



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	7
PRÓLOGO	9

CAPÍTULO PRIMERO CONOCIMIENTOS GENERALES

1. Balística	23
2. Aparición y evolución de las armas de fuego	25
a) Armas de encendido directo (cañón de mano) ...	26
b) Armas de mecha y serpentina	28
c) Armas de rueda	29
d) Armas de piedra	31
e) Armas de percusión	33
f) Armas de cartucho metálico (espiga, anular y cen- tral a retrocarga)	34
g) Armas de repetición	36
3. El revólver (pistola de rotación)	37
4. Pistola semiautomática	38

5.	Clasificación de las armas de fuego portátiles	40	×
	a) Clasificación de las armas de fuego por su longitud (cortas y largas)	41	
	b) Denominaciones originales para armas de fuego	41	
	1. Revólver	41	
	2. Pistola	(43)	×
	3. Carabina	45	
	4. Fusil	45	
	5. Rifle	46	
	6. Subfusiles o subametralladoras	47	
	7. Ametralladoras	48	
	8. Escopeta	49	
	c) Armas de avancarga y de retrocarga	50	
	1. De avancarga	50	
	2. De retrocarga	52	
	d) Clasificación de revólveres y pistolas por su mecanismo de disparo	52	
	Pistola (automática y semiautomática)	52	
	e) Clasificación de las armas largas por su mecanismo de disparo	55	
	1. Arma de repetición	56	
	2. Arma semiautomática	56	
	3. Arma automática	57	
	4. Escopeta	57	
	f) Tipos de escopetas	57	
	g) Armas de ánima lisa y de ánima rayada	59	
6.	Calibre de las armas de fuego	61	
	a) Nomenclatura europea	67	
	b) Nomenclatura americana	70	
	c) Nomenclatura general de los cartuchos	80	
	d) El calibre de las escopetas	92	
7.	Los cartuchos de las armas de fuego	97	
	a) Cartuchos antiguos	101	
	b) Cartuchos modernos	107	
	c) Estructura de los cartuchos metálicos	108	

d)	Clasificación de los cartuchos por su aplicación.....	109
1.	Cartuchos de guerra	109
2.	Cartuchos deportivos	110
3.	Cartuchos de artificio particular	110
4.	Cartuchos alimañeros	111
e)	Clasificación de los cartuchos por la cantidad de proyectiles que contienen	111
1.	Cartuchos de proyectil único	112
2.	Cartuchos de proyectiles múltiples	112
f)	Clasificación de los cartuchos por la forma de iniciar la deflagración de la pólvora	112
1.	De fuego anular o periférico	112
2.	De fuego o de percusión central	113
8.	Cartuchos de escopeta	114
9.	El casco o casquillo	115
10.	El fulminante o pistón	120
11.	Pólvoras	128
a)	Pólvora negra	128
b)	Pólvoras sin humo	130
c)	Manejo de las pólvoras	133
d)	Los granos de las pólvoras	134
12.	Proyectiles o balas	136
a)	Proyectiles de plomo	139
b)	Proyectiles blindados	143
c)	Proyectiles de punta blanda y de punta hueca	147
d)	Proyectiles para armas largas	157
e)	Proyectiles perforantes	164
f)	Proyectiles trazadores	165
g)	Proyectiles incendiarios	166
h)	Proyectiles explosivos	168
13.	Antecedentes de algunos cartuchos para armas cortas	169
a)	Cartucho de fuego anular .22 Short (corto)	169
b)	Cartucho de fuego anular .22 Long (largo)	170
c)	Cartucho de fuego anular .22 Long Rifle (largo rifle)	170

d)	Cartucho de fuego anular .22 Win Magnum	171
e)	Cartucho de fuego central .25 Auto (6.35 mm Browning)	172
f)	Cartucho de fuego central .32 Auto (7.65 mm Browning)	173
g)	Cartucho de fuego central .380 ACP (9 mm Court Browning, Corto o Kurz)	174
h)	Cartucho de fuego central 9 mm Luger o Para- bellum	175
i)	Cartucho de fuego central .38 Súper	176
j)	Cartucho de fuego central .38 Especial	177
k)	Cartucho de fuego central .357 Magnum	178
l)	Cartucho de fuego central 10 mm Auto	179
m)	Cartucho de fuego central .40 S&W	181
n)	Cartucho de fuego central .41 Rem. Magnum ...	182
ñ)	Cartucho de fuego central .44 S&W Especial	183
o)	Cartucho de fuego central .44 Rem Magnum	184
p)	Cartucho de fuego central .45 ACP (Auto)	184

CAPÍTULO II BALÍSTICA INTERIOR

1.	Concepto	187
a)	Percusión	188
b)	Iniciación del pistón	189
c)	Combustión del propelente	189
d)	Movimiento del proyectil	189
e)	Ocupación del rayado	189
f)	Velocidad del proyectil	189
g)	Desalojo del proyectil	190
h)	Expulsión del casquillo	190
2.	Velocidad y aceleración	190
3.	Energía	192

4272

ÍNDICE GENERAL

17

4. Efectividad de los proyectiles	198
5. El cañón de las armas	199
a) Cañones de ánima rayada	200
b) Longitud del cañón	202
6. Cantidad de campos y estrías	206
7. El paso de hélice	206
8. La cota de fijación	208
9. El retroceso de las armas	211
10. Erosión y corrosión	213

