de insistir sobre la enorme ventaja de aumentar su extension. Así, el arma que tendría por trayectoria la curva OMEC, con un alcance de punto en blanco OE y un alcance de fusil AC, sería muy superior como arma de guerra, á la que en igualdad de circunstancias, no tuviese más que OD por alcance de punto en blanco, y AB por alcance de fusil, (fig. 20).