

S P A N I S H
SEAL FUNCTIONAL PROGRAM

DEMOLITIONS TRAINING

May 1985

Validation Edition

DEFENSE LANGUAGE INSTITUTE
FOREIGN LANGUAGE CENTER

ACKNOWLEDGEMENT

This program owes a great deal to those members of SEAL Team Four who have given the Nonresident Instruction Division, DLIFLC the benefit of their great experience as subject matter experts in the development of the validation edition of this Spanish language SEAL Functional Language Program. Special thanks are also extended to the faculty of the DLIFLC Spanish Department for their valuable collaboration in translating this lesson on DEMOLITIONS TRAINING; and in developing the questions and glossaries.

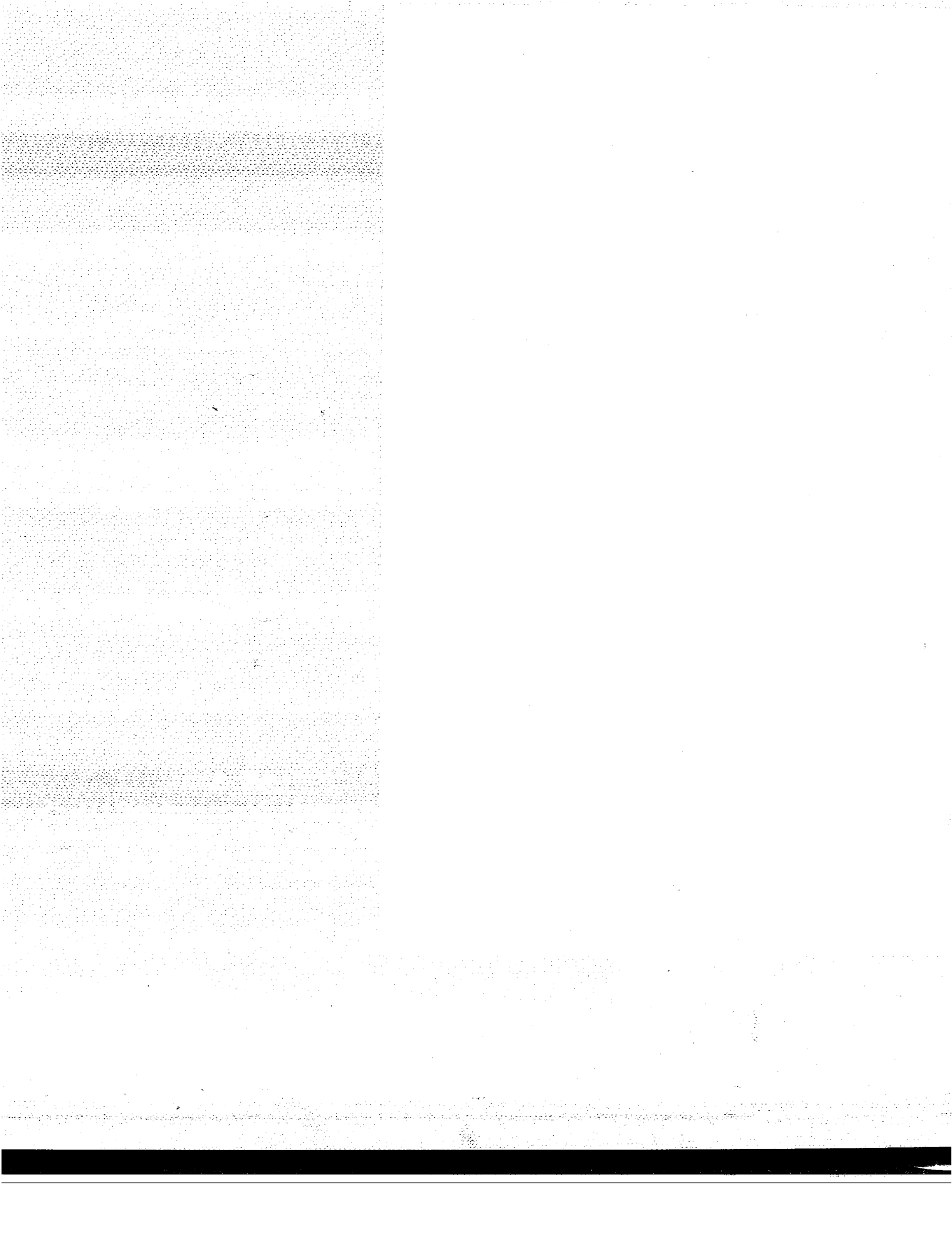
PREFACE

This program is an original effort designed to enable the SEAL specialist to conduct training in Spanish.

This program is designed to be used with an instructor who is trained in the methodology of the Defense Language Institute, Foreign Language Center (DLIFLC).

CONTENTS

SPANISH TEXT 2
SPANISH - ENGLISH GLOSSARY 30
SPANISH QUESTIONS. 44
ENGLISH TEXT 46
ENGLISH - SPANISH GLOSSARY 73
ANSWER KEY 87



ENTRENAMIENTO EN DEMOLICIONES

- I. INTRODUCCION
- II. TERMINOLOGIA DE EXPLOSIVOS Y DEFINICIONES
- III. CARACTERISTICAS DEL EXPLOSIVO
- VI. CARACTERISTICAS DE LA EXPLOSION
- V. CLASES BASICAS DE EXPLOSIVOS
- VI. ORGANIZACION DE LA CARGA
- VII. MATERIALES EXPLOSIVOS
- VIII. TIPOS DE EXPLOSIVOS
- IX. SEGURIDAD EN TRABAJOS DE DEMOLICION

ENTRENAMIENTO EN DEMOLICIONES

I. Introducción

Esta unidad de instrucción consiste en una introducción a los principios básicos de demoliciones; incluye la terminología de explosivos y la descripción de los materiales explosivos, los tipos de uso de explosivos y las precauciones de seguridad.

II. Terminología de explosivos y definiciones

