



**F I E**

FACULTAD DE INGENIERIA DEL EJERCITO  
Universidad de la Defensa Nacional



**Centro de Estudios Grl Mosconi**  
*Prospectiva Tecnológica Militar*

# **ESTADO DEL ARTE DE SISTEMAS DE PROTECCION BALISTICA PERSONAL**



**EXPOSICION A CADETES  
DEL CMN**

**3 de septiembre de 2019**



**F I E**

FACULTAD DE INGENIERIA DEL EJERCITO  
Universidad de la Defensa Nacional



**Centro de Estudios Grl Mosconi**  
*Prospectiva Tecnológica Militar*

# SISTEMAS DE PROTECCION

PASIVOS

REACTIVOS

ACTIVOS



**FIE**

FACULTAD DE INGENIERIA DEL EJERCITO  
Universidad de la Defensa Nacional

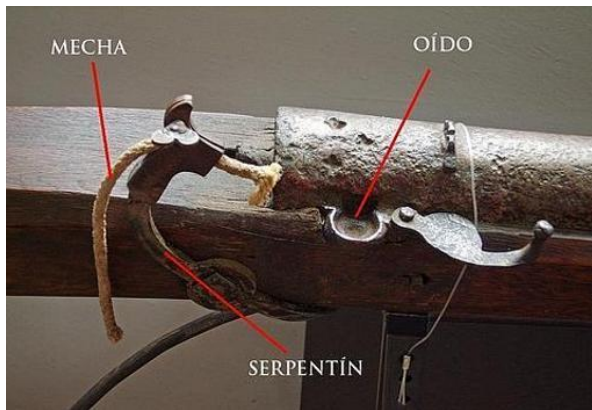
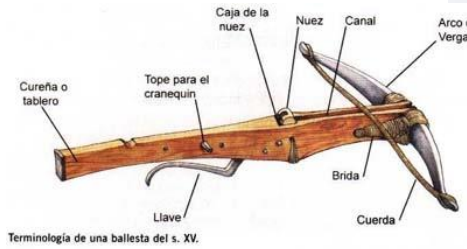


Centro de Estudios Grl Mosconi  
*Prospectiva Tecnológica Militar*

# PROTECCION PERSONAL (PASIVA)

- Evolución
- Conceptos Fundamentales
- Principales Proyectos y Tendencias Observadas
- Nuevos Materiales
- Conclusiones

# Evolución SIGLO XV





# 1866



# 1914



## IGM



Alemania



Fig. 192. Brewster body armor, 1917-1918

Brewster Body Shield

## IIGM



Chaleco de Doron



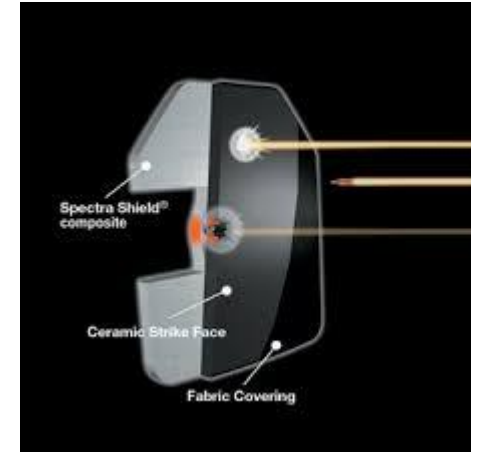
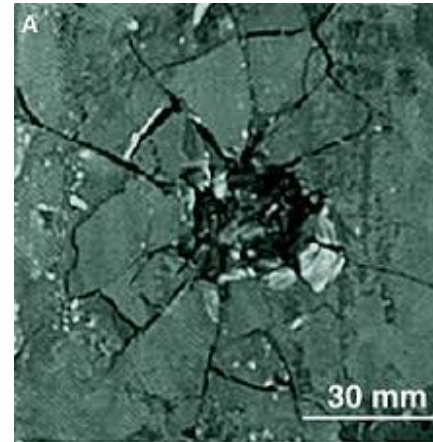
Japón



