Anexos

Anexo A: Entrevista al Capitán Jefe de la Batería de Servicios

Anexo B: AMFE

Anexo C: Propuesta de procedimiento para TALOS

Anexo D: Propuesta de formación para Tropa

Anexo E: Propuesta de adaptación de la plantilla orgánica y análisis económico

Anexo F: Propuesta de reforma del hangar

Anexo A. Entrevista al Capitán Jefe de la Batería de Servicios

Pregunta 1. ¿Cuál es la estructura orgánica final que adoptará el GACA mixto a integrar?

- Objetivo. A través de esta pregunta se pretende conocer cuál será la composición final del GACA mixto para poder compararlo con la orgánica actual, de modo que podamos conocer con antelación el número de Baterías que sufrirán modificaciones.

- Respuesta. La idea es que solo cambien las Baterías de Armas y que el Grupo al finalizar la integración esté compuesto por una Batería Light Gun y dos Baterías SIAC. El resto de Baterías seguirán siendo las mismas, es decir, una Batería MISTRAL, una Batería de Servicios y una Batería de PLM.

Pregunta 2. ¿En qué consiste la recepción de estas dos Baterías SIAC?

- Objetivo. Tener un conocimiento general de cuáles son los cambios que puede implicar la integración de medios mixtos.

- Respuesta. Se traslada todo. La pieza SIAC, junto a su respectivo VET. Además, también se proporciona todo el material relativo a su mantenimiento. Lo único que el personal de las Baterías es el mismo que hay en ellas, no se realiza ningún intercambio.

-Pregunta 3. ¿Existe plantilla orgánica de personal del futuro Grupo mixto? Si no existe ¿qué cantidad de personal necesitaría para poder suplir las necesidades que puedan surgir?

- Objetivo. Saber si se ha realizado una previsión del personal necesario para soportar el cambio que implica cambiar dos Baterías de Light Gun, por dos Baterías de SIAC y saber de forma aproximada su cuantificación.

- Respuesta. Actualmente no existe plantilla orgánica del Grupo mixto, pero será necesario reforzar la plantilla actual con personal especialista debido a la incorporación del nuevo obús, ya que es un material que tiene unas características técnicas muy distintas y afectan a muchas otras áreas que probablemente también requieran refuerzo. No sabría decirte un número exacto.

Pregunta 4. En caso de tener que intervenir en algún tipo de campaña u operación, ¿considera que el GACA actual dispone del personal necesario para soportar las rotaciones necesarias y el mantenimiento del material?

- Objetivo. Con esta pregunta se pretende averiguar si las plantillas del GACA actual disponen de las capacidades necesarias en relación a personal para poder intervenir en un conflicto y mantener el esfuerzo de forma continuada.

- Respuesta. El personal que hay actualmente en las plantillas orgánicas del GACA de la Legión, es más que suficiente para poder participar en cualquier operación, siempre y cuando estén todos presentes. El problema es que en el día a día existen vicisitudes personales que impiden que la fuerza en revista sea igual a la que hay en plantilla, sin embargo, esto es algo que no suele suceder en operaciones, ya que todos deben estar operativos las 24h del día. Acerca del mantenimiento se tendrán que adaptar los cometidos de cada persona al nuevo material.

Pregunta 5. ¿Qué tipo de medios tienen a su disposición para el mantenimiento del Light Gun? ¿Cree que es necesario ampliarlos para conseguir la integración de ambos obuses?

- Objetivo. Conocer los medios actuales de mantenimiento en el GACA de la Legión, para poder compararlos con los requeridos por el GACA mixto de la BOP y concretar las primeras necesidades.

- Respuesta. Actualmente aparte del mantenimiento que se realiza en un primer nivel por parte de los artilleros, disponemos de un EMAN en el cual se llevan a cabo por los equipos de mecánicos y especialistas todas las tareas correspondientes a este segundo nivel. Sí que es cierto, que el nuevo obús tiene una serie de características que nos obligan a disponer de una serie de repuestos de Clase IX que no tenemos. En principio, debería ser provisto por parte de las unidades en las que se encuentra este material.

Pregunta 6. Con la llegada del nuevo material, ¿considera suficientes los espacios actuales pertenecientes al GACA para su almacenamiento y mantenimiento?, si no es así ¿qué tipo de medidas considera necesarias para poder subsanarlo?

- Objetivo. Conocer los requerimientos a nivel de infraestructuras que puede tener el GACA de la Legión para que los dos obuses del GACA mixto junto con sus vehículos, sean capaces de convivir y las medidas necesarias para poder materializarlo.

- Respuesta. Para el mantenimiento, habría que mirarlo, pero no creo que haya dificultades ya que el espacio del 2º EMAN es bastante amplio, lo único que en vez de tener 3 Light Gun dentro tendremos 1 SIAC. La parte más problemática es el hangar donde están almacenados, ya que ahí sí que tienen que entrar los doce obuses nuevos con sus doce VET, porque no tenemos otro sitio para meterlos. Por lo que sería conveniente reformarlo para que entrasen todos los materiales.

Pregunta 7. Dentro de la función de combate Apoyo Logístico y más concretamente en el aspecto de municionamiento, ¿Sería posible satisfacerla con la actual Batería de Servicios y los Equipos de Municionamiento de las Baterías de Armas?

- Objetivo. Determinar si el personal actual del GACA es capaz de satisfacer las necesidades logísticas que se prevé que aumenten debido a las características de los nuevos materiales.

- Respuesta. El GACA de la Legión cuenta actualmente con un Equipo de Suministro/Abastecimiento dentro de la Batería de Servicios y con tres Equipos de Municionamiento pertenecientes a cada una de las Baterías de Armas. Para las necesidades actuales es más que suficiente, pero si se modifican los materiales, los empaques de munición son distintos ya que el tamaño y las dimensiones de un disparo de 155 son mucho mayores que de un disparo de 105. Por lo tanto, la Batería de Servicios tendrá que ser reforzada con nuevo personal o incluso medios de transporte.

Pregunta 8. Desde un punto de vista doctrinal, ¿Considera viable la integración a nivel GACA de dos materiales con capacidades tan diferentes?, ¿Qué repercusiones puede tener sobre las Tácticas, Técnicas y Procedimientos?

- Objetivo. Identificar si sería posible integrar el GACA mixto, tanto a nivel táctico como técnicamente y que implicaciones tendría en los apoyos prestados y en la forma de desplegarlo.

- Respuesta. Desde el punto de vista táctico no existen inconvenientes *a priori*, ya que ambos materiales son remolcados y las diferencias en movilidad táctica pueden ser suplidas con los diferentes alcances. En cambio, en el aspecto técnico el SIAC dispone del SIPNAP que aún no está integrado en el Light Gun. Esto puede suponer una serie de problemas a la hora de ser desplegados, como la actuación del GACA en centralizado o el satisfacer los bajos niveles a los que se pretenden descentralizar las acciones de fuego. Es cuestión de analizar las diferencias técnicas de cada uno y ver cómo puede solucionarse.

Pregunta 9. En resumen, ¿Cuál considera que son los primeros pasos a realizar para la integración de medios mixtos?

- Objetivo. Identificar cuáles son las primeras acciones que debe realizar el GACA de la Legión para poder elaborar una serie de propuestas que colaboren a la integración de medios mixtos.

- Respuesta. Básicamente, lo que más nos interesa es realizar un estudio de las medidas del nuevo obús, ya que lo primero es ver si cabe dentro del hangar. Para ello, sería conveniente realizar una simulación real con las medidas de las instalaciones y los nuevos obuses. A partir de ahí, empezaran a surgir otras necesidades como el mantenimiento, la logística o el cambio de mentalidad. En especial esta última, ya que el modo de empleo de los nuevos obuses es diferente a la de los anteriores y deben emplearse en el mismo sitio y al mismo tiempo.

Anexo B. AMFE

1. Objetivo del AMFE

Este procedimiento de análisis de fallos potenciales, tiene por objeto eliminar o reducir los fallos de un sistema o proceso, en este caso, la integración de medios mixtos en las Brigadas Ligeras. Además, también pretende documentar de qué forma podría darse solución a aquellas necesidades que no sean desarrolladas específicamente mediante alguna de las acciones propuestas.

2. Necesidad detectada

Sobre la base del estudio previo de los principales actores de la integración (Brigada Ligera y GACA), el análisis de los medios mixtos, una valoración de las campañas en las que se pretende intervenir y, por último, un DAFO y una entrevista, surge la necesidad de concretar cuáles son los principales requisitos para ser abordados.

3. Solución

Debido a los numerosos factores que afectan a la integración de medios mixtos en las Brigadas Ligeras, con este AMFE se puede detectar cuales tienen mayor influencia en el proceso.

Para su realización, el proceso se ha basado en una reunión previa con personal experto de la unidad, para concretar los modos de fallo y efectos que pueden provocarse. A partir de aquí cada uno de los participantes ha asignado unos valores en base a su experiencia y conocimiento sobre la gravedad (G), posibilidad de ocurrencia (O) y detección (D). Los valores que aparecen recogidos en la siguiente tabla son el resultado de todas estas opiniones. Sin embargo, en el siguiente apartado se explica con más detalle el proceso llevado a cabo y las justificaciones para cada uno de los elementos.

Este personal experto se compone de: un Capitán (Jefe de la Batería de Plana Mayor), dos Tenientes (Jefe accidental de la 3ª Batería y Jefe de la Sección Técnica de Mantenimiento), un Brigada (auxiliar de la PLM de la Batería de Servicios), un Sargento 1º, (Jefe de Calculadores del FDC de la 3ª Batería), dos Sargentos (Jefe del Pelotón Topográfico de la 3ª Batería y Jefe de Pieza de la 3ª Batería) dos Cabos 1º (Jefes de Equipo de Municionamiento de la 1ª y 2ª Batería).

A través de esta herramienta de calidad, obtenemos una información útil que nos permite elaborar una serie de propuestas en los aspectos de personal, infraestructuras, mantenimiento y doctrina (en especial el apartado de procedimientos).

4. Análisis y evaluación

En un primer momento, se han enumerado algunos de los posibles fallos que pueden darse en la integración de medios mixtos, a través de un enfoque global. Para

ello, se ha intentado descomponer la integración en pequeños compartimentos denominados elemento o función, de modo, que su análisis sea mucho más completo y eficiente.

A continuación, se han determinado los distintos modos de fallo y efectos que pueden generarse en los elementos identificados, cuya justificación es la siguiente:

- Falta de personal. Este fallo puede tener implicación en cualquiera ámbito como la logística, el mantenimiento o el material, entre otros. Puede provocar que el personal del que dispone el GACA, no sea suficiente para poder realizar el municionamiento requerido para apoyar a la Brigada o que el mantenimiento de primer nivel no se haga de forma periódica. Estos motivos son los que provocan que sea uno de los modos de fallo con un mayor NPR dentro del AMFE.
- Mantenimiento incorrecto. El disponer de un nuevo material en la unidad con personal formado en un material distinto y que tiene grandes diferencias tanto técnicas como dimensionales, puede generar una serie de problemas como son el SIAC inoperativo o en el peor de los casos, provocar daños al personal. La gravedad de esto último, hace que el NPR obtenido sea el más alto de todos los que componen la tabla del AMFE.
- Requisitos de espacio insuficientes. El análisis de las características dimensionales de los obuses que se deben recibir arroja una serie de datos a tener en cuenta como las diferencias de longitud, altura y anchura, que deben ser tenidas en cuenta, ya que el espacio del hangar es muy limitante. En caso de no poder almacenar los obuses, estos quedarían expuestos a las inclemencias climatológicas de forma continuada, generando serios problemas de mantenimiento y, por tanto, de la operatividad del material para poder ser empleado, bien en operaciones o en instrucción y adiestramiento.
- Diferencias de capacidades entre Light Gun y SIAC. Este modo de fallo puede tener dos posibles efectos. En primer lugar, la imposibilidad de mantener integradas todas las piezas en TALOS, lo que genera serios problemas en la conducción de las operaciones por perder capacidad de mando y control sobre las mismas. En segundo lugar, el hecho de cambiar de un GACA con Baterías homogéneas a un GACA mixto restringe la posibilidad de atender peticiones de fuego al mismo tiempo.
- Falta de repuestos. Adquirir un nuevo obús implica la adquisición de nuevos niveles de repuestos que no se tienen en el GACA actual, como se refleja en la entrevista (pregunta 1). La elaboración de las listas de material necesario, así como la gestión de compra y recepción del material debe realizarse de forma adecuada para realizar el mantenimiento de segundo nivel.
- Imposibilidad de satisfacer requisitos de municionamiento. El hecho de cambiar a un GACA mixto conlleva incluir dos Baterías de Armas donde el calibre de la munición aumenta considerablemente (de 105mm a 155mm). Esto tiene unos requisitos logísticos que influyen en el personal de municionamiento que está a disposición de la Batería de servicios y dentro de las Baterías de Armas, que pueden desembocar en que el apoyo con acciones de fuego a la Brigada no se cumpla.

- Desvío de trayectorias. El desconocimiento del nuevo material, a pesar de su automatización puede provocar serios problemas de seguridad, como incendios, por fallos de precisión en los alcances y orientaciones.
- Sobrecoste en los procesos. El hecho de no realizar un análisis detallado de lo que pueden suponer todos los procesos que forman parte de la integración de medios mixtos, puede desembocar en una pérdida de capacidades por parte del ET. Esto lleva asociados una serie de gastos económicos, que podrían emplearse en la mejora de otro tipo de carencias.

Después de analizar y justificar los modos de fallo junto a los posibles efectos que pueden sucederse, se proponen una serie de acciones que son las que provocan que el NPR disminuya, debido a las disminuciones del grado de ocurrencia o de la probabilidad de no detección.

- Adaptación plantilla orgánica. Para el primer modo de fallo, se propone una adaptación de la plantilla orgánica del actual GACA 105 remolcado, de modo que pueda cumplir con los requisitos de personal que tendrá el GACA mixto. Esta acción esta combinada con la propuesta para el modo de fallo cuyo NPR es 192, ya que ambos fallos pueden ser subsanadas en base a modificaciones de personal. Es por ello, que se ha decidido realizar una propuesta de adaptación (ANEXO E) en la cual, se estudian las actuales plantillas orgánicas, las requeridas y se aportan una serie de modificaciones que solventan estos fallos.
- Propuesta de formación para Tropa. El hecho de presentar el mayor NPR de todo el AMFE, requiere de una medida para dar solución a la posible causa de fallo. En este caso, se ha llevado a cabo un análisis de las diferencias de mantenimiento (ANEXO D) de 1º EMAN que existen entre los dos obuses para poder formar a la Tropa encargada de realizarlo. Así, se consigue que el personal conozca perfectamente sus cometidos y los desempeñe de una forma eficaz y segura.
- Propuesta de reforma del hangar. Este es otro de los posibles modos de fallo que como se deduce de la entrevista y el DAFO, puede generar más problemas. Para ello, se ha decidido realizar una propuesta de modificación de los actuales hangares (ANEXO F) en disposición del GACA de la Legión para poder albergar los obuses Light Gun y SIAC. Con esta propuesta, se solucionan las necesidades de espacio y los posibles problemas derivados de no tener espacio para su estacionamiento que puedan derivarse, como aumento del mantenimiento o seguridad en las inmediaciones de la base.
- Integración del SIPNAP en las piezas Light Gun. Para equiparar las capacidades que ofrece el Light Gun al SIAC a nivel de integración táctica, de este modo la conducción de las operaciones a través de TALOS Táctico será factible. Por el contrario, las capacidades que ofrece el GACA mixto a la BOP-R no llegarán a ser todo lo óptimas que deberían.
- Propuesta de procedimiento para TALOS. Como se ha mencionado el hecho de disponer de piezas de distinto calibre es algo que no contemplan las herramientas de mando y control, como lo es el software TALOS. Por lo tanto, mientras la empresa soluciona el problema, se ha diseñado una operación de Brigada en

TALOS (ANEXO C) donde se pueden realizar acciones de fuego con piezas de distinto calibre dentro de un mismo GACA.

