



XXXIII CAGLOG

GESTIÓN DE LA CLASE V

SECCIÓN DE ALTOS ESTUDIOS

TCOL. Juan Luis GOMEZ LASERNA

07 de mayo de 2025

ESCUELA SUPERIOR DE LAS FUERZAS ARMADAS

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

ÍNDICE

GESTIÓN DE LA CLASE V.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MANTENIMIENTO	1
2.1. RECONOCIMIENTOS	2
2.2. PRUEBAS DE ESTABILIDAD QUÍMICA	2
2.3. PRUEBAS DE VIGILANCIA.....	3
2.4. PRUEBAS FUNCIONALES	4
3. ALMACENAMIENTO	4
3.1. CANTIDAD NETA DE EXPLOSIVO.....	5
3.2. SUPERFICIE	5
3.3. VOLUMEN	6
3.4. GRUPOS DE COMPATIBILIDAD	6
4. DIMENSIONAMIENTO DE LA RESERVA.....	7
5. CONCLUSIONES.....	8
5.1. RESPECTO AL MANTENIMIENTO.....	8
5.2. RESPECTO AL ALMACENAMIENTO	8
5.3. RESPECTO AL DIMENSIONAMIENTO DE LA RESERVA.....	9
6. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	10
BIBLIOGRAFÍA	1
ANEXO A: CONCEPTOS BÁSICOS PARA ENTENDER LAS PARTICULARIDADES DEL ALMACENAMIENTO DE LA MUNICIÓN	1
ANEXO B: CONCEPTOS BÁSICOS PARA ENTENDER LOS CÁLCULOS LOGÍSTICOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS MAYE	1

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

GESTIÓN DE LA CLASE V

1. INTRODUCCIÓN

La situación internacional consecuencia de la guerra de Ucrania ha derivado en un aumento de la inversión y el gasto en defensa en nuestro país, y en particular, en un incremento más que exponencial de las adquisiciones de municiones, artificios y explosivos (MAYE) en comparación a los años anteriores al comienzo de la guerra¹.

Entre las muchas lecciones aprendidas de este conflicto, una de ellas ha sido el elevado consumo de munición que implica una guerra convencional a este nivel, en comparación con los conflictos asimétricos a los que estábamos acostumbrados en las últimas décadas.

Esta situación ha puesto en un primer plano la gestión de la Clase V (MAYE) y ha evidenciado la necesidad imperiosa de analizar e identificar posibles vulnerabilidades en cuanto a las tareas de mantenimiento que requiere este recurso, a la infraestructura necesaria para su almacenamiento y al dimensionamiento de una reserva de guerra adecuada.

En lo que se refiere a la Clase V, es evidente que estamos pasando de una situación de mínimos, basada en el concepto del Crédito Anual de Consumo de MAYE (CAC MAYE) necesario para mantener determinadas capacidades generales y específicas, a una situación de máximos que probablemente exija algunos cambios en el proceso de gestión de las MAYE.

2. MANTENIMIENTO

Las tareas de mantenimiento de las MAYE son eminentemente preventivas y por lo tanto dirigidas principalmente a la verificación de su buen estado durante todo su ciclo de vida operativo. Estas tareas se dividen en cuatro grandes bloques:

¹ A modo de ejemplo, las necesidades de MAYE del Ejército de Tierra (ET) en 2023 (el año después al comienzo de la guerra), recogidas en la herramienta de necesidades del Sistema de Apoyo Logístico del ET (SALE) a 6 años (HNS6), pasaron a ser un 23% mayor que las necesidades manifestadas en los 6 años que abarca el periodo 2016-2021 anterior al comienzo de la guerra.

reconocimientos, pruebas de estabilidad química (PEQ), pruebas de vigilancia (PV) y pruebas funcionales.

2.1. RECONOCIMIENTOS

El fundamento de una buena conservación es el reconocimiento periódico, esto es, el conocimiento exacto y en todo momento del estado fisicoquímico, mecánico y balístico en que se encuentran las MAYE. Existen tres tipos de reconocimiento: ordinario, extraordinario y circunstancial.

El reconocimiento ordinario se trata de una revisión de la munición, los empaques y los locales donde se almacena, que se realiza con periodicidad semestral² por parte del personal técnico cualificado (especialista químico artificiero) de la unidad de municionamiento (UMUN) o aquel otro designado en cada unidad consumidora para gestionar el depósito de las municiones asignadas para el consumo anual o que conforman la dotación permanente de seguridad de la unidad³.