SN-42 Ejercito Rojo



# 1967 Cerámicas



# 1971 Kevlar®

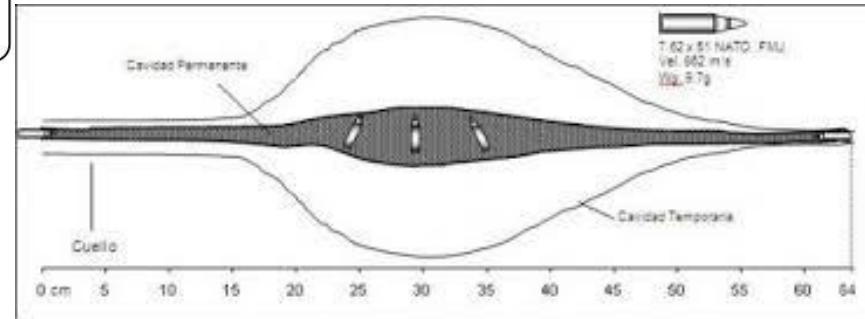
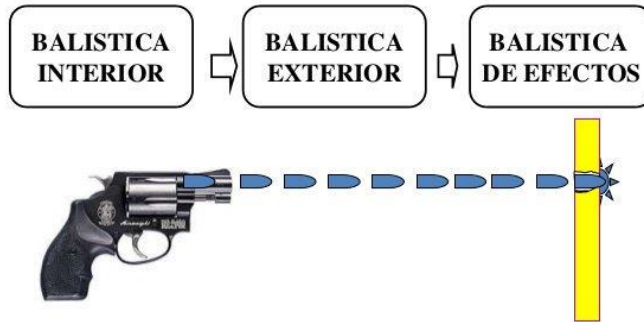


# 2013 Dyneema® (UHMwPE)



# Conceptos fundamentales

- Balísticas



- Variables

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

- Diámetro
- Dureza
- Forma
- Peso

Ammunition	7.62x51 FFV Bofors AB	7.62x51 Hirtenberger Patronfabrik	7.62x51 AP Fabrique National
Total weight (g)	8.21	9.45	9.75
Core weight (g)	5.93	4.32	3.8
Core diameter (mm)	5.59	5.59	6.08
Core nose angle (deg)	58	flat - 2.27mm	45
Core hardness (Hv)	1450	750	870
Core material	Tungsten carbide	Steel	Steel

Complete projectiles and disassembled cores			
---	--	--	--



# Normas de Ensayo

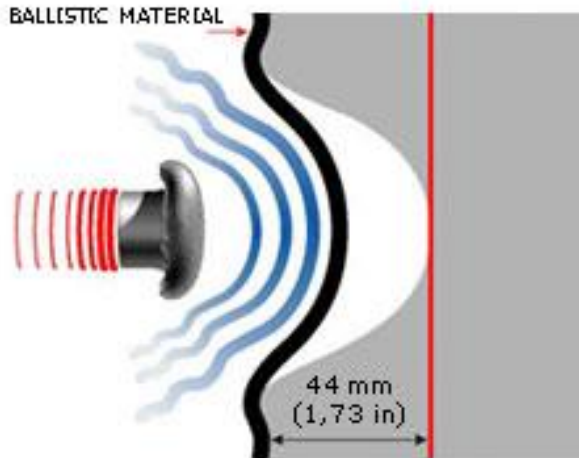
### TABLA DE NIVELES DE RESISTENCIA BALISTICA

### ANMaC - norma Renar MA.02

NIVEL	MUNICION	ARMAS	SERIE DE DISPARO	MUNICION	MASA (gramos)	VEL. REQ. (m/s)	ENERGÍA CINÉTICA	DISPAROS POR PANEL
RB0				.22 LRHV (SL)	2.6	320 +/- 12	133,1 J	5
				.38 SPL RNSL	10.2	259 +/- 15	342,1 J	5
RB1			2	.357 Mg JSP	10.2	381 +/- 15	740,3 J	5
				9mm FMJ	8.0	332 +/- 12	440,9 J	5
RB2			1	.357 Mg JSP	10.2	425 +/- 15	921,2 J	5
			2	9mm FMJ	8.0	358 +/- 12	512,7 J	5
RB3			1	.44 SWC	15.55	426 +/- 15	1410,9 J	5
			2	9mm FMJ	8.0	426 +/- 15	725,9 J	5
RB4			1	7.62x51 FMJ .308 W FMJ	9.7	838 +/- 15	3405,9 J	5
			2	5.56x45 FMJ (SS92) .223 Rem FMJ	3.57	991 +/- 15	1753,0 J	5
RB5			1	7.62x51 AP .308 W P	9.7	838 +/- 15	3405,8 J	1
<b>RBE</b>	<b>LAS EXIGENCIAS SERAN ESPECIFICADAS POR EL USUARIO</b>							