- Estudio por el personal especialista de los requisitos del SIAC. Para poder realizar el mantenimiento del 2º EMAN es básico realizar un estudio previo de los repuestos que necesita el obús, los que se reciben y los que faltarían para poder tener unos niveles mínimos que permitan mantener las piezas operativas.
- Refuerzo de la plantilla. Como se ha mencionado en el segundo apartado esta acción esta combinada con la adaptación de la plantilla orgánica para solventar los posibles fallos generados por escasez de personal, bien sea logísticamente o a nivel de municionamiento.
- Aumentar los niveles de seguridad en el tiro. A pesar de no sobrepasar el nivel requerido para proponer una acción, sería conveniente acotar las normas de seguridad en los ejercicios de tiro que se lleven a cabo en los campos de maniobras.
- Análisis económico. Al igual que el anterior no es necesario su tratamiento por tener un NPR inferior a 100. Sin embargo, como complemento a la propuesta de adaptación de la plantilla orgánica, se ha realizado un análisis económico de los cambios sugeridos que aportan una idea general del coste que tendría que asumir el ET para implementar esa mejora a nivel de personal.

Tabla 4. AMFE Completo proceso de integración

Elemento/Función	Modo de fallo	Efecto	G	O	D	NPR = G*O*D	Acciones propuestas	G	O	D	NPR corregido
Personal	Falta de personal	Imposibilidad de municionamiento y mantenimiento	7	5	6	210	Adaptación plantilla orgánica	7	3	4	84
Personal	Mantenimiento incorrecto	SIAC inoperativo	9	5	5	225	Propuesta de formación para Tropa	9	2	4	72
Infraestructuras	Requisitos de espacio insuficientes	Imposibilidad de almacenaje de los obuses	7	3	8	168	Propuesta de reforma del hangar	7	2	6	84
Doctrina (TTP)	Diferencia de capacidades entre Light Gun y SIAC	Imposibilidad de desplegar con todas las piezas integradas en TALOS	4	6	5	120	Integración del SIPNAP en las piezas Light Gun	4	4	5	80
Doctrina (TTP)	Diferencia de capacidades entre Light Gun y SIAC	Aumento de la dificultad en la integración técnica	6	5	5	150	Propuesta de procedimiento para TALOS	6	3	5	90
Logística	Falta de repuestos	Obuses inoperativos de forma prolongada	4	5	7	140	Estudio por el personal especialista de los requisitos del SIAC	4	3	5	60
Logística	Imposibilidad de satisfacer requisitos de municionamiento	No poder apoyar a la BOP-R con sus fuegos	6	8	4	192	Refuerzo de la plantilla	6	4	2	48
Seguridad	Desvío trayectorias	Incendio	4	4	6	96	Aumentar los niveles de seguridad en el tiro				
Económica	Mal estudio del proceso	Disminución de las capacidades en el ET por sobrecoste	4	4	5	80	Análisis económicos				

Anexo C. Propuesta de procedimiento

1. Objetivo de la propuesta de procedimiento

Proporcionar al futuro GACA mixto la posibilidad de utilizar la herramienta informática de TALOS con obuses de distintos calibres, para su integración táctica y técnica dentro de la BOP-R y que pueda desempeñar la función de fuegos en las operaciones estudiadas.

2. Necesidad detectada

Después de analizar la variación de las Brigadas, la composición del GACA mixto, los medios a integrar y su capacidad de intervención (DAFO), se ha detectado que en el aspecto doctrinal (TTP) existe una limitación a la hora de emplear la herramienta TALOS para el Mando y Control. Esta necesidad debe ser solventada para que el futuro GACA mixto, pueda proporcionar el apoyo requerido por la BOP-R.

Además, debería incorporarse el SIPNAP en cada una de las piezas Light Gun de la Batería de Armas que mantendrá este obús (2ª Batería de Armas en el caso del GACA de la Legión) si se quiere sacar el máximo rendimiento a este procedimiento.

3. Solución

La solución óptima para poder subsanar la necesidad de operar con el GACA mixto en el programa informático de TALOS, sería el diseño por parte de la empresa encargada de desarrollar el software (GMV) de una mejora que permita el empleo de Baterías de Armas con materiales mixtos (Light Gun y SIAC) en el planeamiento y la conducción de los apoyos de fuego, para apoyar a la BOP-R.

Sin embargo, el autor ha analizado la herramienta aportando un procedimiento que permite la posibilidad de realizar acciones de fuego en un GACA mixto con piezas de distinto calibre, sin tener que recurrir a una inversión económica por parte del ET para que GMV modifique la herramienta.

4. Desarrollo del procedimiento

En este apartado, se explica el proceso seguido para la obtención del procedimiento a aplicar. Para darle un carácter real, se ha creado una operación que simula una operación real (Cooperación multinacional militar en tiempo de paz, estabilización y apoyo a la paz) entre dos territorios y que a día de hoy se puede encontrar en cualquier parte del planeta.

4.1. Resumen

El programa TALOS Táctico es un software que permite crear una gran cantidad de operaciones e introducir numerosas variables que influyen en el desarrollo de las operaciones. Cada vez son más los elementos involucrados, llegando a alcanzar un

número que el ser humano no es capaz de controlar. De este modo, la herramienta permite controlar y coordinar todas estas variables difíciles de manejar, pero imprescindibles si se quiere cumplir la misión con éxito.

Actualmente, los dispositivos electrónicos y digitales obtienen cada vez más importancia dentro de los conflictos internacionales. Esto se debe, a la enorme precisión que aportan en el desarrollo de las operaciones y a las facilidades que transfieren a la cadena de mando, en el ciclo de planeamiento. Es por ello, que el TALOS Táctico ha cobrado tanta importancia en los últimos años y se prevé que vaya en aumento.

4.2. Ambientación

A la Brigada se le ha encomendado realizar la operación Alqantarah, para ello contará con el Grupo Táctico (GT) mecanizado Legazpi, el GT de Reconocimiento de Caballeria Primo de Rivera, el GT mecanizado Gálvez y unGACA mixto en misión táctica de apoyo directo a la Brigada.

Esta operación consiste en avanzar el frente de la operación desde lo que se señala como Línea de Partida (LP) hasta la frontera que será Línea de Coordinación (LC) 2. La misión de la operación es limpiar de insurgenciael pueblo de Alqantarah que se encuentra en la zona de acción del GT Legazpi. El GT Legazpi será el que ejerza el esfuerzo principal y, por tanto, el que deba contar con más apoyos de fuegos materializado en acciones de fuego tipo. Dicho GT se encargará de tomar dos puentes que se encuentran en su zona de acción, posteriormente, aislará la población de Alqantarah con su Sub GT (S/GT) acorazado para evitar que ningún insurgente pueda salir o que refuerzos enemigos externos a la población intervenga en la operación de limpieza que efectuará el GT Legazpi.

La misión del GT de CaballeriaPrimo de Rivera consistirá en avanzar rápidamente cruzando el rio y protegiendo el flanco derecho del eje de progresión de la maniobra, con el objeto de rechazar posibles contraataques.Finalmente se establecerá en defensiva en LC2.

La misión del GT mecanizado Gálvez consistirá en atravesarel cruce de caminos que van a parar al rio,con la situación final deseada de estar en condiciones de mantenerse en defensiva en LC2 cuando el GT Legazpi haya aislado la población de Alqantarah.

Para el planeamiento de la misión se dispone de un total de 50 horas, de las cuales la Brigada usará 16 horas y dejará el resto (34 horas) para el planeamiento y reconocimiento de las unidades subordinadas.

La situación final que se desea es la población Alqantarah limpia con el menor número de bajas y con la detención del líder del movimiento de liberación tudertana Sandokhan con el propósito de estabilizar la zona y transferir la autoridad a la policía de Aragonia.

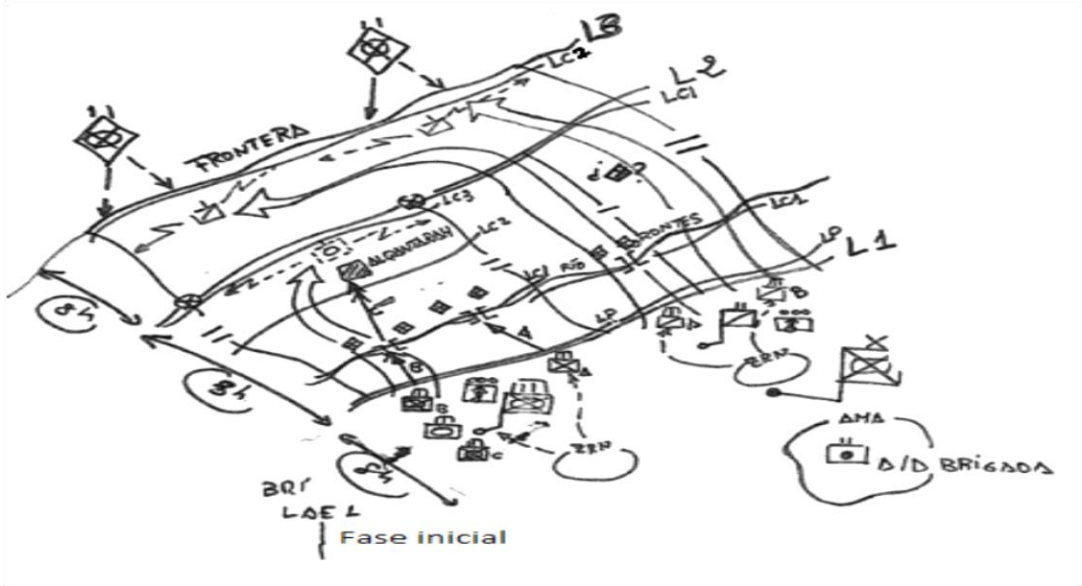


Figura 10. Esquema de la maniobra de la operación Alqantarah

4.3. Operación Alqantarah

A continuacion se procederá a describir el proceso mediante el cual el Teniente Jefe de la Sección de transmisiones preparará el programa TALOS Táctico para que el Teniente Coronel Jefe del GACA mixto pueda configurarlo.

En la Figura 11, se pueden ver las mallas mediante las cuales el Teniente Coronel *Fire Support Officer* (FSO) está en contacto con sus capitanes *Fire Support Element* (FSE) y con el GACA mixto.

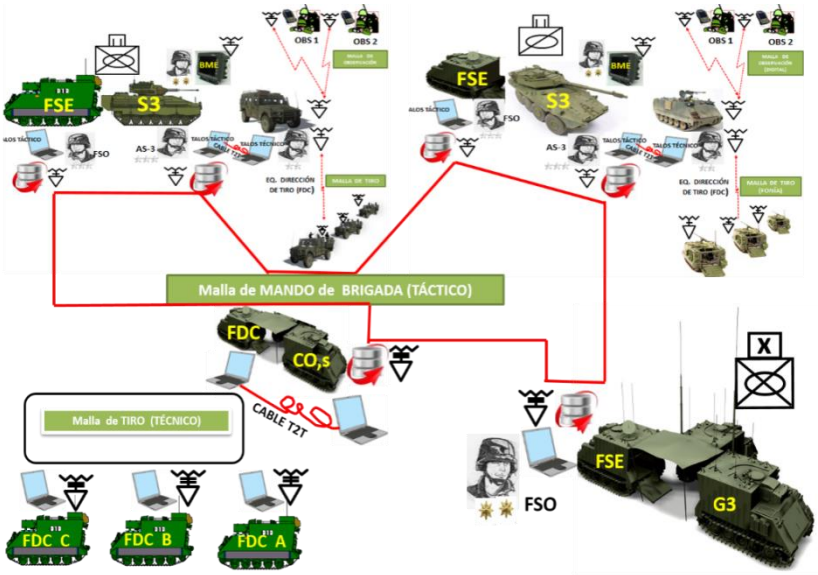


Figura 11. Mallas de comunicaciones de la Brigada.

Para que el administrador del sistema (en este caso el Teniente Jefe de la Seccion de Transmisiones) comience a configurar el sistema debe saber que unidades realizarán la operación y la jerarquía entre ellas.

4.3.1. Administracion general realizada por el Teniente Jefe de la Sección de Transmisiones

En este apartado, se describen los pasos que el Teniente Jefe de la Sección de transmisiones vaa tener que realizar para esta operación. Esta configuración es previa a toda la operación, forma parte de la preparación de la Brigada para el combate y es anterior al planeamiento de la operación. Es responsabilidad de este Teniente no solo la configuración del programa TALOS, sino también la comprobación de los enlaces de datos de la radio PR4G descritos en la Figura 12.

Figura 12. Pasos del proceso de configuración.

Lo primero que hará será abrir el configurador de configuraciones, después inicializar la Base de Datos (BD), a continuación, gestor de seguridad y, por último, gestión de operaciones. Al abrirlo, se selecciona la configuración de la BD. Existen dos opciones, servidores de varios usuarios (*Server*) o de *Lite* (Para instrucción, un solo usuario). Para este ejercicio se selecciona *Lite*, ya que se realizan todas las operaciones desde el mismo ordenador.

Una vez seleccionada la BD, se inicia la BD seleccionando la opción inicializar la BD. Para ello cuando solicita usuario y contraseña se introduce usuario "*system*" y contraseña "TEAR".

El Teniente al crear la operación deberá pulsar en ejecutar limpieza para crear una operación con un código de BD nuevo. Cuando ha ejecutado la limpieza el Teniente anotará el código de BD para la distribución posterior (distribución con la *Fragmentary Order* a las unidades subordinadas). El Teniente deberá asegurarse que su identificación (id) de la base de datos corresponde a la que se le asignará a la Brigada, en este caso se ha asignado 1001 como id.