El reconocimiento extraordinario es aquel que se realiza de forma no periódica ante la detección de algún indicio de anomalía en tareas rutinarias, en la devolución de munición por parte de una unidad consumidora o por orden del órgano de dirección correspondiente para comprobar si se da en el resto del inventario las anomalías previamente informadas por una UMUN o una unidad consumidora.

El reconocimiento circunstancial no tiene carácter periódico y debe efectuarse en las UMUN al recibir cualquier munición procedente de fábrica o de otra UMUN y en cualquier entrega de munición a las unidades consumidoras.

2.2. PRUEBAS DE ESTABILIDAD QUÍMICA

Se trata de unos análisis químicos y periódicos a los que se someten las muestras tomadas de los diferentes lotes de municiones que contienen pólvoras con la finalidad de garantizar su buen estado desde el punto de vista de la degradación,

² Según lo establecido en la Norma del ET para la Clasificación, Conservación, Inutilización, Almacenamiento y Transporte de la Munición (MT-606), la cual está basada en el Manual Interejercitos para el Almacenamiento de Municiones y Explosivos para las Fuerzas Armadas Españolas.

³ Con carácter general, se trata de munición de calibre igual o inferior a 12,70 mm.

la cual pudiera haber sido provocada por un alargado o inadecuado almacenamiento.

Estas pruebas son ejecutadas generalmente por el personal especialista químico artificiero en los laboratorios de las UMUN en las periodicidades correspondientes recogidas en la Norma Militar Española 2259⁴.

En caso de un resultado negativo o dudoso, la muestra afectada puede enviarse al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas (INTA), para someterla a una nueva PEQ a través de una técnica más avanzada⁵.

2.3. PRUEBAS DE VIGILANCIA

Se realizan para determinar el estado de conservación de las MAYE, la seguridad tanto en el almacenamiento como en la manipulación y la calidad de los efectos conseguidos en su consumo.

Es necesario diferenciar entre la vigilancia que se realiza a los artificios fumígenos, iluminantes y señalizadores (por ejemplo, botes de humo, botes de ocultación, botes de señalización, etc.), y aquellas otras a las que se someten el resto de las MAYE.

Los primeros son vigilados íntegramente por el personal especialista químico artificiero en las propias instalaciones de las UMUN mediante el consumo de unas muestras cuantificadas y elegidas de forma aleatoria⁶.

Sin embargo, para el resto de las MAYE se llevan a cabo a través de un procedimiento mucho más complejo, consistente en diversos ensayos técnicos y especializados para extraer datos referentes a las condiciones extremas a las que

⁴ Municiones con una antigüedad menor de 10 años: no pasan PEQ. Municiones entre 10 y 16 años: cada 2 años. A partir de 16 años: cada año. Si la pólvora de la munición estuviese clasificada como ÚTIL-2 (operativo condicional) como consecuencia de una PEQ anterior, independientemente de su antigüedad: cada semestre.

⁵ A través de cromatógrafo, que permite la separación, identificación y determinación de los componentes químicos en mezclas complejas para su posterior análisis y estudio.

⁶ Según el procedimiento que contempla el ya citado MT-606.

se podría someter la munición. Para ello se simulan situaciones típicas en el desarrollo de acciones bélicas, tales como traqueteos, caídas accidentales, condiciones de almacenamiento con temperaturas extremas, etc. Posteriormente, se realiza la prueba de tiro donde se analizan las trayectorias, la dispersión de la zona de impactos y aquellas variaciones balísticas que pudieran haber sufrido en el proceso. Estas pruebas se realizan en el INTA, en los campus que este organismo autónomo dispone para estas funciones⁷, para lo cual se requiere que previamente se le hayan expedido a la munición a vigilar las correspondientes especificaciones técnicas. Una vez realizadas las pruebas, el INTA emite un informe con la propuesta de clasificación dada a la munición⁸.

Por consiguiente, las PV son un instrumento perfectamente válido para ampliar la vida útil de las MAYE en condiciones de seguridad, más allá de la fecha de caducidad dada por el fabricante⁹.