- A. Explosivo: Sustancia que se transforma en gas, creando calor y presión por reacción química violenta
- B. Explosión: Estallido violento como resultado de extrema presión.
 - 1. Mecánica: el estallido de un globo.
 - 2. Química: un escape rápido y violento de energía producido por la descomposición y la oxidación de una sustancia (ej.: TNT).
 - (a) La oxidación es una forma de combustión
 - 3. Atómica o nuclear: causada por una acción en el núcleo del átomo.
- C. Detonación: desintegración molecular rápida de una sustancia explosiva.
- D. Detonación de orden mayor: aquella en la cual estalla la totalidad del explosivo en su potencia máxima.

- E. Detonación de orden menor: aquella en la cual no estalla la totalidad del explosivo y la reacción no es la máxima (se identifica por partículas de explosivo desparramadas sobre determinada zona).
- F. Detonación por influencia o simpatía: la transmisión de reacción explosiva por correspondencia detonante.
- G. No detonación: la falta de detonación; no ocurre estallido.
- H. Potencia rompedora: el efecto destrozador del explosivo. La medición de la clase de trabajo que puede efectuar un explosivo y que suele depender de la velocidad de la reacción explosiva, indicadora de la magnitud de dicho trabajo.
- I. Potencia: grado de la magnitud de trabajo del explosivo y de su capacidad de empuje y levantamiento.
- J. Sensibilidad: la facilidad con que se puede detonar un explosivo; su resistencia al choque, al calor y a la fricción.
- K. Estabilidad: la capacidad de un explosivo de mantenerse estable bajo ciertas condiciones, o sea el ambiente, el almacenamiento, etc. Los explosivos se descomponen con el tiempo.
- L. Forma física del explosivo: granular, en escamas, fundido, en polvo crista lino y comprimido. Las diferentes sustancias que componen un explosivo se expresan en porcentajes.