CAPÍTULO III
BALÍSTICA EXTERIOR

1. Concepto	217
2. Fricción en fluidos	220
3. Velocidad de los proyectiles	222
4. Formas aerodinámicas	224
5. Tiro horizontal	225
6. Términos empleados en el estudio de balística exterior	230
7. Densidad seccional y coeficiente balístico	234
8. El jalón	238
9. Precisión	239
10. Movimientos del cañón	241
11. Gravedad y caída de los cuerpos	241
12. Balística de escopetas	246
Los "chokes"	249

CAPÍTULO IV
BALÍSTICA DE EFECTOS

1. Concepto	251
2. Investigaciones del doctor Doyen	253
a) Proyectiles de grueso calibre	254

b) Projectiles de mediano calibre	255
c) Projectiles de pequeño calibre	256
3. Comisión Tohmson-LaGarde	258
a) Pruebas en cadáveres	259
b) Pruebas en animales vivos	260
4. Transferencia de energía	263
5. Poder de detención	267
6. Poder de penetración	272
Anomalías de penetración	273
7. Onda de choque	275
8. Momento cinético de los proyectiles	276
9. Chalecos balísticos	276

CAPÍTULO V

BALÍSTICA FORENSE

1. Concepto	291
2. Procedimientos de seguridad en el manejo de las armas de fuego	294
3. Descripción técnica de las armas de fuego	300
a) Tipo de arma de fuego	301
b) Calibre nominal	301
c) Marca del fabricante	303
d) Número de serie	304
e) Modelo	305
f) Características particulares	307
4. Fabricantes de cartuchos	308
5. Medidas de peso	320
6. La cadena de custodia	324
7. Disciplinas de la balística forense	327
a) Balística comparativa	328
1. Fundamentos de la identificación de armas de fuego (comparativa)	333

2.	Términos utilizados	340
3.	Pruebas de disparo	343
4.	Contenedores para recuperación de proyectiles indubitados (testigos)	343
5.	Identificación de balas o proyectiles	358
6.	Estudios que se llevan a cabo	359
7.	Resultados de comparación de balas	365
8.	Identificación de casquillos	368
9.	La marca del percutor	371
10.	Las marcas de la placa del cierre de la recámara	375
11.	La marca del extractor	383
12.	La marca del expulsor o eyector	384
13.	Resultados de la comparación de casquillos	387
b)	Balística identificativa	393
1.	Las marcas del rayado en las balas	395
2.	Las marcas en casquillos	403
3.	El tipo de arma de fuego	413
4.	Consulta de la base de datos GRC	415
c)	Balística de trayectorias y efectos	416
1.	Impactos en cristales	417
2.	Impactos en estructuras metálicas	420
3.	Heridas por proyectil de arma de fuego	424
4.	La cavidad de las heridas	429
5.	Los efectos de los disparos	431
6.	El orificio de entrada	431
7.	El anillo de enjugamiento	432
8.	El anillo de contusión	432
9.	La zona de fish	433
10.	Las características especiales	433
11.	El trayecto	438
12.	Orificio de salida	439
13.	Heridas compuestas por proyectiles múltiples	440
14.	Exámenes químicos	441

15. Análisis de los residuos del disparo en la piel de las personas	442
16. Evolución y aplicación de las pruebas químicas	445
17. La prueba de la parafina	445
18. La prueba de Harrison-Gilroy	445
19. Prueba de rodizonato de sodio	446
20. La prueba por espectrofotometría de absorción atómica	446
21. La prueba por activación de neutrones	448
22. La prueba de microscopia electrónica de barrido	448
23. La prueba de Walker	448
24. Análisis de residuos de la deflagración de la pólvora en las armas de fuego	449
25. Análisis de los residuos de disparo en prendas de vestir y determinación de la distancia del disparo	450
26. Orificios de entrada y salida de los proyectiles de arma de fuego	451
27. Detección de los residuos de pólvora	455
28. Identificación del patrón de los rastros de pólvora	459
29. Patrones de residuos de pólvora	464
30. Resultados de análisis de los residuos de pólvora	466
31. Determinación de la distancia del disparo con escopetas	469
32. El patrón de la distancia del disparo de escopetas	476
33. Reconstrucción de las trayectorias de los proyectiles	478
34. Ejemplo de reconstrucción de la posición víctima-victimario	485
35. Consideraciones finales	500

d) Mecánica de las armas de fuego	502
1. Automatización de las armas de fuego	510
2. Obstrucciones en las armas automatizadas	517
3. Pruebas del funcionamiento de las armas de fuego	520
4. Los seguros externos	521
5. Los seguros internos	523
6. Las armas ametralladas	527
7. Deficiencias mecánicas en los revólveres	528
8. Alteraciones en las armas de fuego	532
9. Artefactos convertidos en armas de fuego ...	534
10. Fabricación de armas de fuego	542
11. El acabado de las armas de fuego	544
12. Los fusiles AK-47, AR-15 y la subametralla- dora Uzi	546
I. El fusil AK-47	546
Características técnicas del AK-47	551
II. El fusil AR-15 (M-16)	553
Características técnicas del fusil AR-15	558
III. La subametralladora Uzi	559
Características técnicas de la suba- metralladora Uzi	563
FACTORES DE CONVERSIÓN	567
FUENTES DE CONSULTA	571