2.4. PRUEBAS FUNCIONALES

Estas pruebas se realizan con carácter general a determinadas familias de misiles y consisten en unas revisiones que se realizan en un banco de pruebas para confirmar la continuidad en los circuitos eléctricos y en la fibra óptica de estos misiles, con una periodicidad que viene determinada en el concepto de apoyo logístico (CAL) para la entrada en servicio de las respectivas adquisiciones.

3. ALMACENAMIENTO

Para un mejor entendimiento de las particularidades del almacenamiento de la munición, en el ANEXO A se recogen los conceptos básicos que se consideran necesarios conocer, así como un caso práctico para saber interpretar correctamente la capacidad de almacenamiento disponible de un polvorín.

⁷ La Marañosa (Madrid) para explosivos, cohetes y calibres de 40 mm o inferiores y Torregorda (Cádiz) para el resto de grueso calibre.

⁸ Puede ser ÚTIL-1 (operativo), ÚTIL-2 (operativo condicional) o INÚTIL (inoperativo).

⁹ En el ET, la Dirección de Ingeniería del MALE (DIMALE) ha establecido como criterio general la ampliación de la vida útil de las MAYE hasta un máximo del doble de la vida dada por el fabricante.

La capacidad de almacenamiento de un polvorín está determinada por las variables cantidad neta de explosivo (NEQ), superficie y volumen de cada uno de los depósitos de munición que lo conforman. A su vez, estas variables se condicionan entre sí, ya que, dependiendo del tipo de munición a almacenar, la variable restrictiva en cada depósito puede ser el NEQ, la superficie o el volumen. Por ejemplo, si queremos almacenar minas contra carro, debido a la gran cantidad de explosivo que lleva esta munición (2 Kg), la variable restrictiva en este caso será el NEQ. Por el contrario, si queremos almacenar cartuchos de 5,56 mm (0,0017 Kg), la variable restrictiva será la superficie/volumen.

3.1. CANTIDAD NETA DE EXPLOSIVO

La variable NEQ por cada grupo de riesgo (GR) en el que se clasifica la munición, viene definida en el estudio de seguridad pirotécnica (ESP) del polvorín y va a depender de las características constructivas del depósito y de la distancia de separación de este a otros depósitos de munición y al resto de la infraestructura existente tanto dentro del polvorín como en sus inmediaciones.

Para aquellos depósitos de munición que tengan definido un NEQ para más de un GR, debe tenerse en cuenta que, en caso de almacenar munición de diferentes GR, la suma de las cantidades de NEQ de la munición almacenada nunca puede superar la cantidad de NEQ establecida para el GR más peligro de los que se almacenan. Por ejemplo, si un depósito tiene definido un NEQ para el GR 1.2 de 30 Tn y para el GR 1.3 de 50 Tn; si se almacena munición de ambos, la suma del NEQ no puede superar las 30 Tn. Sin embargo, si se almacenase solo munición del GR 1.3, el NEQ podría llegar hasta las 50 Tn.

3.2. SUPERFICIE

La variable superficie útil en cada depósito no se corresponde con la superficie real que resulta de multiplicar las dimensiones largo y ancho del depósito (la superficie útil es siempre menor que la superficie real) y está sujeta, en términos generales, a los siguientes condicionantes:

- A la necesidad de dejar una distancia de separación entre la pila de munición y las paredes interiores del depósito para facilitar la ventilación.
- A la necesidad de dejar entre las diferentes pilas de munición una distancia que permita el movimiento de una persona para poder realizar una inspección visual de la munición.

- A la necesidad de dejar un pasillo central entre las pilas de munición que permita el movimiento de una carretilla elevadora, de una transpaleta o, si fuese el caso, de un puente grúa para realizar los acarreos necesarios de entrada y salida de munición al depósito.

No obstante lo anterior, y a modo de ejemplo, puede también darse el caso de utilizar un depósito para el almacenamiento de un solo tipo de munición de un mismo lote, por lo cual solo se constituiría una sola pila, no siendo necesario en este caso concreto dejar un pasillo central ni distancia de separación entre diferentes pilas.

3.3. VOLUMEN

De igual forma, la variable volumen útil en cada depósito no se corresponde con el volumen real que resulta de multiplicar las dimensiones largo, ancho y alto del depósito (el volumen útil es siempre menor que el volumen real) y está sujeta a la limitación de apilamiento en altura, lo cual va a depender a su vez de los siguientes condicionantes:

- De la resistencia física del palet.
- De la resistencia física de los empaques de la munición.
- De la distancia del seguro de caída de la munición (en su caso).
- De la forma del techo del depósito (por ejemplo, los techos abovedados limitan el apilamiento en los laterales del depósito).