SPANISH SFLP

- M. Explosivos higroscópicos: que tienen la propiedad de absorber la humedad.
 - 1. Al absorber la humedad baja el índice de detonación del explosivo.
- N. Densidad de un explosivo: el número de gramos de explosivo por centímetro cúbico de volumen.
 - 1. Grado de compresión de un explosivo sólido.
 - 2. Grado de concentración de un explosivo en la cavidad explosiva de un componente de munición.
- O. Grado de detonación: la velocidad a la cual una onda explosiva recorre el explosivo. Indicada generalmente en pies por segundo.
 - 1. Grado de 1330 pps (430 mps) a 27,888 pps (8500 mps).
 - 2. El GDD (grado de detonación) del TNT es de 22,000 pies por segundo (PPS).
- P. Onda explosiva: onda de presión atmosférica producida por el explosivo.
- Q. Choque: onda u ondas de presión que acarrear un impacto violento.
- R. Efectividad relativa: la comparación de potencia entre el TNT y otros compuestos explosivos
- S. Explosivo tóxico: explosivo que posee características venenosas. Algunas de las reacciones son: dermatitis, erupción cutánea, "resaca" (malestar, consecuencia de borrachera) producida por el C-3.

- T. "¡Fuego va!": aviso en voz alta dado por la persona que inicia la detonación para prevenir a la gente de la zona que va a detonar un explosivo.

III. Características del explosivo

Respecto a ciertas propiedades de escape de elementos

A. Gases

1. Se forman cuando ocurre la transformación química de la explosión
2. Algunos de estos gases son asfixiantes, venenosos e inflamables

B. Calor

1. Toda reacción genera calor

C. Presión

1. Tiene origen en la formación de gases y la generación de calor

IV. Características de la explosión (respecto a los daños.)

- A. Onda explosiva: onda de presión atmosférica generada por la explosión. La onda explosiva se asocia generalmente a las explosiones sobre el nivel del terreno.
- B. Choque: onda u ondas de presión que acarrear un impacto violento. El choque se asocia generalmente a las explosiones submarinas o subterráneas.
- C. Vibración: resultado de las explosiones subterráneas que causa daños considerables a las estructuras y sus cimientos.

V. Clases básicas de explosivos

A. Explosivos de baja detonación

1. Aquellos cuya acción es la de una rápida combustión y no la de una detonación. Esta clase de combustión rápida se llama deflagración
2. Los explosivos de baja detonación crean una presión relativamente baja y un gran volumen de gases que producen un empuje poderoso pero controlado
3. Ejemplos de tipos de explosivos de baja detonación: pólvora negra y pólvora no fumígena y no confinada.

B. Explosivos de alta detonación

1. Explosivos cuya transformación a partir de su forma básica, una vez iniciada por medios adecuados, avanza a una velocidad mayor que la del sonido a través de su masa total
 - (a) Esta reacción se llama detonación
2. La reacción genera un gran volumen de gas y calor que ocasionan extensos destrozos
3. Ejemplos de explosivos de alta detonación: TNT, HBX y cordón detonante.

I. Organización de la carga**A. Detonador**

1. El componente más sensible de la organización de la carga, inicia las detonaciones mediante un choque mecánico, o calor, o una lengua de fuego.
2. Los detonadores usados en trabajo de demolición son receptáculos cargados de explosivo de iniciación que constituyen la carga de base que se llama cápsula detonante o detonador compuesto.

B. Detonador de refuerzo (no siempre necesario ni presente)

1. El segundo componente de la organización de la carga hecho para evitar un detonador grande.
2. Es menos sensible que el detonador y más sensible que la carga principal.
3. Es suficientemente sensible para ser detonado por una pequeña cantidad de explosivo y suficientemente potente para provocar la detonación de un explosivo menos sensible.