4.3.2 Gestor de seguridad

Una vez iniciada la BD y obtenida su clave para la operación correspondiente (Alqantarah), se procede a gestionar la seguridad. Se configurarán qué usuarios tendrán acceso al TALOS Táctico, la identificación con la que deberán acceder y si tienen o no opción de gestión de operaciones, es decir, la posibilidad de modificar información en la operación o solo visión de la misma.

Una vez abierta la gestión de seguridad aparece la pantalla en la selecciona nuevo y se configuran todos los usuarios que tendrán acceso a la operación en curso. Para crear el usuario pondremos el nombre (ej.: TTE Gonzalo Fernández de Córdoba), una contraseña (por defecto TEAR), una descripción (pondremos que función ejerce) y seleccionaremos "con gestión de operaciones" o no dependiendo del rol del usuario y de si se va a modificar o solo ver la operación.

Una vez creados todos los usuarios en una pantalla como la que se muestra en la Figura 13 aparecen todos los usuarios con su rol y si tienen gestión de operaciones o no.

4.3.3. Gestor de operaciones

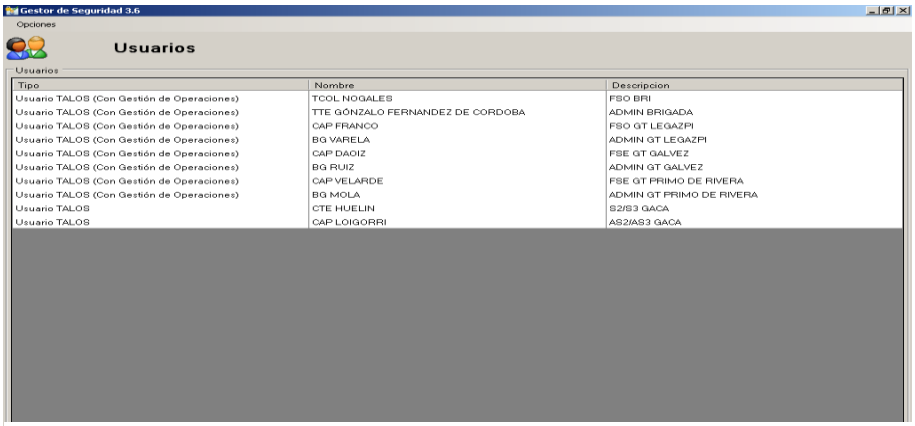


Figura 13. Usuarios de la Brigada que participan en la operación.

A continuación, se abre el gestor de operaciones en el que aparecen los usuarios con gestión de operaciones creados en el apartado anterior. Se accede al usuario del Teniente Coronel o del Teniente Jefe de la Sección de Transmisiones para proceder a crear los Puestos de Mando (PC) que accederán al sistema TALOS y con qué id lo harán.

En la pestaña de células, se selecciona el botón derecho en el fondo gris de la pantalla se tiene la opción de crear los PC necesarios. Al seleccionar "nuevo PC "aparecen la pantalla presentada en la Figura 14. En el identificador se introduce el id del usuario. Este id es importante porque será con el que tengan que acceder al inicializar su base de datos, también se pondrá el tipo de PC y una descripción si se quiere.

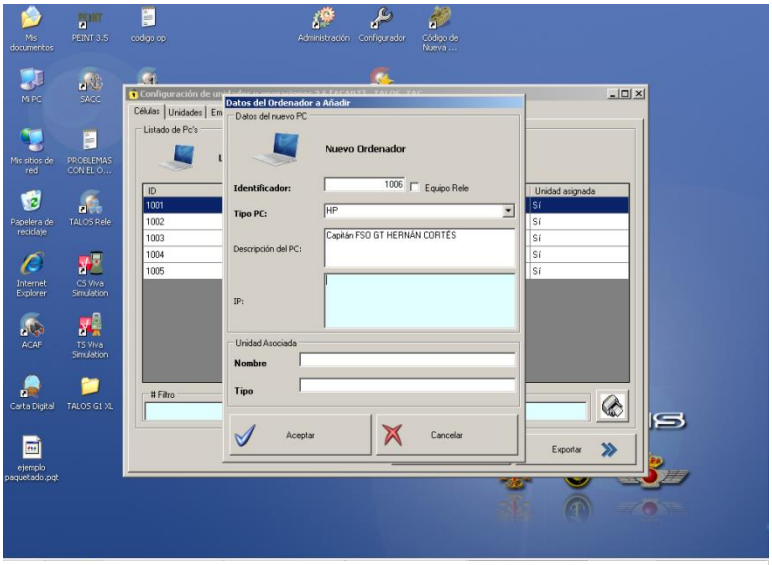


Figura 14. Creación PC.

Para crear una nueva unidad se selecciona la pestaña de unidades y con el botón derecho del ratón en la zona gris, se crea unidad. Se selecciona en la operación en la que esta unidad estará presente. Para crear una nueva unidad es necesario saber el nombre, su estado operativo, su hostilidad y el tipo de unidad a crear (Batallón, Grupo, Batería, etc.). Una vez definida las unidades nos queda una pantalla como la que se muestra en la Figura 15

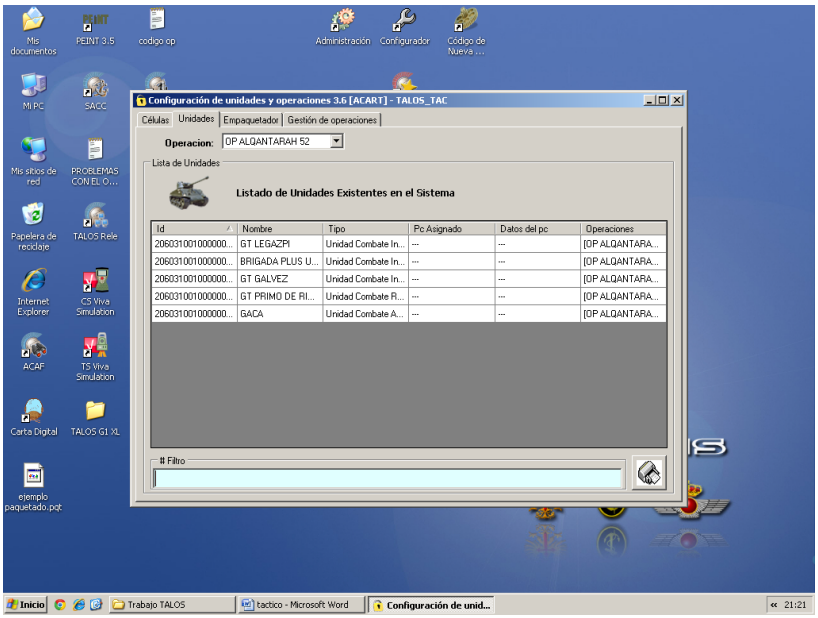


Figura 15. Listado de unidades para la operación.

A continuación, se asocian las unidades a los PC usuarios que las usarán. Para ello, se presiona el botón derecho del ratón en cada una de las unidades y se selecciona la opción de asociar los PC a las unidades. Una vez seleccionado “asociar unidad”, se selecciona el PC al que se quiere. Cada unidad deberá tener asociado el PC del FSE de su GT o Brigada, para el GACA se asignará el del Comandante S2/S3 Jefe del Centro de Operaciones (CO).

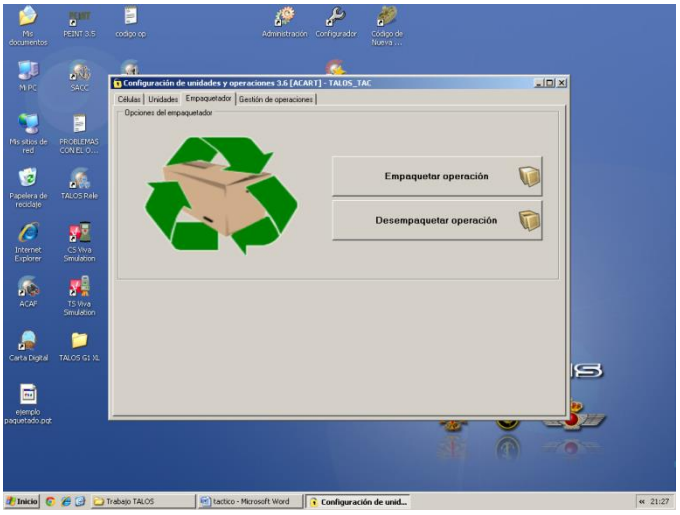


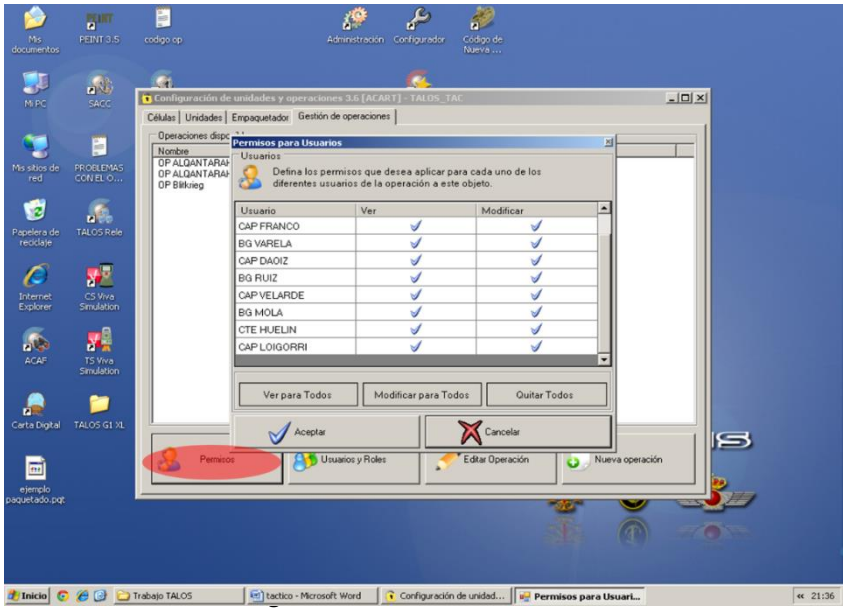
Figura 16. Proceso de empaquetamiento de la operación.

En el apartado de empaquetador aparecerá la opción de empaquetar o desempaquetar una operación. Esto significa transformar una operación en un fichero tipo .pqt o a la inversa. Lo cual permite la transmisión de la información del TALOS Táctico de una forma sencilla.

Una vez se haya finalizado el planeamiento de la unidad superior, esta deberá empaquetar la operación para pasársela a sus unidades subordinadas. La última pestaña de la ventana es la de gestión de operaciones, en esta pestaña se pueden crear nuevas operaciones, modificar operaciones creadas anteriormente, definir qué permisos tiene cada usuario y asignar los roles a los usuarios.

Para la creación de nuevas operaciones, se ha de usar el mismo código antes creado y que se ha debido de apuntar. Los campos más importantes a rellenar para la creación de una nueva operación son: el nombre de la operación y la unidad creadora de la operación.

En el importante apartado de permisos se configura el acceso a la información que tendrán los diferentes usuarios del TALOS. Estos permisos son: 1) Ver la información de la operación, 2) Ver y Modificar la información del programa. Los usuarios que hayan previamente sido seleccionados como gestores de operaciones tendrán ya la opción de modificar. Si se selecciona la opción de quitar todos, nadie podrá ver nada ni modificar. Esta opción es para asignar manualmente todos los permisos.



En la operación en curso se selecciona “Usuarios y roles” y sobre cada usuario se asignan los roles que le pertenecen, que para el caso del Teniente Coronel y el Teniente son el de FSE G2 y G3, y para los capitanes FSO encuadrados en los GT se le asignará el rol de CO Morteros y el de Destacamento de Enlace (DEN). Los roles que se pueden asignar vienen predeterminados por el programa. Hay que destacar que el rol de DEN es el equivalente al FSE de los GT, mientras que el rol de FSE corresponde al FSE de Brigada.

Cada rol táctico tendrá asociado un administrador, que en este caso para el Tcol. Nogales FSO de Brigada es el Tte. Gonzalo Fernández de Córdoba, este administrador podría ser el mismo Tcol. Nogales. En el caso de que el puesto táctico y el administrador no coincidan debe de recalcarse que deben de seleccionar los mismos roles. En el caso de que el Teniente tuviese el permiso de modificar, también podría modificar la operación al igual que el FSO de Brigada.

4.3.4. Administracion realizada por el Teniente Coronel NOGALES. Opcion: FSE planeamiento

Hasta ahora el Teniente Jefe de la Sección de transmisiones ha preparado el programa para la utilización por el Teniente Coronel sin tener en cuenta cómo será la operación, únicamente necesitaba saber que unidades introducir en el sistema y cuál era la jerarquía de mando.

Mientras tanto el planeamiento de la brigada estaba teniendo lugar. El G2 expone la situación y se realiza un análisis de la misión en el que se exponen las Líneas de Acción Enemiga (LAE) más probable y más peligrosa y se hace un reparto del tiempo para el planeamiento. El FSO de la Brigada toma nota de lo que expone el G2 y podría ir introduciendo las LAE en el Talos táctico (en esta operación no se hará).

Después, el jefe de la brigada aporta la guía del planeamiento en la que dice sobre que LAE actuar y cuál será el procedimiento.

A continuación, el G-1, el G4, el G5, el CIS y el FSO expondrán los juicios iniciales, en los que dirán las capacidades que tienen los medios propios y aconsejaran al jefe como usarlos.

Posteriormente, se reunirán para desarrollar las Líneas de Acción Propias (LAP). El FSO, una vez se estén desarrollando las LAP abrirá la aplicación FSE del programa talos comenzará a trabajar.

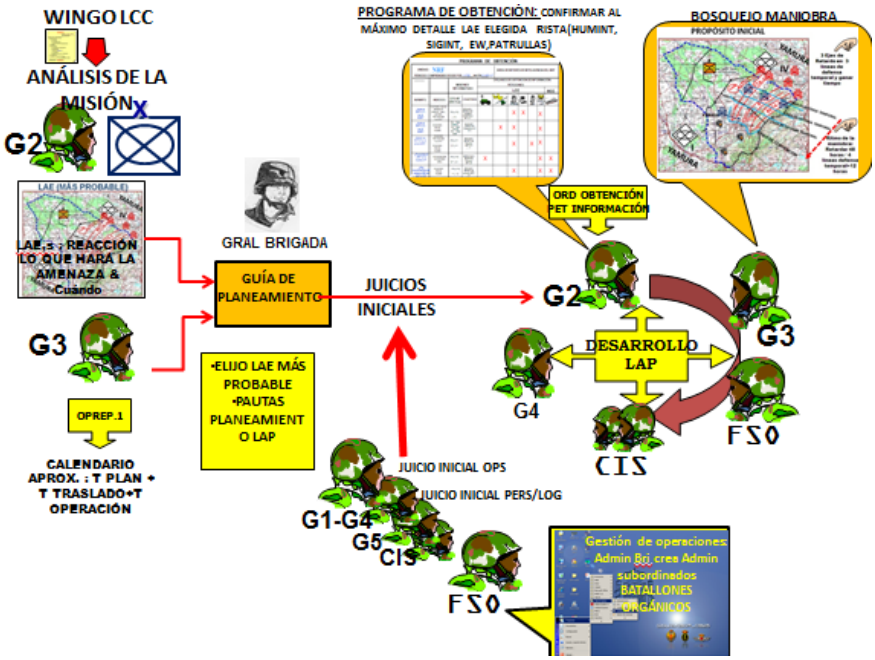


Figura 19. Esquema del método de planeamiento.