3.4. GRUPOS DE COMPATIBILIDAD

Además de todo lo anterior, hay que tener en cuenta también la limitación impuesta por los diferentes grupos de compatibilidad (GC) existentes para el almacenamiento de la munición, lo cual condiciona aún más la posibilidad de aprovechamiento al máximo del NEQ, superficie y volumen útil teóricamente disponibles en cada depósito. A modo de ejemplo, la munición con GC H (munición que contiene un explosivo y fósforo blanco) como es el caso del proyectil de artillería de 155 mm fumígeno, solamente puede ser almacenada con ella misma y con munición con GC S (municiones en empaque de seguridad). Por consiguiente, y dependiendo de la cantidad en cuestión de proyectiles de artillería de 155 mm fumígenos que haya que almacenar, pudiese darse el caso de tener que hipotecar un depósito entero en exclusividad, infrautilizando la cantidad de NEQ, superficie y volumen de este depósito.

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA RESERVA

Para un mejor entendimiento de las particularidades del dimensionamiento de la reserva de Clase V, en el ANEXO B se recogen los conceptos básicos necesarios para entender los cálculos logísticos, así como un caso práctico para poder comprender la entidad de dicho dimensionamiento.

Un dimensionamiento adecuado de la reserva de Clase V debe partir de los Planes de Contingencia definidos para hacer frente a las amenazas a las que se enfrenta España y de los compromisos suscritos por España que implican el despliegue de fuerzas en misiones internacionales en el marco de la OTAN.

Una vez identificadas las organizaciones operativas correspondientes (armamento y personal que las constituyen) y la autonomía logística que se quiere conseguir para cada una de ellas, se ha de proceder a un cálculo riguroso de los recursos de MAYE necesarios aplicando el procedimiento de cálculos logístico que esté establecido¹⁰.

A este respecto, se considera muy importante hacer referencia a la lección identificada en la guerra de Ucrania relativa al empleo masivo de artillería de campaña (ACA) a una escala no vista desde la Segunda Guerra Mundial. Según se recoge en el informe elaborado por el Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del ET sobre la conferencia Future Artillery celebrada del 29 de mayo al 1 de junio de 2023 en Múnich (Alemania), “el consumo de munición de ACA está siendo exorbitante, calculándose que por parte ucraniana se están consumiendo 6.000 proyectiles diarios, y por parte rusa se estima que al menos tres veces más”. Este consumo de munición, en una proporción no vista en décadas, ha permitido identificar, entre otras cuestiones, la necesidad de incrementar las reservas de munición, estudiar la compatibilidad con las municiones de países aliados y procurar el uso de municiones de precisión que disminuya la carga logística.

¹⁰ Para el caso particular del ET, se trata de la publicación doctrinal PD4-618 (Vol. II). Planeamiento Logístico. Cálculos Logísticos.

5. CONCLUSIONES

5.1. RESPECTO AL MANTENIMIENTO

El mantenimiento de las MAYE se sustenta en dos pilares clave: el personal técnico especializado (especialista químico artificiero) y las encomiendas de gestión con el INTA. El primer pilar es el responsable de llevar a cabo todas las tareas de mantenimiento dentro de las UMUN identificando posibles anomalías. El segundo pilar, permite a través de la ejecución de pruebas balísticas, verificar el estado de conservación de las MAYE, posibilitando el ampliar su vida útil en condiciones de seguridad más allá de la fecha de caducidad dada por el fabricante.

Por consiguiente, en cuanto al mantenimiento de las MAYE, se considera fundamental, por un lado, una gestión de personal que posibilite un adecuado dimensionamiento y una completa cobertura de las vacantes de químico artificiero en las plantillas de las UMUN¹¹, y por otro lado, explotar en nuestro beneficio las muchas capacidades del INTA.

5.2. RESPECTO AL ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de munición en un polvorín resulta una ecuación muy compleja debido a los muchos condicionantes que influyen en las variables que lo determinan.