C. Carga principal

Último componente de la organización de la carga, es el componente menos sensible pero más potente debido a la gran cantidad de explosivo que se suele usar. Este componente es el que produce el trabajo

VII. Materiales explosivos

A. Cápsulas detonantes: proporcionan el impulso detonante requerido para iniciar la explosión.

1. No eléctrica: tubo de cobre o aluminio, cubierto de laca transparente, que contiene tres pequeñas cargas explosivas las cuales llenan el tubo parcialmente de manera a dejar espacio para insertar la cápsula y engazarla a una espoleta de tiempo o una base de acoplamiento.

2. Eléctrica: la carga base, la carga del fulminante, la carga de inflamación, el puente de cable eléctrico y dos cables de empalme de 12 pies (4 metros) van sellados al fondo de un cartucho de cobre o aluminio. La corriente pasa por los cables de empalme y el puente que, sobrecalentado por la corriente, inflama la carga del fulminante, la cual hace detonar la carga de base. Las únicas cápsulas eléctricas que pueden hacer detonar por seguro todos los explosivos militares actuales son unas cápsulas eléctricas especiales.

3. Cápsulas de retardo: semejantes a las cápsulas eléctricas excepto que se obtiene el retardo empujando los cables del puente en una carga combustible en vez de una carga explosiva, o insertando un corto pedazo de espoleta de tie

entre el puente de cable y la carga de inflamación. Las cápsulas de retardo están disponibles en diez periodos diferentes de retardo.

- B. Espoletas de tiempo:** mecha flexible hecha de cuerpo de pólvora negra embutido en cubierta impermeable (suele ser un plástico de color verde olivo).
1. La espoleta de tiempo proporciona un retardo de combustión antes de la inflamación de la cápsula explosiva no eléctrica (tiempo de combustión: 36 a 47 segundos por pie).
 2. Para calcular la longitud de la espoleta, quemar y cronometrar la combustión de un pedazo de seis pies de largo de espoleta. Dividir dicho tiempo, (en segundos) por seis, para determinar el tiempo de combustión por pie. Luego, dividir el tiempo deseado de duración de la espoleta, (en segundos) por el tiempo de combustión por pie para obtener la longitud de seguridad de la espoleta en pies. Las condiciones de combustión de la verdadera espoleta pueden variar de las del pedazo de espoleta prueba.

SPANISH SFLP

- C. Cordón detonante o mecha: tubo flexible relleno de una mecha de pentrita. Grado de detonación del cordón (GDC): 21,000 a 23,000 pps
1. Pentrita (tetrinitrato de pentaeritritol):
substancia de color blanco, virtualmente no higroscópica, con un grado de detonación (GDD) de 26,000 pps y una efectividad relativa (ER) de 1.66.
 2. Estabilidad del cordón: a baja temperatura se pone rígido y se quiebra fácilmente.
 3. Usos del cordón:
 - (a) Agente fulminante: hace detonar una carga simple bien sea enrollando el cordón detonante externamente o empacándolo internamente.
 - (b) Agente detonante: provoca la explosión casi simultánea de cierto número de cargas
 - (c) Por sí solo, es una carga explosiva

4. Tipos de cordón detonante

- (a) **Cordón detonante.** Cuerpo explosivo en tubo textil cubierto por una capa delgada de asfalto y una cubierta externa de plástico.
 - (1) Resistencia a la tracción de 80 lbs.
 - (2) Peso explosivo de 7 lbs. por 1000 pies.

- (b) **Cordón detonante reforzado.** Cuerpo explosivo protegido por seis capas de material que a su vez, están cubiertas de una capa de resina termoplástica.
 - (1) Resistencia a la tracción de 160 lbs.
 - (2) Peso explosivo de 6 lbs. por 1000 pies.

- (c) **Cordón detonante de envoltura de alambre.** Cuerpo explosivo con la misma construcción que el cordón reforzado pero con la sustitución de una de sus capas por una de alambre de bronce
 - (1) Resistencia a la tracción de 220 lbs.
 - (2) Peso explosivo de 6 lbs. por 1000 pies

(d) Cordón detonante de peso liviano. Cuerpo explosivo dentro de un tubo de plástico envuelto en textil con capa de cera.