# Normas de Ensayo

Laboratorio de Armamento - FIE





# PROYECTOS Y TENDENCIAS OBSERVADAS



Interceptor Body Armor  
2001-2007



Improved Outer Vest  
2007- 2019



Soldier Protection System  
2017-2021



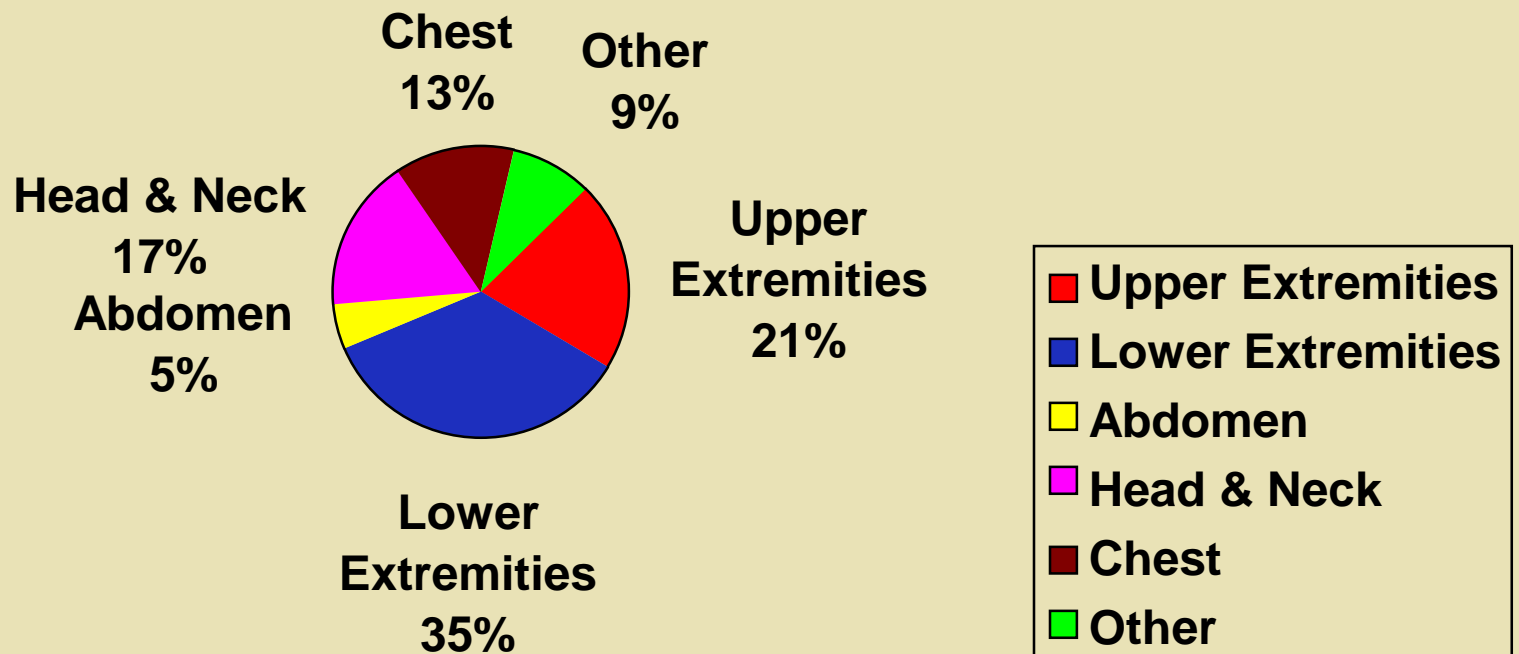
A collection of military medals and a compass on a wooden surface. The medals include a red ribbon with a circular emblem, a blue ribbon with a circular emblem, and a large silver star with a central emblem. A pair of glasses is also visible. A compass is in the bottom left corner.