La correcta resolución de esta ecuación recae en la experiencia y buen hacer del personal especialista químico artificiero, quien la resolverá mediante redistribuciones de la munición almacenada en los diferentes depósitos del polvorín para conseguir así el mejor aprovechamiento posible de la capacidad de almacenamiento teórica resultante del ESP. No obstante, esta resolución va a depender siempre, y en última instancia, del tipo de munición que se tenga que almacenar. Por consiguiente, cuando hablemos de “capacidad de almacenamiento disponible en un polvorín”, hay que tener muy presente que se trata de un dato orientativo y aproximado por exceso, puesto que el grado de aprovechamiento que

¹¹ A este respecto, el ET desde 2024 está impartiendo el curso de Auxiliar de Artificiero de Tropa en la Academia de Logística (Calatayud), con la finalidad de apoyar el trabajo de los especialistas químicos artificieros en las UMUN.

se pueda hacer de esa capacidad disponible va a depender siempre del tipo de munición que vaya a entrar en el polvorín (de su GR y de su GC).

En este sentido, se considera necesario significar que la Clase V sea quizás la clase de recursos más exigente desde el punto de vista de la infraestructura necesaria para su almacenamiento. Con carácter general, podría decirse que cualquier recurso puede almacenarse en unas condiciones mínimas de infraestructura que pueden ir mejorándose con el tiempo, sin que su operatividad se vea afectada por ello. Sin embargo, la peligrosidad potencial de las MAYE, así como la necesidad de que su almacenamiento se realice en unas condiciones determinadas de temperatura y humedad, exige que exista, previamente a su adquisición, una infraestructura muy específica para su almacenamiento.

5.3. RESPECTO AL DIMENSIONAMIENTO DE LA RESERVA

Los planes específicos de adquisición de MAYE deben elaborarse teniendo en cuenta la reserva que esté establecida, de tal forma que el objetivo de dichos planes debe ser el alcanzar y/o mantener dicha reserva, garantizando al mismo tiempo el CAC MAYE necesario para que las unidades puedan desarrollar los programas de preparación. Para ello, es imprescindible que la reserva esté permanentemente actualizada y que su cálculo se haga con el mayor rigor posible, de tal forma que la disponibilidad de crédito presupuestario para la ejecución de los planes de adquisición no condicione en ningún caso su verdadero dimensionamiento.

Por consiguiente, hasta que la reserva de Clase V no esté debidamente dimensionada, no se sabrá si la red de polvorines disponible es suficiente o no para almacenar las necesidades de cada Ejército. A este respecto, y a modo de ejemplo, en el Plan de Reorganización y Racionalización de la Red de Polvorines del ET de 2011, se procedió al cierre de parte de los polvorines activos con la justificación de que los polvorines que iban a permanecer abiertos eran suficientes para almacenar la reserva que estaba definida en ese momento. Esta reserva estaba dimensionada en un número determinado de CAC MAYE, hoy en día, y a simple vista muy por debajo de las necesidades reales. Catorce años después de ese plan, en el contexto internacional actual, y con una capacidad de almacenamiento de la red de polvorines del ET insuficiente, se hace evidente que la decisión adoptada en aquel momento no fue la más adecuada, dado que los polvorines son una infraestructura estratégica, cuyo cierre debe determinarse no por su grado de ocupación en un momento determinado, sino por la necesidad de almacenamiento de una reserva de Clase V debidamente dimensionada acorde a nuestras necesidades reales.

Por último, se considera necesario hacer referencia al hecho evidente de que sin munición no es posible utilizar los sistemas de armas disponibles, y que por muy sofisticados que estos pueden ser, su empleo está supeditado a tener el tipo y cantidad de munición necesaria (un sistema de armas sin munición no se puede utilizar y, por consiguiente, no ejerce ninguna disuasión).

6. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se considera necesario el acometer las siguientes actuaciones por orden de prioridad:

- Actuación 1: Actualización de la norma que regula la actual reserva de Clase V, dimensionando esta debidamente y de acuerdo a los criterios especificados en el apartado 4.
- Actuación 2: Acometer la actualización de los ESP de todos los polvorines con la finalidad de identificar las actuaciones de infraestructuras que posibiliten el incrementar sus capacidades de almacenamiento dentro de los límites que definen la propiedad.
- Actuación 3: Desarrollar un Plan Específico de Infraestructura que garantice en el corto y medio plazo la ejecución de todas las actuaciones de infraestructura identificadas anteriormente.
- Actuación 4: Una vez dimensionada debidamente la reserva de Clase V e identificada la capacidad de almacenamiento máxima a la que se podría llegar con la actual red de polvorines mediante la ejecución del citado Plan Específico de Infraestructura, determinar si existe o no la necesidad de llevar a cabo la recuperación y activación de alguno de los polvorines en desuso o acometer la construcción de nuevos polvorines para disponer de la infraestructura necesaria para almacenar la reserva de Clase V.