(1) Resistencia a la tracción de 170 lbs.

(2) Peso explosivo de 4 lbs. por 1000 pies.

5. Aplicación del cordón detonante y procedimiento de fulminación:

(a) Línea de enlace (de uso general). Línea principal, sencilla o doble, colocada en el sitio de demolición de manera que todas las cargas estén a gran proximidad de la línea principal.

(1) Se usan conectadores de cruce para asegurar una detonación segura o para conectar la línea principal doble.

(2) Se usa un nudo llano para amarrar dos largos de cordón detonante. Se dejan extremos de seis pulgadas para proteger de la humedad la parte activa del nudo.

- (3) Fulminantes. Cápsulas eléctricas, cápsulas no eléctricas, detonador de percusión MK2MODO (fulminante del cordón detonante).
- (b) Línea de enlace (campo de obstáculos). Para trabajo bajo agua es obligatorio usar una línea principal doble.
 - (1) Procedimiento para tender la línea de enlace para trabajo subacuático:
 - (a) Amarrar el extremo del cordón al obstáculo nº 1 (flancos derecho/izquierdo) utilizando un nudo a ángulo recto.
 - (b) Sujetar la línea principal a todos los obstáculos por medio de ataduras de dos cotes a los puntos sobresalientes del obstáculo. Al atarla al obstáculo, desaflojar la línea de enlace.
 - (c) Usar conectadores de cruce en cada esquina así como cualquier número adicional de ellos en la línea principal para asegurar la detonación.

(2) Fulminación

- (a) Operaciones de combate. Dos DWFA o MK23 (dispositivos detonadores MK48 con MK39 S7A) y dos fulminantes de cordón detonante MK 2 (uno a cada extremo del campo de obstáculo)
- (b) Uso administrativo. Dispositivos DWFA o eléctricos, con fulminación doble.
- (c) Dispositivos de detonación por radio. Para uso en operaciones de combate o administrativas.

6. Precauciones de seguridad con cordones detonantes

- (a) El cordón detonante es un explosivo potente. Las precauciones de seguridad para explosivos potentes deben observarse.
- (b) No quitar ninguna parte de la cubierta del cordón.
- (c) Evitar torceduras y dobleces pronunciados que pueden alterar drásticamente la dirección de la detonación y ocasionar fallas de detonación. Enderezar el cordón antes de detonar la carga.

- (d) Usar siempre los nudos adecuados.
- (e) Dejar siempre extremos de seis pulgadas después de hacer nudos.
- (f) Aplicar una capa de pasta aisladora para cápsulas en los dos extremos del cordón al usarlo bajo agua por más de 24 horas.
- (g) No confundir un cordón detonante con una espoleta de retardo.

VIII. Tipos de explosivos

- A. AMATOL 80/20. Compuesto de una mezcla de 80% de nitrato de amonio y 20% de TNT. De color entre amarillo y marrón oscuro (café). Características:
 - 1. Temperatura de detonación: 254°C
 - 2. Grado de fusión: no se derrite
 - 3. ER (efectividad relativa): 1.20
 - 4. GDD (grado de detonación): 14,800 a 21,300 pps a una densidad de 1.54 gramos por milímetro
 - 5. Sensibilidad: menos sensible que el TNT; detonado fácilmente por explosivos de alta detonación
 - 6. Estabilidad: muy higroscópico
 - 7. Estado: cristalizado