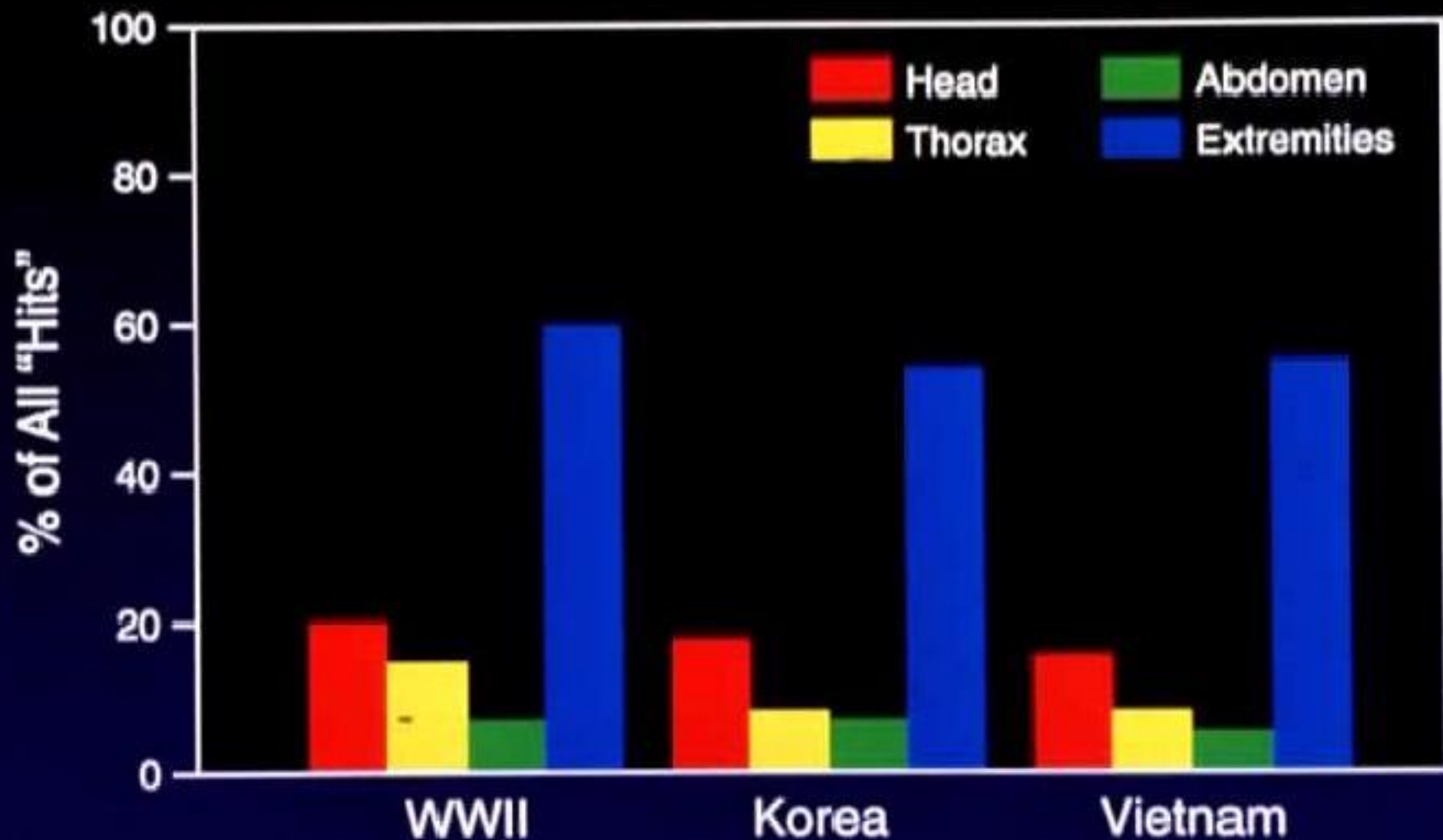
# Profiles in Combat Casualties

COL CLIFFORD C. CLOONAN,  
MD, FACEP

Interim Chair Dept. of Military and  
Emergency Medicine  
USUHS

# War Wound Distribution





In combat, hits occur by chance exposure of the body to randomly occurring missiles. Extremities receive the most hits. The head is struck disproportionately often.