Madrid, 7 de mayo de 2025

EL TCOL

Fdo.: Juan Luis GÓMEZ LASERNA

(3.818)¹²

(3.522)¹³

¹² Este número es el resultado de la suma del número de palabras incluidas en el cuerpo principal del trabajo, índice y la bibliografía.

¹³ Número de palabras incluidas en el paréntesis anterior menos la suma del número de palabras de la bibliografía más las del índice. En este caso $3.818 - (181+115) = 3.522$.

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

BLIOGRAFÍA

Circular Técnica 01/22, del 7 de marzo, de la Dirección de Integración de Funciones Logísticas (DINFULOG) del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (MALE). Gestión del Mantenimiento y Conservación de las Municiones, Artificios y Explosivos.

Informes de la Subdirección de Análisis de la DINFULOG del MALE, elaborados entre enero de 2023 y enero de 2025, sobre la situación actual de la capacidad de almacenamiento de la red de polvorines del Ejército de Tierra (ET).

Informe del Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC) del ET, del 16 de junio de 2023, sobre la conferencia “Future Artillery” celebrada del 29 de mayo al 1 de junio en Múnich (Alemania).

Manual Interejércitos para el Almacenamiento de Municiones y Explosivos para las Fuerzas Armadas Españolas (2018).

Manual Técnico del ET MT-606, del 24 de septiembre de 2019, para la Clasificación, Conservación, Inutilización, Almacenamiento y Transporte de Munición.

Plan de Reorganización y Racionalización de la Red de Polvorines del ET, de junio de 2011.

Publicación Doctrinal del MADOC del ET PD4-618 (Vol. II) del 8 de abril de 2024. Planeamiento Logístico. Cálculos Logísticos.

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

Bibliografía

ANEXO A: CONCEPTOS BÁSICOS PARA ENTENDER LAS PARTICULARIDADES DEL ALMACENAMIENTO DE LA MUNICIÓN

1. DEFINICIONES

- Depósito: Lugar que alberga la munición (zona o edificación determinada).
- Polvorín: Conjunto de depósitos.
- Cantidad neta de explosivo equivalente (NEQ equivalente): Cantidad determinada de un explosivo capaz de producir los mismos efectos que una cantidad neta de otro que se toma como referencia (en el Manual Interejercitos para el Almacenamiento de Munición y Explosivos de las Fuerzas Armadas Españolas, la referencia es el TNT).
- Pila: Agrupación aislada de un mismo tipo de munición (NOC) de un mismo lote, clasificación y vida probable organizada adosando dicha munición, sus empaques o sus cajas, una sobre otra y/o una al lado de otra.
- Grupo de riesgo: La munición y explosivos producen unos efectos diferentes (riesgos) y se agrupan según el riesgo determinado:
 - Grupo de riesgo 1.1: Peligro de explosión en masa.
 - Grupo de riesgo 1.2: Peligro de proyecciones por explosión.
 - Grupo de riesgo 1.3: Peligro de incendio.
 - Grupo de riesgo 1.4: No presentan peligro significativo.
- Grupo de compatibilidad: La munición y explosivos se consideran compatibles si pueden almacenarse o transportarse juntos, sin aumento de la probabilidad de un accidente o, para una cantidad determinada, de la magnitud de los efectos de un accidente. Las municiones y explosivos se clasifican en 13 grupos de compatibilidad, designados A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, N y S.

2. CASO PRÁCTICO

Supongamos un depósito de un polvorín cualesquiera con una capacidad de almacenamiento teórica, según su ESP, de: NEQ GR 1.1 50 Tn, NEQ GR 1.2 100 Tn, NEQ GR 1.3 200 Tn, superficie 500 m² y volumen 1.200 m³.

Dicho depósito no se está utilizando, por lo que el polvorín a la hora de informar sobre la capacidad de almacenamiento disponible, en lo que se refiere a este depósito, informa las cantidades anteriormente mencionadas.