SPANISH SFLP

8. Toxicidad: el único componente tóxico es el TNT
 9. Usos: caja de demolición y torpedos Mangalore.
También se usa como explosivo sustituto en proyectiles de 3 pulgadas y de 155 mm
- B. Nitrato de amonio. Producido neutralizando el amonio con ácido nítrico. De color blanco. Características:
1. Temperatura de detonación: se requiere un detonador de refuerzo o una cápsula especial
 2. Grado de fusión: 170°C
 3. ER: 0.42
 4. GDD: 3,600 a 9,000 pps
 5. Sensibilidad: es sensible al impacto. Se hace detonar con carga explosiva. Su sensibilidad se aumenta añadiendo materias como resina, azufre, azúcar y azeite
 6. Estabilidad: muy estable. Se inflama a 465°C. Muy soluble en agua
 7. Estado: polvo cristalino
 8. Toxicidad: no es tóxico ni produce dermatitis
 9. Usos: el nitrato de amonio es un agente oxidante. Solo, se usa como carga craterizante. Es el ingrediente explosivo de mezclas para bombas

- C. Compuestos B y B-2. Compuesto B: mezcla de 52.2% de RDX, 40% de TNT, 4.8% de cera de abeja. Compuesto B-2: 60% de RDX y 40% de TNT. El B-2 es más sensible. Ambos son de color entre amarillo pálido y amarillo o marrón (café). Características:
1. Temperatura de detonación: 255°C
 2. Grado de fusión: Compuesto B: 80°C
Compuesto B-2: 81°C
 3. ER: 1.35
 4. GDD: 25,400 pps a una densidad de 1,7 gr. por mm
 5. Sensibilidad: menos sensible que el TNT. La cera tiene un efecto desensibilizador reducido pero evidente.
 6. Estabilidad: buena, en almacenamiento. No es una sustancia higroscópica. Arde cuando no está envasada.
 7. Estado: sustancia sólida, no plástica
 8. Toxicidad: es un explosivo venenoso que produce los efectos tóxicos característicos de sus componentes.
 9. Usos: cargas explosivas de perforación, minas, torpedos y proyectiles de gran calibre

SPANISH SFLP

D. Compuesto C-3: mezcla de 77% de RDX, 3% de tetrilo, 4% de TNT y 16% de plastificador que contiene nitroalgodón. De color entre amarillo y marrón (café).

Características:

1. Temperatura de detonación: 172°C
2. Grado de fusión: indefinido
3. ER: 1.34
4. GDD: 25,000 pps a 1.6 gr. de densidad por mm
5. Sensibilidad: considerablemente menos que el TNT
6. Estabilidad: en almacenamiento a temperatura ambiente, puede exudar pero no pierde la sensibilidad de inflamación. Moderadamente higroscópico. Se inflama con facilidad y arde con llama intensa. Si se quema en grandes cantidades, el calor que genera puede ocasionar explosión
7. Estado: material plástico parecido a la masilla de cal
8. Toxicidad: venenoso, así como también los gases de su explosión
9. Usos: cajas de demolición (MK-135, MK-137); bloques de demolición (M-3, M-5)

E. Compuesto C-4: mezcla de 91% de RDX, 2.1% de poliisobutileno, 5% de dietilhexilo y 1.6% de aceite de motor. Características:

1. Temperatura de detonación: 197°C
2. Grado de fusión: indefinido
3. ER: 1.34
4. GDD: 26,500 pps a una densidad de 1.6 gr. por mm
5. Sensibilidad: semejante a la del TNT
6. Estabilidad: en almacenamiento, buena. No es higroscópico.
7. Estado: masa plástica parecida a la masilla de cal
8. Toxicidad: no es notablemente tóxico ni causa dermatitis.
9. Usos: bloques de demolición (M5A1, M112) y demoliciones en general

F. Compuesto HBX-1 y HBX-3. Compuesto HBX-1: mezcla de 39.6% de RDX, 37.8% de TNT, 17.1% de polvo de aluminio y 1.5% de desensibilizador. Compuesto HBX-3: mezcla de 31% de RDX, 29% de TNT, 35% de polvo de aluminio y 3.5% de desensibilizador. Ambos compuestos son de color gris pizarra. Características:

1. Temperatura de detonación: 185 a 260°C
2. Grado de fusión: 81°C