El Teniente Coronel abre la aplicación FSE que se encuentra en la carpeta TALOS Táctico. Le aparecerá una pantalla, en la que elegirá la operación en curso

(operación Alqantarah 52) que previamente ha preparado el Teniente administrador del sistema.

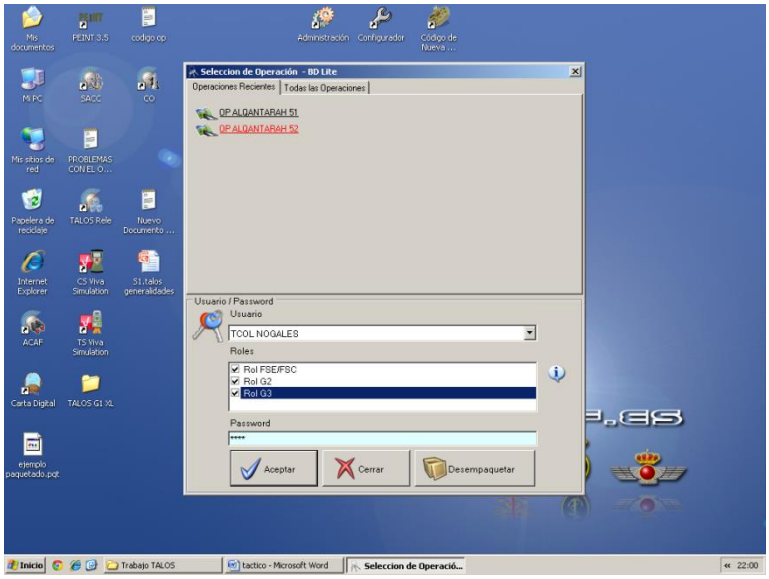


Figura 20. Selección de roles.

Después, como se muestra en la Figura 20, elige el usuario conforme al puesto táctico que esté desempeñando (en este caso TCOL NOGALES), los roles con los que actuará (FSE, G2, G3, podrían ser menos) y de contraseña escribirá TEAR. La configuración de esta fase coincidirá con el momento en el que se estén desarrollando las LAP en el PC de Brigada. En el caso de que no se sepan las LAP todavía, podría adelantar trabajo seleccionando las unidades productoras de fuego.

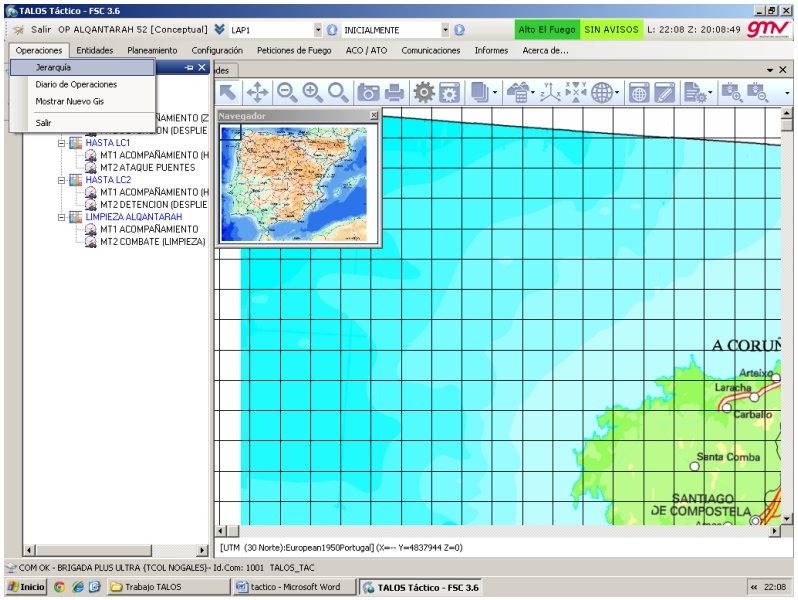


Figura 21. Definición del esquema de la operación.

Para introducir la LAP1 en el programa se selecciona la pestaña de operaciones y luego jerarquía. Esta opción permite definir el ritmo, las fases y los momentos tácticos

de la operación para las líneas de acción propias (e incluso enemigas) con el propósito de sincronizar los fuegos con la maniobra.

El resultado final de este trabajo de planeamiento ha de ser la matriz de sincronización de fuegos. Debido a la gran extensión que conlleva plasmar el proceso de planeamiento al completo de toda la operación, se focalizará en los aspectos en los que un GACA mixto tiene más implicación.

Una vez creadas las fases, añadiremos los momentos tácticos que nos interesen. Estos momentos tácticos son los periodos de tiempo en los que buscamos un determinado propósito de fuego (acompañamiento, neutralización…).

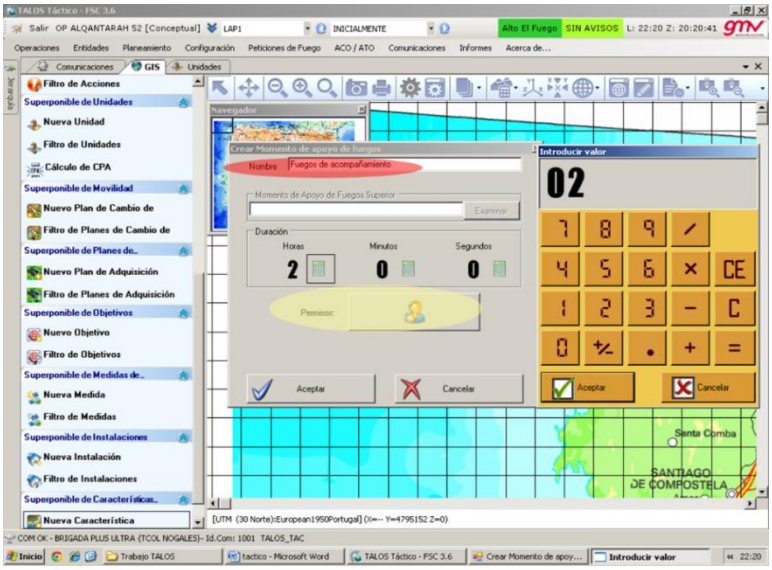


Figura 22. Definición momento táctico.

Se define el momento táctico, esto consiste en ponerle un nombre y una duración, la duración ha de ser inferior a la de la fase, puesto que los momentos tácticos componen las fases. Cabe destacar que en los momentos tácticos también se pueden modificar los permisos.

En el caso de que querer modificar la LAP, una fase o un momento táctico de la operación, únicamente hay que pulsar botón derecho sobre ella y seleccionar propiedades. Al dar a propiedades también aparece la duración y el tiempo de inicio de cada fase, es importante revisar que estos tiempos se ajustan al ritmo de la maniobra de la unidad superior, porque si no coinciden darán errores a la hora de realizar la maniobra. La comprobación de los ritmos es responsabilidad del FSO quien habrá de hacerlo minuciosamente.

También los momentos tácticos tendrán una duración, la suma de las duraciones de los momentos tácticos de una fase, deberá ser igual a la duración de la fase en la que se encuentren.

A continuación, se definen las unidades que toman parte en la operación. Esta parte de la operación se puede realizar antes que la definición de las LAP y, por lo tanto, antes del desarrollo de los juicios iniciales si el Teniente Coronel ha tenido tiempo.

Para ello, en la pestaña de entidades se selecciona la opción de unidades. Se selecciona crear unidad, abajo a la izquierda, como se muestra en la Figura 23. A continuación, se seleccionan las fases en las que va a estar presente la unidad o si está en toda la operación. La opción de creación de unidades es la misma que la que se ofrecía en el gestor de operaciones visto en los inicios. Las unidades creadas en el gestor de operaciones ya aparecen (también aparecerán asociadas al PC que previamente se asoció), por lo que no será necesario crearlas de nuevo. Aquí se crearían unidades que no se crearon anteriormente o se modificaran en caso de que fuese necesario.

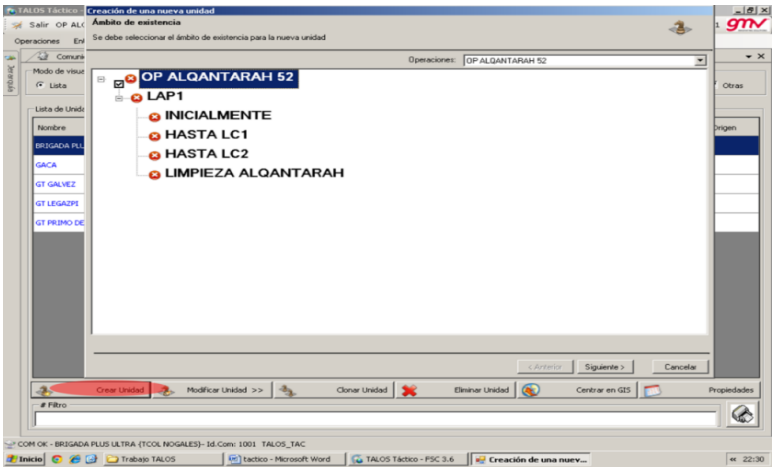


Figura 23. Creación de unidades.

Una vez elegida la fase de la operación en la que estará presente la unidad, se selecciona el nombre de la unidad, el tipo de unidad a crear, la hostilidad de esta, si es o no puesto de mando y el tamaño. Después de crear las unidades, se procede a definir las relaciones de subordinación que guardan entre ellas. Seleccionan la unidad, pulsando en modificar unidad y después en relaciones con otras organizaciones, se pueden definir estas relaciones. Se elige la unidad a definir como superior y se pulsa en definir como superior. Además, se define durante que fases se cumplirá este orden de jerarquía. El resultado final de asignar el GT Legazpi subordinado a la Brigada, aparece reflejado en la siguiente figura.

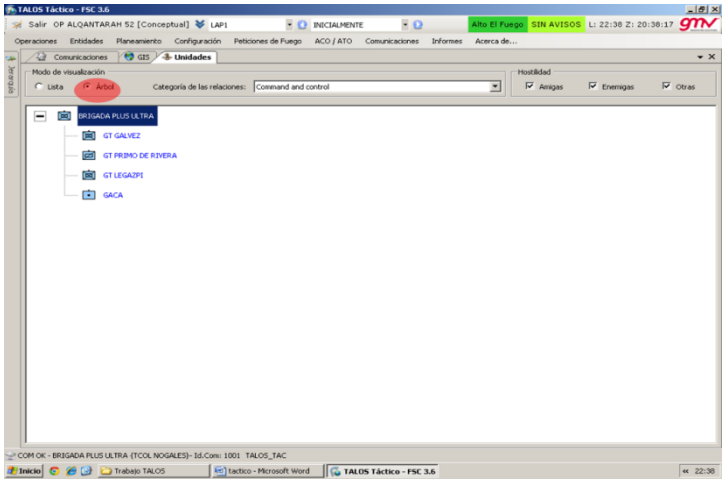


Figura 24. Visualización de las relaciones en la Brigada.

Para una mejor visualización se selecciona la opción de modo de visualización de árbol (marcado en rojo en la Figura 24), en la que se pueden ver las unidades subordinadas a la derecha de la superior y unidas con unos puntos suspensivos.

En esta fase se procede a decidir la misión táctica de las unidades productoras de fuego, en el caso de la Brigada se le asignará el GACA mixto como Apoyo Directo (A/D). Aquí se selecciona añadir asociación para crear la asociación de A/D.

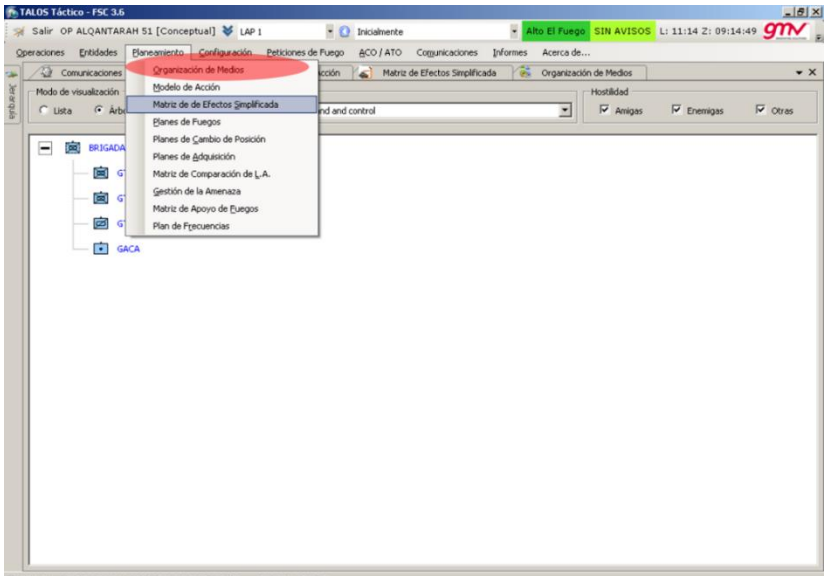


Figura 25. Definición de la misión táctica GACA mixto.

Aparece la pantalla de la Figura 26 en la que indica en unidad apoyada la Brigada al ser esta la que se beneficiará de los fuegos, el tipo de relación "*has in direct support*" que equivale a A/D y en la unidad de fuegos se selecciona la unidad productora de fuegos, en este caso el GACA.

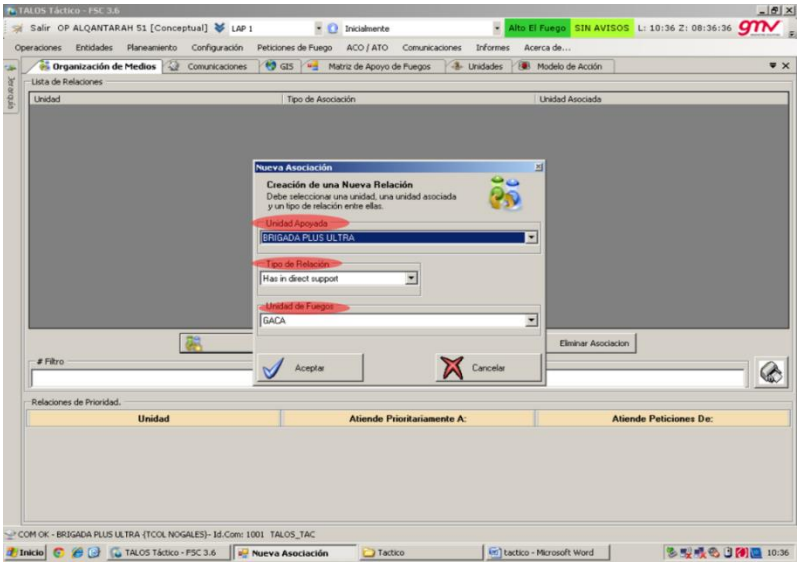


Figura 26. Definición relación entre Brigada y GACA mixto.