Posteriormente, el depósito es utilizado para almacenar munición del GR 1.1, con un total de NEQ de 30 Tn del mismo NOC y dos lotes diferentes, por lo que se forman dentro del depósito dos pilas con apilamiento a máxima altura que ocupan una superficie y un volumen de 200 m² y 300 m³.

En el siguiente informe sobre la capacidad de almacenamiento disponible, el polvorín informará, en lo referente a este depósito, de una capacidad disponible de: NEQ GR 1.1 20 Tn, NEQ GR 1.2 20 Tn, NEQ GR 1.3 20 Tn, superficie 300 m² y volumen 900 m³.

Por consiguiente, y como consecuencia del tipo de munición que se ha almacenado (del GR 1.1) el depósito pierde parte de su capacidad teórica (pierde 80 Tn de NEQ GR 1.2 y 180 Tn de NEQ GR 1.3), debido a que, en un almacenamiento de munición de distinto GR, la suma del NEQ no puede superar la cantidad máxima establecida para el GR más peligroso (en este caso, las 50 Tn del GR 1.1).

En la siguiente tabla, y para facilitar la comprensión del caso práctico, se refleja la capacidad teórica del depósito, la capacidad utilizada, la capacidad disponible resultante tras la ocupación parcial del depósito y la capacidad teórica que no es posible utilizar consecuencia de los condicionantes que afectan a las variables que determinan la capacidad de almacenamiento (en este caso particular, el almacenamiento de munición con diferente GR).

VARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO			
		Teórica	Utilizada	Disponible	Teórica que no es posible utilizar
NEQ GR 1.1	Tn	50	30	20	
NEQ GR 1.2		100		20	80
NEQ GR 1.3		200		20	180
Superficie	m ²	500	200	300	
Volumen	m ³	1.200	300	900	

ANEXO A

ANEXO B: CONCEPTOS BÁSICOS PARA ENTENDER LOS CALCULOS LOGÍSTICOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS MAYE

1. DEFINICIONES

- Día de abastecimiento (DOS): Cantidad total de recursos necesarios para apoyar a una fuerza durante un día de combate medio. Este DOS puede modificarse mediante factores de corrección, en función de la naturaleza de las operaciones y el entorno.
- Dotación: Cantidad específica de un recurso que el Mando dispone que esté en poder de cada pequeña unidad para proporcionarle cierto grado de autonomía. Se deberá tener al completo mediante reposición diaria. Su dimensionamiento está determinado por la cantidad de recurso que la unidad puede transportar con sus medios. De forma teórica, se podría considerar que durante tres días una unidad podría mantener su autonomía logística y operativa tan solo con la dotación de munición asignada.
- Nivel: Cantidad específica de recurso disponible para reponer la dotación de las pequeñas unidades. El control y gestión del nivel corresponde a las unidades logísticas según el posicionamiento que se establezca. Se mide en DOS.
- Autonomía Logística: Cantidad de recursos y capacidades logísticas asignadas a una organización operativa para el cumplimiento de las misiones encomendadas, con el objetivo de garantizar su supervivencia y capacidad de combate sin apoyo externo durante el plazo de tiempo que se determine. Se mide en DOS y se compone del nivel más la dotación.

2. CASO PRÁCTICO

Vamos a calcular el número de proyectiles de artillería de campaña de 155 mm necesarios para dotar de una autonomía logística de 30 días a un Grupo de Artillería que dispone del obús ATP M109 A5E. Para ello, tomamos como referencia los datos especificados en la página 3-36 de la publicación doctrinal PD4-618 (Vol. II) relativos a sistema de armas, munición, dotación reglamentaria y DOS.

DOCUMENTO DIDÁCTICO

XXXIII CAGLOG/SEALE

Gestión de la Clase V

Tcol. Gómez Laserna

TOTAL PIEZAS	TIPO PROYECTIL	DOTACIÓN			DOS	AUTONOMÍA LOGÍSTICA (30 días)
		ARMA	UNIDAD	TOTAL		
18	ROMPEDOR	31	116	$(18 \times 31) + 116 = 674$	135	$674 + (27 \times 135) = 4.319$
	FUMIGENO	2	4	$(18 \times 2) + 4 = 40$	6	$40 + (27 \times 6) = 202$
	ILUMINANTE	1	4	$(18 \times 1) + 4 = 22$	5	$22 + (27 \times 5) = 157$
TOTAL PROYECTILES 155 mm						4.678

ANEXO B