# North Africa

<u>Agent</u>	<u>Percent</u>
Shell fragments.....	75
Bullets.....	20
Mines.....	2
Bombs.....	1
Other.....	2
	<hr/>
	Total.....100



# SOUTH PACIFIC

<u>AGENT</u>	<u>PERCENT</u>
◆ Shell Fragments	50
◆ Bullets:	
◆ Rifle	25
◆ Machine gun	8
◆ Grenade	12
◆ Mines	2
◆ Other	3
	<hr/>
Total	100



# Vietnam

Agent	Percent
Shell Fragments (Artillery, mortar, rocket)	38.9
Bullets (rifle and pistol)	23.8
Booby traps, mines, grenades	27.7





# Wounding Agents in the Falklands

- ◆ Gunshot Wounds - 38%
- ◆ Fragment- Caused Wounds - 40%
- ◆ Burns - 18%

# SOLDIER PROTECTION SYSTEM





### RATNIK



1

2

3



# Exoesqueleto militar



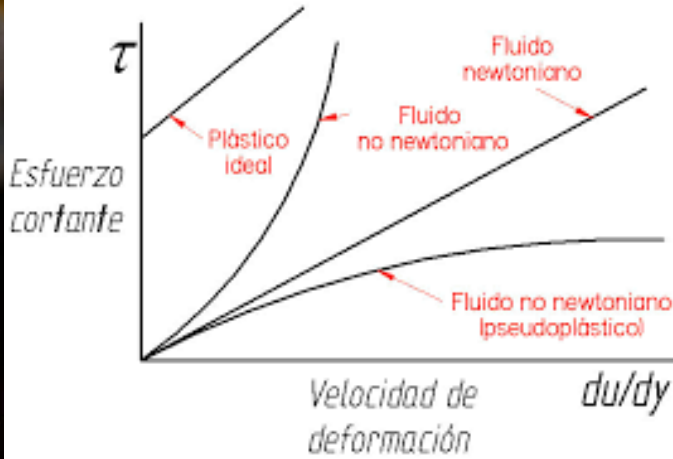
RATNIK 3



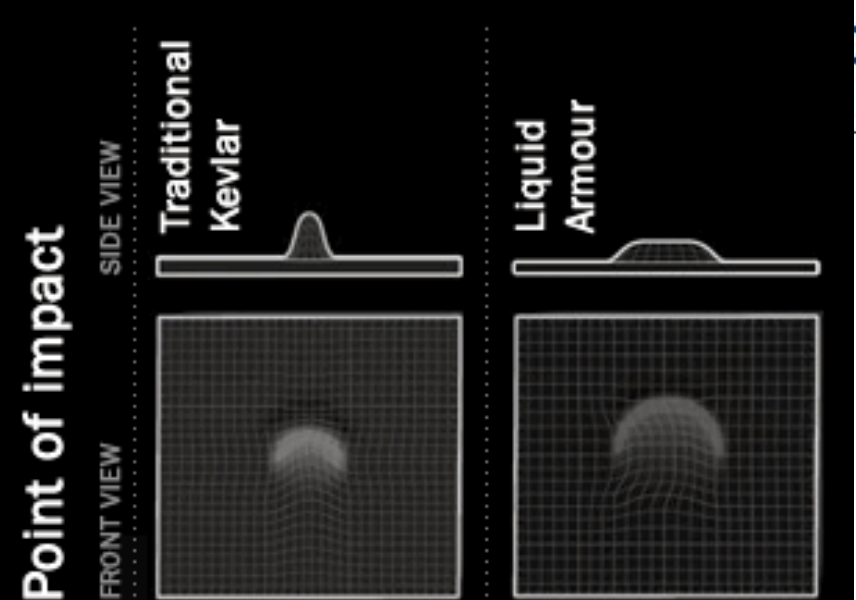
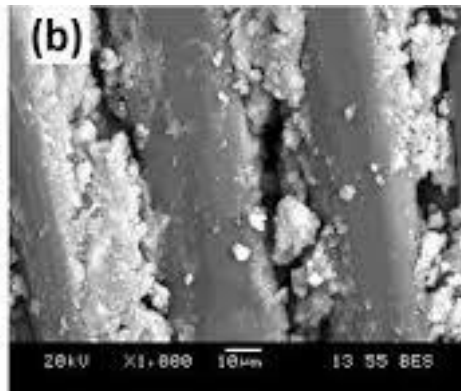
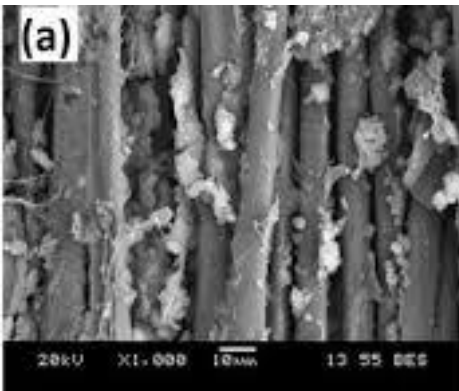
TALOS (SOCOM)