A continuación, vamos a añadir la capacidad de ejecutar acciones de fuego al GACA mixto, para ello se vuelve a la pestaña entidades y se pulsa en entidades. Se selecciona con botón derecho el GACA, a continuación, modificar unidad y se marcan las capacidades. Las capacidades indicarán el tipo de proyectil que se puede utilizar y la munición a consumir en las acciones de fuego.

Lo primero que se hace es seleccionar añadir y aparecerá la pantalla de la Figura 27, donde se selecciona la opción de “Fuego”.

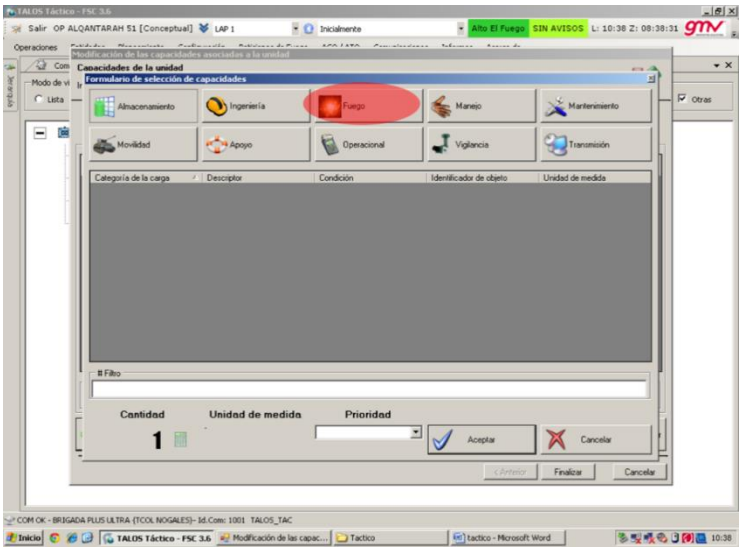


Figura 27. Acceso a las capacidades del GACA mixto.

Las tres capacidades que queremos añadir son proyectiles rompedores, fumígenos e iluminantes (tanto para Light Gun como para APU SBT-1) Buscamos la opción de fuego continuo con munición 155 mm proyectil rompedor, como aparece en la Figura 28. Después las de fuego iluminante y, por último, con proyectil fumígeno. Se debe repetir el proceso con munición de 105mm para el Light Gun.

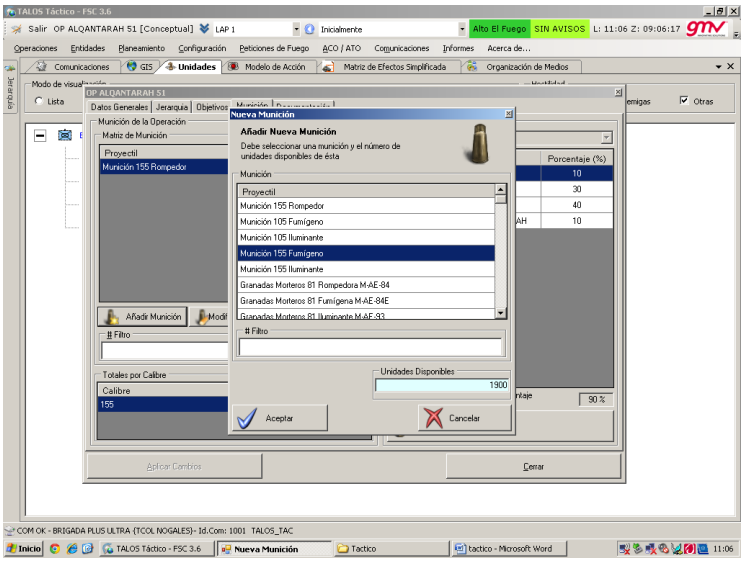


Figura 28. Selección de las capacidades del GACA mixto.

El siguiente paso será asignar la Tasa de Munición Autorizada (TMA). En la operación se selecciona a través del botón derecho la opción de propiedades. Se escoge la pestaña de munición y se selecciona añadir munición. Se elige el tipo de proyectil a utilizar, y en unidades disponibles hay que poner el número total de proyectiles de esa munición, no la TMA. El proceso, al igual que antes debe repetirse para los dos calibres y distintos tipos.

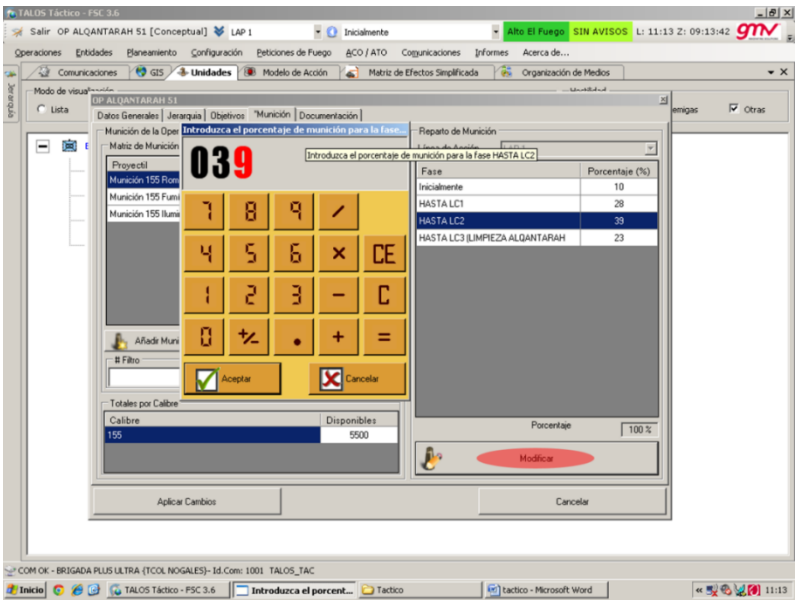


Figura 29. Asignación de la munición por fase.

Asimismo, se define el reparto de la munición, se pulsa en modificar (marcado en rojo en la Figura 29), y se asigna el porcentaje de munición a utilizar en cada fase. Esto tiene que estar de acuerdo al esfuerzo de la maniobra en cada fase de la operación.

Para seleccionar que objetivo será el objetivo tipo a batir en esta operación y cuantos proyectiles serán necesarios para batirlo habrá que ir a la matriz de efectos simplificada. Esta matriz se encuentra en planeamiento y a partir de aquí seleccionar "Matriz de efectos simplificada".

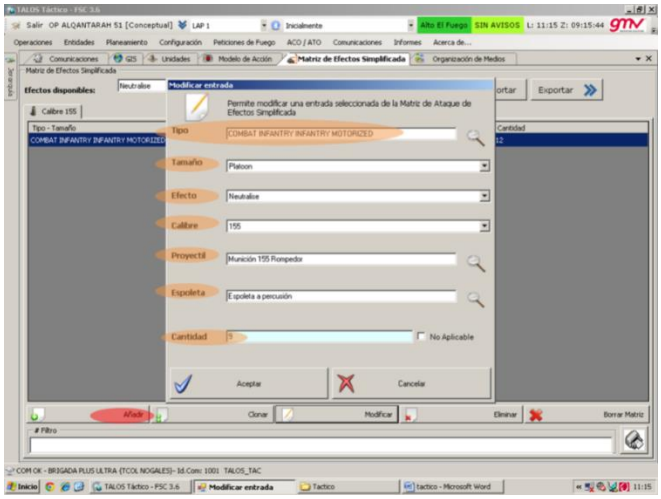


Figura 30. Creacion de objetivo tipo.

Se selecciona añadir para crear un objetivo tipo. En la pestaña que aparece, seleccionar el tipo de objetivo que se quiere batir, el tamaño de este, el efecto que se quiere conseguir, con que calibre se harán los disparos, con qué tipo de proyectil, la espoleta a utilizar y la cantidad de proyectiles a utilizar. Este proceso, debe realizarse dos veces, uno para la munición de 155 mm como se observa en la Figura 30 y otro para la munición de 105 mm.

En el modelo de acción, definir el tiempo de reacción de contrabatería enemigo. Es importante destacar que en la pestaña de modelo de acción también aparecen las definiciones explícitas de las Acciones de Fuego Tipo (AFT), las Barreras de Humo Tipo (BHT) y las Zonas de Iluminación Tipo (ZIT).

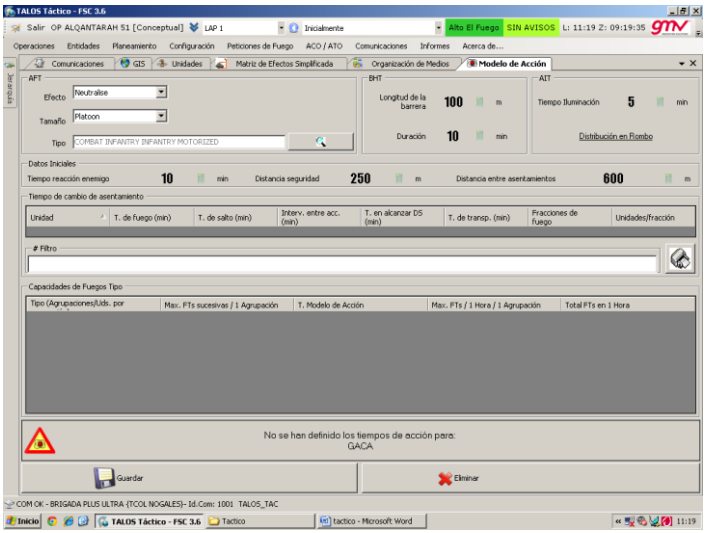


Figura 31. Definición del modelo de acción.

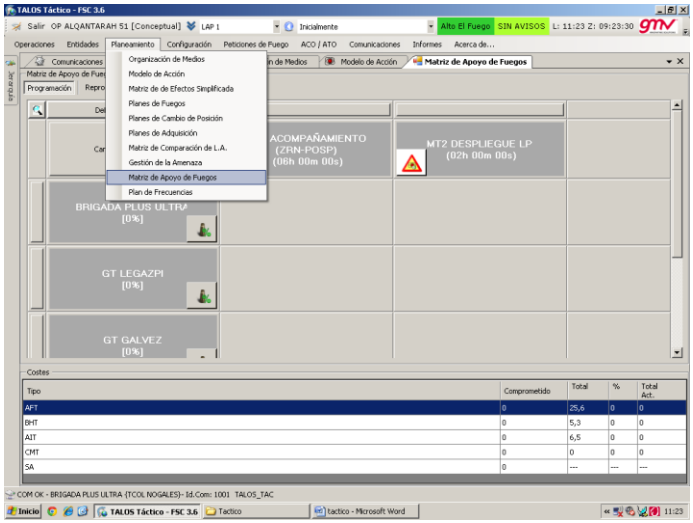


Figura 32. Matriz de apoyo de fuegos para la Brigada.

Por último, se define la matriz de apoyo de fuegos, que será el elemento final del planeamiento. En este caso se añaden las AFT, BHT y ZIT en función del esfuerzo de las unidades de maniobra que se han de definir. Además, en esta matriz es conveniente indicar cuál es la unidad que asume el esfuerzo principal.

Se añaden las AFT a través del botón derecho sobre el hueco del momento táctico en el que se van a ejecutar y seleccionando AFT. Estas AFT tendrán las características que se han definido antes de cadencia y de número de disparos necesarios contra el objetivo tipo. También añadir las ZIT, definidas previamente. Cabe preguntarse si el programa identificaría el arco horario diurno como incompatible con las acciones ZIT.

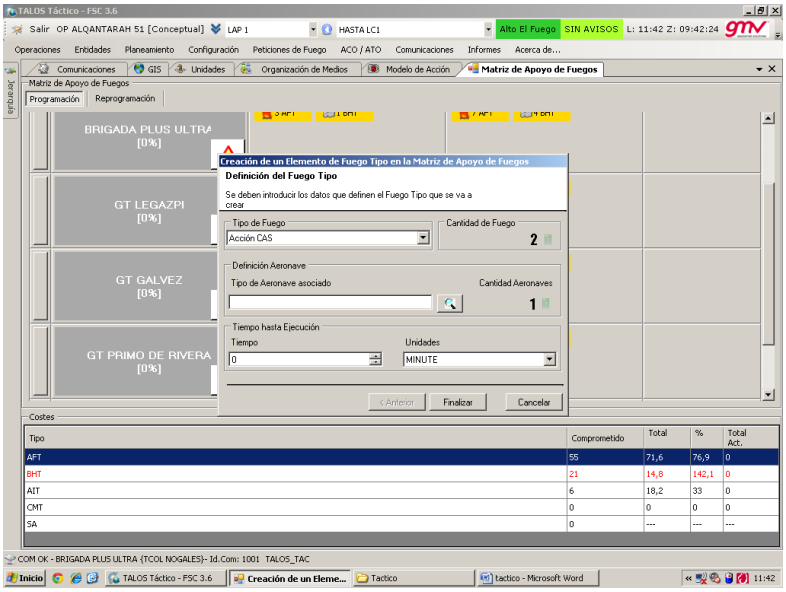


Figura 33. Creación elementos de fuego tipo en matriz de apoyos de fuego.

Es importante destacar que en el programa es posible añadir acciones *Call Air Support* (CAS), seleccionando su carácter de pre-planeadas o inmediatas. Como se verá

más adelante, un notable problema del programa es que no diferencia entre las acciones llevadas a cabo por helicópteros y por aviones.

Una vez completa la matriz de apoyos de fuego, el FSE de Brigada pasará la información de la operación a cada GT para que puedan realizar su planeamiento, con al menos 2/3 del tiempo que estaba reservado para el planeamiento del GT.

4.3.5. Administracion realizada por el Capitan FSO de GT

El FSE de GT no sólo tendrá que distribuir las AFT que el FSE de Brigada le haya asignado sino también planear las acciones de la Sección de MP de la cual, él es el responsable de coordinar junto al jefe del GT y de acuerdo al propósito del mismo en la maniobra.

El FSO de GT o su administrador auxiliar, iniciarán el programa con su usuario y clave. El FSE de GT deberá restaurar la base de datos, es decir, cargar la base de datos proporcionada por el FSE de Brigada. Seleccionará el archivo de la base de datos a cargar. Con el código de la operación anterior, realizada por el FSE de Brigada, cargaremos la base de datos. El FSO de GT accederá con su usuario registrado y clave para crear la operación subordinada a la principal del FSE de Brigada.

Se crea la operación subordinada de la operación Alqantarah para el GT Legazpi. El programa TALOS la identificará de ahora en adelante como una operación subordinada a la operación Alqantarah. Para el desarrollo de este apartado se ha prescindido de las imágenes explicativas por ser iguales que el anterior proceso, pero a un nivel inferior.

Después de crear la operación del GT, definir los roles que toman parte en esta sub-operación. Que para el FSO de GT será de CO de morteros y S2/S3. Los mismos roles serán asignados al Brigada auxiliar del FSO de GT. Muy importante: El FSO de GT debe de acceder con la id del ordenador que está utilizando, en este caso 1002.

Abriendo la aplicación FSE seleccionar la Operación subordinada que se va a planear como FSO de GT. En la pestaña de jerarquía aparece la subordinación de la operación del GT Legazpi a la operación Alqantarah.

Posteriormente se crea la LAP del GT Legazpi y a continuación se definen las fases de esta LAP. Es importante resaltar que la LAP del GT coincidirá en el periodo de principio a fin de la operación Alqantarah pero que puede estar subdividida en las mismas o más fases. Por esta razón es necesario hacer coincidir las fases del GT con las de la Brigada.

Se crea la segunda fase del GT, que es hasta L1. Debe de destacarse que la suma del tiempo de las fases L1 y L2 debe ser igual a la fase de la Brigada “hasta LC1”. Repetir el proceso con cada una de las fases del GT. Se crea la fase L2 que pertenece a la LC1 de la operación superior

Configuración de la última de las fases del GT. Debe de sincronizar con el ritmo de planeamiento de las fases de la Brigada, lo que es necesario comprobar viendo la

duración de la operación y de la operación subordinada, así como de cada una de las fases. Esto es de vital importancia para que no se produzcan errores cuando el FSE de GT “baje” las acciones de fuego que se le han asignado a su propia matriz.

Una vez definidas las fases, se deben añadir los momentos tácticos para el GT. Para la fase de hasta L1, en L1 aún no se han alcanzado los puentes por lo que el fuego de apoyo a la toma de los puentes carece de sentido, esto se tendrá en cuenta más adelante a la hora de asignar las AFT. Para avanzar desde L1 a L2 se tardarán aproximadamente 1 hora y media, por lo que se define el momento táctico de acompañamiento. Se asigna un momento táctico específico para la toma de los puentes, que constituye un momento crítico de la operación en la que deberá de recibir un adecuado apoyo de fuegos. Hasta alcanzar L3 se definirán los fuegos de acompañamiento de esta fase, para que los S/GT que se dediquen al aislamiento del pueblo de Alqantarah. En la fase hasta alcanzar L4, los S/GT requerirán de fuegos de acompañamiento para la aproximación al pueblo.

Por último, se definen los fuegos para la ocupación de Alqantarah. El FSO de GT debe de comprender la idea de maniobra del GT al que va a apoyar. Los fallos de sincronización en el planeamiento se traducirán en fallos específicos en la ejecución de los fuegos.

El FSO de GT también deberá definir las unidades del GT Legazpi, paso que, aunque supiera de antemano no puede ejecutar sin haber recibido la operación superior. Se define la Sección de MP como la unidad típica de los GT mecanizados que albergan las Brigadas Ligeras. Más adelante se podrá señalar específicamente de cuantas bocas consta la Sección de MP.

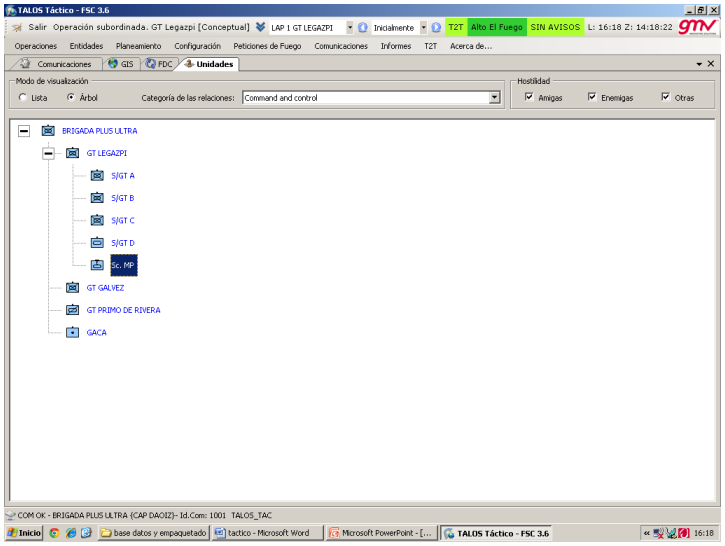


Figura 34. Diagrama de unidades de la Brigada y del GT Legazpi.

Así queda el diagrama de unidades del GT. Nótese que también aparecen las unidades antes definidas en la operación principal. Se asocia la sección de MP en A/D al GT Legazpi. Ahora se asignan las capacidades que tienen los MP en cuanto a potencia de fuego, seleccionando la Sección de MP.

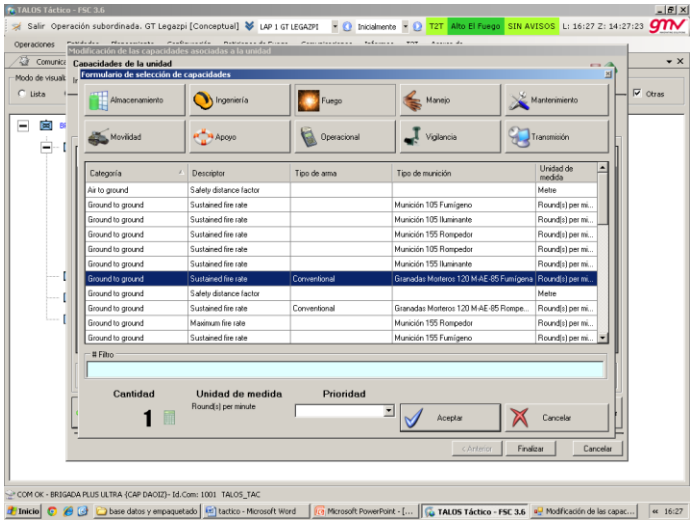


Figura 35. Selección de munición para la Sección de MP.

El objeto de esta selección es elegir los proyectiles que corresponden a la Sección de MP, al igual que se ha realizado antes con la munición de 105 mm y 155 mm. A partir de aquí el proceso es igual que con el GACA mixto. Seleccionar la operación del GT y en propiedades asignar la munición que disponen la sección de MP. También se deben definir las AFT, BHT y las ZIT de los MP.

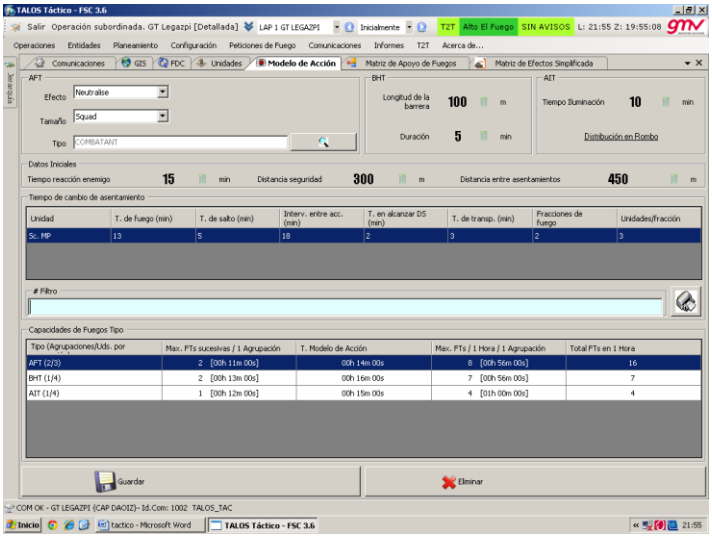


Figura 36. Definición del modelo de acción.

Definición del modelo de acción para la Sección de MP. Este paso no es baladí, ya que los morteros son mucho más vulnerables a la localización de la contrabatería que la ACA. Se deben definir las AFT de MP para los momentos tácticos. En el programa TALOS no se diferencia visualmente entre acciones de MP y de artillería clásica, así como también lo denomina de la misma forma.

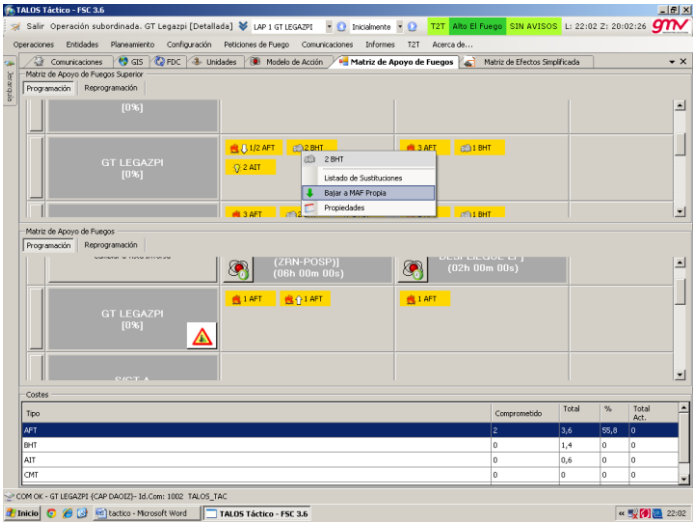


Figura 37. Matriz de apoyos de fuegos.

Este paso es de fundamental importancia: bajar las AFT asignadas a la matriz de apoyos de fuegos propia. De esta forma el FSO de GT distribuirá el fuego a las unidades de maniobra. Haciendo clic derecho sobre la AFT de la unidad GT seleccionamos "Bajar a MAF propia" para que estas AFT aparezcan en la matriz de apoyos de fuego de GT.

Se selecciona también el número de AFT, BHT o ZIT que se bajarán a la matriz de apoyo de fuegos y quienes serán los beneficiarios de estas acciones. Sobre el momento táctico también se pueden crear acciones de fuego tipo de BHT, AFT o ZIT para los MP que como antes se mencionó no son identificables visualmente de forma distinta de las AFT de ACA.

La diferencia visual vendrá dada de que la AFT bajada de Brigada aparecerá con una flecha indicadora. Cabe preguntarse qué diferenciaría una AFT de MP de la de una Batería en A/D al GT.

Se crean los objetivos para las AFT que proporcionó Brigada y que se seleccionaron para el GT en el borrador de objetivos. Se selecciona la fase de la operación en la que existirá el objetivo. Se asigna la numeración del objetivo de acuerdo a las medidas de coordinación dadas por el escalón superior. Las coordenadas del objetivo podrán definirse como "*undefined*".

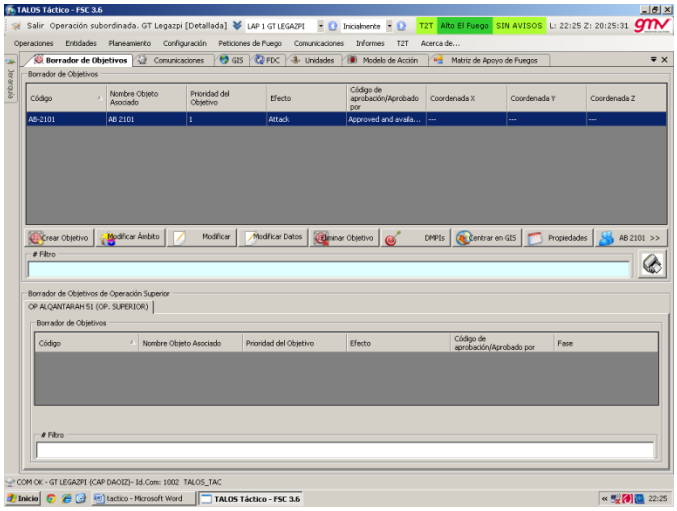


Figura 38. Definición de objetivo.

De esta forma quedarán definidos los objetivos. Aunque aún el FSO de Brigada no ha aprobado el objetivo, que le aparecerá como ventana emergente en su aplicación de FSE.

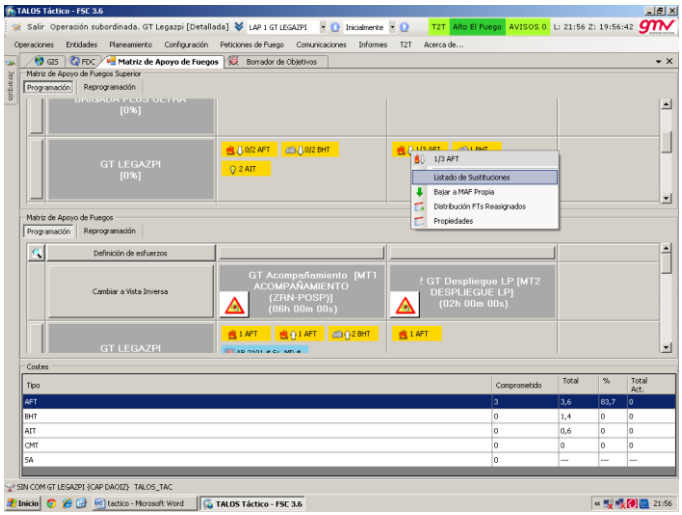


Figura 39. Asignación de acción de fuego al GACA mixto.

Ahora se procede a asignar una acción de fuego del GACA asignada al GT Legazpi a un objetivo del GT. Para ello en la matriz de fuegos seleccionar una acción de fuego de la Brigada de las asignadas al GT y se le da al listado de sustituciones. Seleccionar el objetivo a batir y aceptar.

Ahora se abre TALOS con la ID de Brigada para autorizar que esa acción se asigne a un objetivo. Este paso es una forma de engañar el programa para que aparezca la acción de fuego del GACA como autorizada en la matriz de apoyos de fuego del GT. Se autoriza y se le asigna al GACA

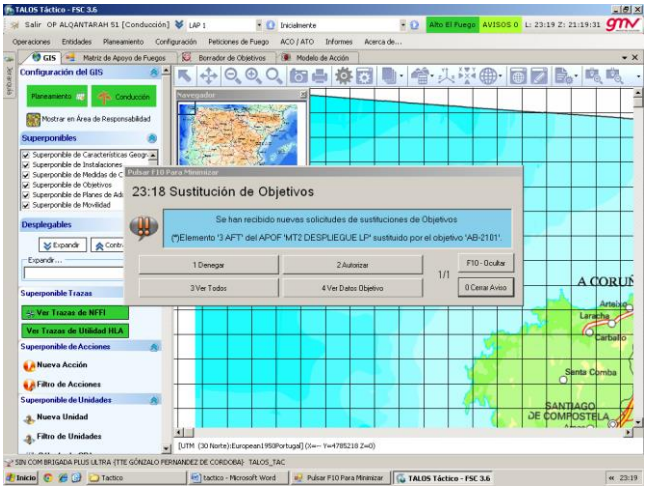


Figura 40. Autorización de la asignación de fuego.