# NUEVOS MATERIALES

## BLINDAJE LIQUIDO



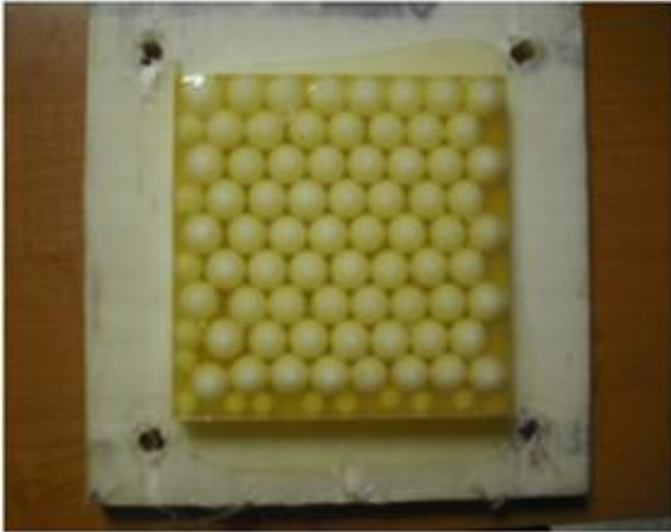
Sílice + Polietilenglicol





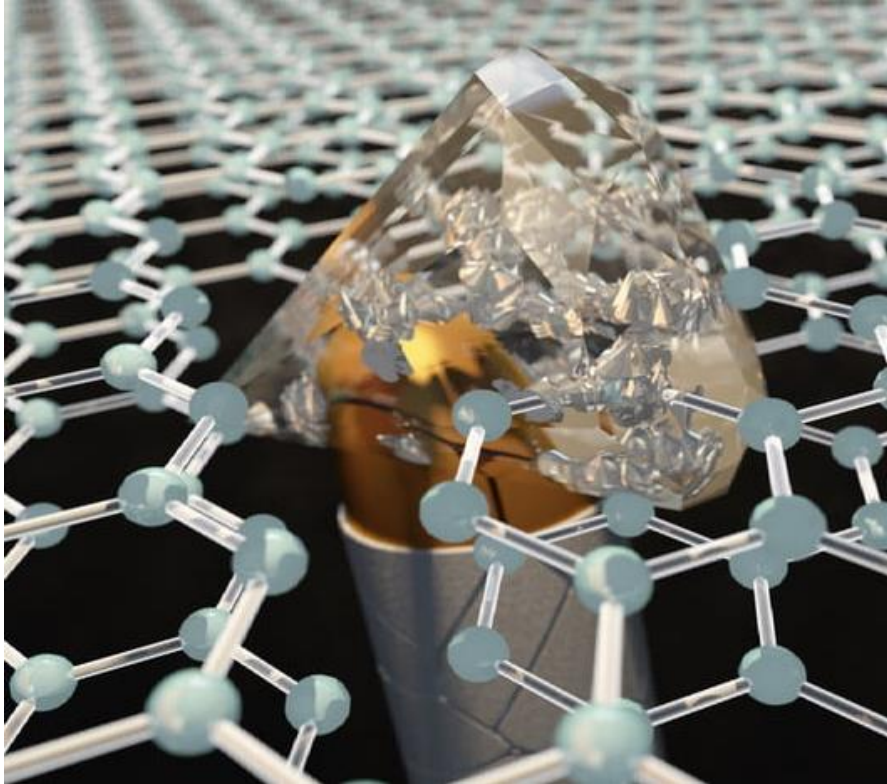
# NUEVOS MATERIALES

## BOUYANT BODY ARMOUR (NRL)

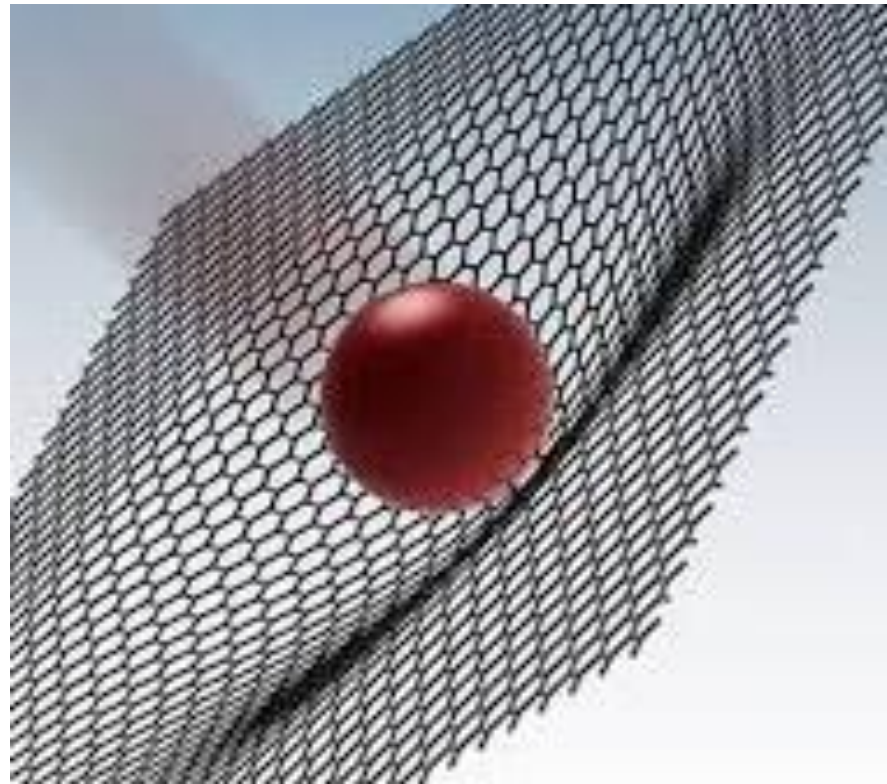


# NUEVOS MATERIALES

## GRAFENO



Universidad de NY



Universidad de RISE





**FIE**

FACULTAD DE INGENIERIA DEL EJERCITO  
Universidad de la Defensa Nacional



**Centro de Estudios Grl Mosconi**  
*Prospectiva Tecnológica Militar*

# CONCLUSIONES

1. Reducción del 25% de peso en los últimos años.
2. Oxo esqueletos militares están en desarrollo.
3. Blindaje líquido no ha sido llevado a la práctica.
4. Grafeno posee altos costos de producción.



**F I E**

FACULTAD DE INGENIERIA DEL EJERCITO  
Universidad de la Defensa Nacional



**Centro de Estudios Grl Mosconi**  
*Prospectiva Tecnológica Militar*

# TEMA A EXPONER

*Muchas Gracias!*



**EXPOSICION A CADETES  
DEL CMN**

URL CEPTM  
Secretaría

<http://www.ceptm.iue.edu.ar/>  
[difusionceptm@est.iue.edu.ar](mailto:difusionceptm@est.iue.edu.ar)