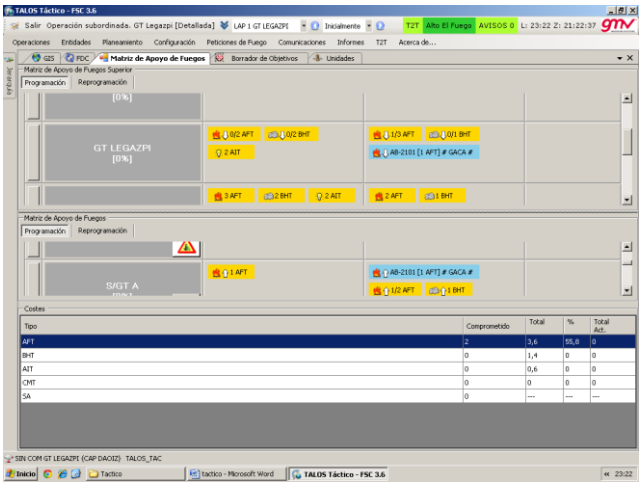


Figura 41. Comprobación en matriz de apoyos de fuego.

Ahora se vuelve a la operación del GT y se ve que el objetivo esta creado (Figura 41). El GT tiene asignadas dos acciones de apoyo aéreo CAS, estas dos acciones también podrán ser planeadas a un objetivo que designe el FSO de GT. El programa dará la opción de elegir la categoría del apoyo CAS, pre-planeada e inmediata.

Hay una gran variedad de acciones a elegir, incluyendo la de guerra electrónica aérea que sí estará reconocida en el nuevo manual de apoyos de fuego. No obstante, no recoge el *Close Combat Atack* (CCA), lo que doctrinalmente será incorrecto dadas las futuras atribuciones del *Joint Fire Observer*. En la matriz de fuegos de Brigada aparecerá la acción CAS, pero será necesaria la autorización por parte del FSE de Brigada. Por último, se asignaría la acción CAS a la aeronave y ruta reflejadas en el documento *Air Task Order* (ATO) para el momento de la operación planeado.

Sin embargo, debido a la falta de relación con la necesidad detectada no se desarrolla la secuencia en el procedimiento, a pesar de que aparece reflejada en las imágenes.

4.4. Administracion TALOS Técnico

Una vez elaborada la operación a nivel Brigada, junto con el planeamiento de las distintas acciones de fuego, se procede a la parte de conduccion. En especial, el apartado en que el GACA mixto debe atender las peticiones de fuego.

El principal problema detectado es que el GACA mixto intente satisfacer las acciones de fuego con sus tres Baterías de Armas a la vez. El hecho de disponer de dos Baterías SIAC y de una Batería Light Gun genera un conflicto en el software que impide la realización de fuego. Como puede observarse en la Figura 42, la selección de la acción de fuego es no valida.

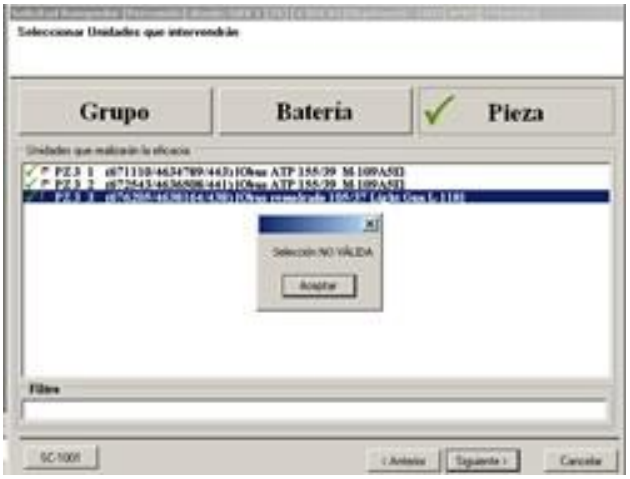


Figura 42. Acción de fuego mixta no valida.

Por lo tanto, si se obvia la mejora por parte de la empresa desarrolladora del software, la solución consistiría en realizar un "*Time on Target*". Este proceso consiste en realizar los distintos cálculos del tiempo de duración de las trayectorias por parte del FDC del GACA mixto. Es decir, el FDC del GACA mixto debería realizar los cálculos para cada una de las Baterías con material distinto de modo que el GACA mixto al completo pudiese batir el objetivo señalado.

Otra opción en la línea de lo anterior, consiste en realizar los cálculos dentro de los terminales TALOS que existen en cada FDC de Batería, sin embargo, la centralización que se consigue con el anterior es mucho menor. A pesar de solucionar el problema, la eficiencia de esta parte del procedimiento es muy baja, ya que las pérdidas de tiempo son enormes. El realizar los cálculos para cada material impide el aprovechamiento de las capacidades que ofrecen los nuevos materiales y, por tanto, tácticamente se pierde la sorpresa y la iniciativa, que nos aporta una maniobra ejecutada rápidamente.

5. Conclusiones

En la realización de este anexo han salido a relucir ciertas cuestiones acerca del programa TALOS Táctico y Técnico que con el conveniente tratamiento pueden dar un mejor entendimiento del programa.

5. 1. Configurador de unidades

Durante el planeamiento de una operación, las unidades que van a tomar parte en la misma suele ser conocidas antes que las líneas de acción propias. Singularmente en el programa TALOS táctico, la configuración de las unidades se realiza después de haber definido las líneas de acción propias.

No se pueden crear las unidades en el configurador de unidades sin la certeza exacta de la permanencia de estas en la operación, la estructura operativa de las unidades está asociada a determinadas líneas de acción y fases de la operación.

Por esta razón, cabe preguntarse si no sería más eficiente establecer las relaciones de mando en el configurador de células y unidades previo a cargar la operación.

5. 2. Diferenciacion de las acciones de fuego

Virtualmente, el programa no establece diferencia entre el concepto de AFT de ACA y de MP. En este sentido, el programa debería de establecer una diferencia fundamental entre los fuegos de morteros y de ACA que facilite la decisión al FSO de GT, que es uno de los objetivos finales del programa, la ayuda a la decisión. Principalmente por el hecho de la nueva orgánica que se pretende conseguir con la incorporación de MP a los GACA mixtos.

Además, el programa no diferencia entre el apoyo aéreo tipo CAS y CCA, entre aeronaves de ala fija y de ala rotatoria como hemos podido observar en la realización de la acción tipo CAS en el presente trabajo. La trascendencia de este hecho es fundamental, ya que para el empleo del apoyo aéreo CAS sí es necesario el documento ATO y para las CCA no, lo cual confiere versatilidad a los propios medios aeromóviles del Ejército de Tierra.

Asimismo, es poco lógico pensar que, si el programa es incapaz de comprender las diferencias sutiles, pero fundamentales, entre el CCA y el CAS sea capaz de integrar la gestión del espacio aéreo del documento *Air Coordination Order* (ACO) con las acciones de fuego indirecto.

5. 3. Lista de objetivos

No obstante, el programa también presenta sus ventajas, entre las que destaca el empleo de la lista de objetivos. El usuario del programa elabora un borrador de objetivos con una determinada cantidad de ellos, pero cada uno de los objetivos es aprobado por el FSO de Brigada. Esto redunda en una lista de objetivos única para todas las unidades y la operación, impidiendo multiplicidades y priorizando esfuerzos.

5. 4. Interfaz

Aunque parezca un asunto de simple estética, la interfaz de un programa interviene directamente en la reducción del tiempo de planeamiento y en la reducción del tiempo del ciclo de la decisión. Los programadores informáticos se acostumbran a

las diferencias de interfaz entre diversos programas, es parte de su trabajo. Los artilleros que han de trabajar con el programa no son en su mayoría expertos informáticos. Una simplificación de la interfaz solo puede venir dada por un análisis exhaustivo de qué información es necesaria, cuál no y cuál es el mejor tratamiento que la información debe de recibir.

Anexo D. Guía de formación para Tropa

1. Objetivo de la adaptación

Proporcionar una guía de formación para el personal encargado de realizar el mantenimiento del obús SIAC relativo al 1º EMAN y que los Oficiales y Suboficiales encargados de su instrucción, tengan un elemento en el que apoyarse para transmitirles de forma correcta las acciones de mantenimiento. De esta forma el GACA y, por tanto, su personal tendrá la capacidad de mantener el equipo del GACA mixto (Light Gun y SIAC) que se va a integrar en la Brigada Ligera en funcionamiento.

2. Necesidad detectada

Después de haber llevado a cabo un estudio detallado de cuáles son las variables más influyentes en la integración de los medios mixtos, se ha considerado que la formación del personal relativa al mantenimiento de 1º EMAN del SIAC es un factor primordial a tener en cuenta. Esto se deriva de la aparición en reiteradas herramientas utilizadas a lo largo de este trabajo, como son la entrevista con el Capitán Jefe de la Batería de Servicios (pregunta 4), análisis DAFO (quinta debilidad) y AMFE. En este último, es uno de los modos de fallo con un mayor NPR.

3. Solución

Después de realizar un estudio de los materiales mixtos que se detallan en la memoria en el apartado relativo a la evolución del GACA, se ha hecho un análisis comparativo de las tareas de mantenimiento preventivo que requieren ambos obuses para mantenerse operativos.

En este análisis se han revisado los documentos donde aparecen las tareas de mantenimiento de 1º EMAN para Light Gun y SIAC. De este modo, una vez identificadas las tareas nuevas a realizar al SIAC y junto con las medidas de seguridad necesarias, se ha elaborado una guía de formación para solventar las carencias de mantenimiento de 1º EMAN del nuevo material.

Dentro de esta aparecen recogidos los procedimientos de mantenimiento preventivo y lubricación, donde se especifica el intervalo de tiempo en que deben ser realizados y los elementos a los que implican. Además, se incluye un esquema temporal con una planificación de las tareas que deben enseñarse al personal de Tropa que forme parte de las tripulaciones SIAC.

Por último, se incluye un modelo de evaluación para comprobar y verificar que el nivel requerido para la unidad se ha alcanzado de forma exitosa.

4. Desarrollo de la propuesta

4.1 Generalidades

Para mantener el obús operativo son necesarias una serie de inspecciones, comprobaciones y procedimientos de mantenimiento preventivo y lubricación, de modo

que podamos anticiparnos a las posibles averías, detectarlas y poder corregirlas. Estas posibles averías se dividen en fugas y defectos o deterioros. En caso de su detección, el personal deberá aplicar los procedimientos de mantenimiento correctivo o solicitar la reparación del 2º EMAN, por conducto reglamentario.

Defectos o deterioros:
- Fuga de gases.
- Rebabas.
- Rajas o fisuras.
- Canales.
- Mellas.

Fugas:
- Clase I: filtraciones de fluidos.
- Clase II: fugas capaces de formar goteos, pero que no lleguen a gotear del elemento comprobado.
- Clase III: fugas capaces de formar goteos y que no gotean del elemento comprobado.

A continuación, se detallan todos los procedimientos de mantenimiento preventivo y lubricación, que deben transmitirse al personal participante para su instrucción. Además, también se detalla un modelo que guía la instrucción de las diferentes tareas que aparecen recogidas al completo en los manuales del obús SIAC (MT-300).

Sin embargo, no se han tenido en cuenta aquellas que por su similitud con las operaciones a realizar en el Light Gun, hacen de ellas que el proceso sea ineficiente y se extienda en el tiempo. Entre ellas están, las relativas a presión de inflado de las ruedas y las de rellenado de fluido de sistemas hidráulicos, que solo cambian en los límites establecidos para cada una de ellas.

4.2. Procedimientos de mantenimiento preventivo

Antes del empleo

- Motor diésel: verificación del nivel de aceite del motor (Tarea A21010101) e inspección de las mangueras de combustible (Tarea A21010103).

- Sistema directriz: inspección de la presión de inflado las ruedas auxiliares (Tarea B32000105).

- Conjunto sistema hidráulico: comprobación de filtros de dirección y sistemas auxiliares (Tarea K11000102).

- Cilindros de frenado: rellenado líquido de frenos (Tarea K21040101).

Después del empleo

- Filtro de aire de admisión: limpieza del filtro del aire, si se enciende el indicador de filtro de aire sucio, debe sustituirse el elemento filtrante (Tarea A51020101).

- Conjunto mecanismo de cierre: desmontaje y montaje del obturador (Tarea C62020101).

Antes del tiro

- Sistema de pie de apoyo: inspección del pie de apoyo (Tarea B10040102).

- Conjunto disparador: inspección visual del mecanismo de disparo automático (Tarea C25020101), limpieza y lubricación del mecanismo de disparo automático, desmontaje y montaje del mecanismo de disparo automático (Tarea C25020102).

- Telescopio panorámico M137: prueba de los aparatos de puntería indirecta (Tarea C52010101).

- Telescopio ELBOW: prueba de los aparatos de puntería directa (Tarea C52020101).

- Conjunto mecanismo de cierre: comprobar que el obturador está montado y no presenta daños (Tarea C62020101)

- Órganos elásticos: prueba e inspección de la estabilidad de la masa oscilante (Tarea C64000101).

Después del tiro

- Freno de boca: comprobación de los pitones del freno de boca (Tarea C61010102).

Mensual

- Filtro de aire: desarmado, limpieza y armado de los filtros de aire (Tarea K22010101).

- Motor diésel: inspección de la correa del ventilador (Tarea A21010102).

Trimestral

- Motor diésel: limpieza de la superficie de refrigeración (Tarea A21010104).

- Barcaza-Cureña: limpieza de los filtros de llenado y de ventilación del depósito de fluido hidráulico (Tarea B10010103). Limpieza y montaje del filtro de la boca de llenado de combustible (Tarea B10010104).

Anual

- Interfonía: base de la antena, observar si existen daños, corrosiones o tornillos flojos (Tarea E10000101). Soportes, observar si están dañados o si los

conectores están flojos (Tarea E10000101). Cables, observar si están dañados o si los conectores están flojos (Tarea E10000101).

200 disparos

- Conjunto mecanismos de cierre: sustituir el obturador de la estopinera y lubricarlo al montaje con aceite limpiador lubricante y protector sintético para armas S-758 (Tarea C62020101). Lubricar con aceite limpiador lubricante y protector sintético para armas S-758 la estopinera revolver (Tarea C62020104).

4.3. Procedimientos de lubricación

Antes del tiro

- Tubo 155/52: limpieza y lubricación del ánima y recamara de la boca de fuego (Tarea C61000101).

- Freno de boca: limpieza y lubricación del freno de boca (Tarea C61010102).

- Conjunto mecanismo de cierre: desmontaje, limpieza, lubricación y montaje de los elementos de percusión (Tarea C62020102). Limpieza y lubricación del alojamiento y bloqueo de cierre (Tarea C62020103). Limpieza y lubricación de la estopinera revolver (Tarea C62020104).

- Cuna: lubricación de la cuna (Tarea C6300001).

- Freno de retroceso: lubricación del variador de retroceso (Tarea C64010102).

Después del tiro

- Tubo 155/52: limpieza y lubricación del ánima y recamara de la boca de fuego (Tarea C61000101).

- Freno de boca: limpieza y lubricación del freno de boca (Tarea C61010102).

- Conjunto mecanismo de cierre: desmontaje, limpieza, lubricación y montaje de los elementos de percusión (Tarea C62020102). Limpieza y lubricación del alojamiento y bloqueo de cierre (Tarea C62020103). Limpieza y lubricación de la estopinera revolver (Tarea C62020104).

- Cuna: lubricación de la cuna (Tarea C6300001).

Quincenal

- Tubo 155/52: limpieza y lubricación del ánima y recamara de la boca de fuego (Tarea C61000101).

- Freno de boca: limpieza y lubricación del freno de boca (Tarea C61010102).

- Conjunto mecanismo de cierre: desmontaje, limpieza, lubricación y montaje de los elementos de percusión (Tarea C62020102). Limpieza y lubricación del alojamiento y bloqueo de cierre (Tarea C62020103). Limpieza y lubricación de la estopinera revolver (Tarea C62020104).

Trimestral

- Mástiles: lubricación de los mástiles (Tarea B10020101). Lubricación de las rejas (Tarea B10020102). Lubricación de la trinca de marcha (Tarea B10020103). Lubricación de la lanza de remolque (Tarea B10020104).

- Asiento del conductor: lubricación del asiento del conductor (Tarea B14000101).

- Puesto apuntador: lubricación del asiento del apuntador (Tarea B44010101).

- Conjunto mecanismo de orientación: lubricación del volante de orientación (Tarea B47000101). Lubricación de la corona (Tarea K12070101).

- Sistema pie de apoyo: lubricación del pie de apoyo (Tarea B10040101). Inspección del pie de apoyo (Tarea B10040102).

- Ruedas: engrase eje balancín (Tarea B30030103).

- Conjunto eje de muñones: lubricación de la muñonera (Tarea B40010101).

- Cilindro elevación: lubricación de los cilindros de elevación (Tarea B40020101).

- Freno de retroceso: lubricación del variador de retroceso (Tarea C64010102).

- Atacador hidráulico: lubricación del atacador (Tarea C73000101).

- Maniobra automática cierre: engrasado del mecanismo de maniobra automática del cierre (Tarea C75000101).

Semestral

- Sistema directriz: engrase del brazo de las ruedas auxiliares (Tarea B32000101). Engrase de la bieleta de la rueda auxiliar (Tarea B32000102). Engrase de la mangueta de las ruedas auxiliares (Tarea B32000103). Engrase del puerto inferior del actuador de las ruedas auxiliares (Tarea B32000104).

- Cilindro elevación suspensión: engrase de las rotulas del cilindro elevación suspensión (Tarea B32010101).

Cuna: lubricación de la cuna (Tarea C6300001).

Anual

- Barcaza-cureña: lubricación de la tapa de las baterías (Tarea B10010101).

- Batería: limpieza y dar vaselina especial a los bornes de las baterías (Tarea D12000101).

4.4. Ejecución

4.4.1. Organización

Fecha: del 1 de octubre al 31 de octubre de 2016.

Lugar: Base Álvarez de Sotomayor (Hangar perteneciente al GACA de la Legión).

Para facilitar el desarrollo de la guía de formación y aumentar la instrucción de las Baterías de Armas, se ha dividido en tres partes que aparecen reflejadas en la planificación y las cuales serán evaluadas finalmente para comprobar que se ha adquirido el nivel de conocimientos requerido.

Cometidos

- Organizar, instruir y adiestrar las Baterías de Armas que reciben el SIAC.

- Instruir una unidad en la realización del mantenimiento preventivo y lubricación de 1º EMAN.

- Organizar y ejecutar el mantenimiento de primer escalón.

- Comprobar y verificar el nivel adquirido.

Personal participante

- Capitán Jefe de la Batería de Servicios y de la PLM.

- Todo el personal de la 1ª y 3ª Batería de Armas.

- Personal especialista del 2º EMAN.

Horario general de actividades

- 07:45: inicio actividades.

- 08:05: formación física.

- 09:30: desayuno.

- 10:00: inicio plan de formación.

- 14:45: fin de actividades.

- 15:00: 1ª comida.

Normas para el desarrollo de los ejercicios

- En todo momento primará la seguridad del personal sobre cualquier otro condicionante.

- Uniformidad: uniforme de campaña.

- Oficial de seguridad: Capitán Jefe de la Batería de Servicios.

Cometidos a desarrollar por las distintas unidades del GACA de la Legión

- Plana Mayor de Mando: tramitar y archivar la documentación del ejercicio.

- Batería de PLM: confeccionar la documentación interna complementaria a esta guía como son todas las fichas de tareas y evaluación correspondientes a los códigos proporcionados en los apartados previos. Coordinar la ejecución de los cometidos designados a cada una de las Jefaturas.

- Baterías de Armas: instruir al personal, realizar los juicios críticos e informes y finalmente realizar las evaluaciones establecidas.

- Batería de Servicios: poner a disposición de las Baterías de Armas los vehículos, conductores, infraestructuras y material necesarios para una eficaz ejecución de la guía de formación, como hangares, lubricantes, etc.

4.4.2. Modelo de tarea

1. CÓDIGO: A21010101

2. DESCRIPCIÓN: verificación del nivel de aceite del motor

3. IDENTIFICACIÓN NIVEL I. Común Individual.		
4. TIPO Teórico/Práctica.	5. LUGAR Aulas y hangar del GACA.	6. DURACIÓN Teoría: 50 minutos Práctica: 50 minutos.
7. AYUDAS A LA INSTRUCCIÓN Piezas SIAC de la 1ª y 3ª Batería de Armas		
8. BIBLIOGRAFÍA MT-300		

9. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Materiales:

—Aceite lubricante motor (O-1236). Material nº 4 del Apdo. 6.2

—DEUTZ UHPD 10W-40. Material nº 3 del Apdo. 6.2

Precauciones:

- En condiciones normales emplear aceite lubricante motor grado15W/40 (O-1236).

- En condiciones climáticas adversas, si se esperan temperaturas de-20ºC emplear el aceite 10W40.

a. Con el Obús en modo autónomo situarlo sobre un terreno lo más horizontal posible, con los mástiles cerrados y ruedas auxiliares apoyadas en el suelo.

Nota:

- Motor Caliente: detenga el motor y espere cinco minutos antes de comprobar el nivel de aceite.

- Motor Frío: compruebe el nivel de aceite.

b. Soltar los cierres de cangrejo (Figura 4-2/2) para abrir la rejilla lateral derecha de la barcaza (Figura 4-2/1).

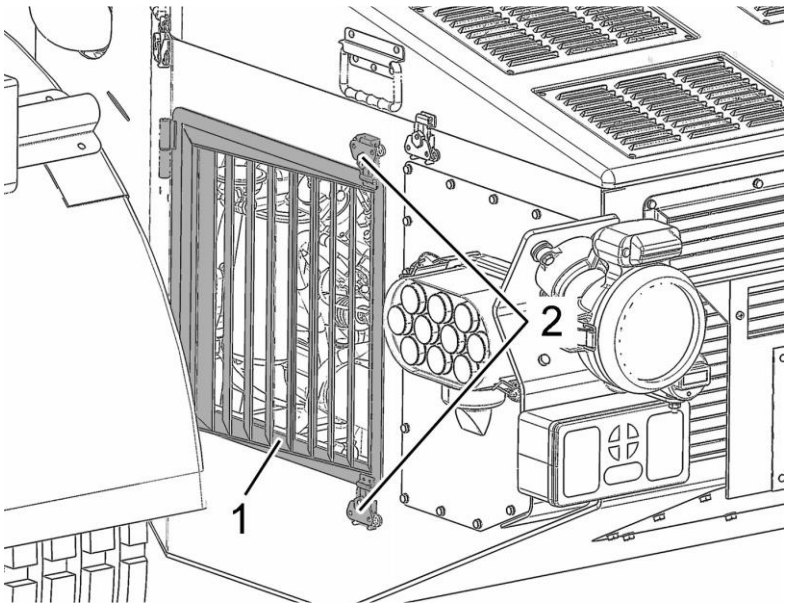


Figura 43. Motor diésel del obús SIAC.

c. Extraer la varilla del nivel de aceite del lateral derecho del bloque del motor. Limpiarla con un trapo e introducirla a fondo en su alojamiento.

d. Extraer nuevamente la varilla y colocarla horizontalmente para observar hasta donde llega la marca de nivel del aceite.

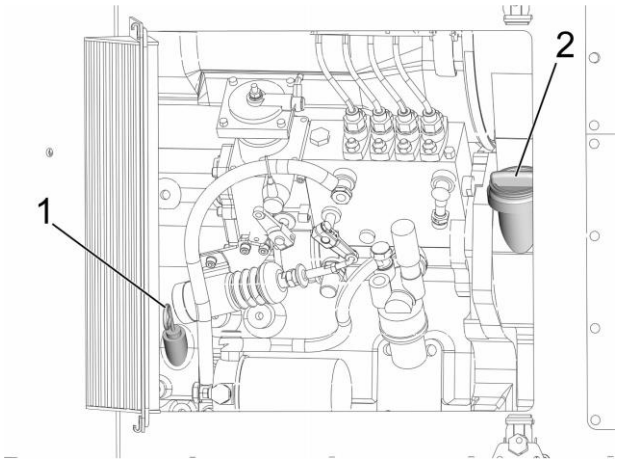


Figura 44. Interior del motor diésel del obús SIAC.

e. Rellenar de aceite si el nivel de la varilla (4-4) está por debajo de la marca MÍN. o por encima muy próximo. Si el nivel está por encima de la marca MÁX solicitar reparación de 2º Escalón, para que proceda a investigar las posibles causas de este defecto y en su caso a retirar el exceso de aceite.

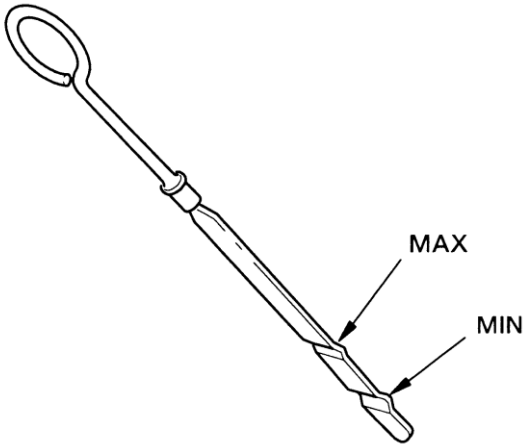


Figura 45. Varilla de nivel.

f. Desenroscar el tapón de la boca de llenado de aceite del motor girando un cuarto devuelta en sentido anti horario.

g. Rellenar de aceite por la boca de llenado.

h. Colocar el tapón en la boca de llenado haciendo coincidir los sectores roscados del mismo con los sectores lisos de la boca. Girar en sentido horario y apretar.

i. Extraer la varilla de nivel y comprobar que el nivel de llenado es el adecuado, sino, pasar al paso e.

10. REQUISITOS A ALCANZAR.

Que el personal sea capaz de realizar por sí mismo, la verificación adecuada del nivel de aceite conociendo los limites mínimo y máximo entre los que debe encontrarse el fluido del motor diésel del SIAC.

La tarea se considerará correctamente realizada si se obtiene un 80 por 100 de aciertos en los “Aspectos a evaluar”.

4.5. Planificación

A continuación, se presenta una tabla donde se detalla la secuencia general, marcada para el desarrollo de esta guía, en relación con las actividades que tiene programadas el GACA:

Tabla 5. Planificación general de la guía de formación.

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OCTUBRE			FF	FF	FF	FF	FF			FF	FF			FF			TGCF III/16							FF	FF	FF					
			INS FOR	INS FOR	INS FOR	INS FOR	INS FOR			INS FOR	INS FOR	ICO X/16		INS FOR			INS FOR	INS FOR	INS FOR	INS FOR	INS FOR			INS FOR	INS FOR	INS FOR	EVAL	EVAL			EVAL

En la Tabla 5, aparecen recogidas todas las actividades que el GACA de la Legión, tiene marcadas para el mes de octubre según el plan de instrucción y adiestramiento. Si analizamos, la tabla de izquierda a derecha nos encontramos cuadros de distinto color. El azul corresponde a formación física, el amarillo a la instrucción formativa relativa a las tareas de esta guía, el rojo una instrucción continuada (se aprovechará para continuar con la formación de esta guía), el verde es del test general de la condición física y, por último, en color marrón la evaluación que se especifica más adelante.

Dentro de esta planificación, compuesta por un total de 42 tareas, existen tres partes diferenciadas. La primera de ellas corresponde a 25 tareas específicas de mantenimiento preventivo, que se extiende hasta el día 14. La segunda está formada por las 17 tareas de lubricación, comienza el día 14 y acaba el día 26. Por último, los tres días destinados a realizar la evaluación.

En la Tabla 6, aparece desglosado el horario específico que seguiría el personal implicado en este plan formativo para la primera semana. En el encabezado están los días de la semana y en la parte izquierda la hora a la que se inicia cada una de las actividades marcadas. En lo que a la instrucción de formación se refiere, aparecen las tareas duplicadas ya que la primera corresponde a una sesión teórica (T) y la segunda a una sesión practica (P). Al final de cada jornada aparece una sesión de repaso en la que se tratarán de resolver todas las dudas que hayan surgido a lo largo del día.

Tabla 6. Desglose de la planificación general para la semana 1.

	Lunes	**Martes**	**Miércoles**	**Jueves**	**Viernes**
07:45	Izado de Bandera				
08:05	Formación Física				
09:30	Desayuno				
10:00	Inicio instrucción de formación				
10:05	Tarea A21010101 (T)	Tarea K11000102 (T)	Tarea C62020101 (T)	Tarea C25020102 (T)	Tarea C62020101 (T)
10:55	Tarea A21010101 (P)	Tarea K11000102 (P)	Tarea C62020101 (P)	Tarea C25020102 (P)	Tarea C62020101 (P)
11:00	Tarea A21010103 (T)	Tarea K21040101 (T)	Tarea B10040102 (T)	Tarea C52010101 (T)	Tarea C64000101 (T)
11:50	Tarea A21010103 (P)	Tarea K21040101 (P)	Tarea B10040102 (P)	Tarea C52010101 (P)	Tarea C64000101 (P)
11:55	Tarea B32000105 (T)	Tarea A51020101 (T)	Tarea C25020101 (T)	Tarea C52010101 (T)	Tarea C61010102 (T)
12:45	Descanso				
13:00	Tarea B32000105 (P)	Tarea A51020101 (P)	Tarea C25020101 (P)	Tarea C52010101 (P)	Tarea C61010102 (P)
13:55	Repaso	Repaso	Repaso	Repaso	Repaso
14:45	Fin de actividades				
15:00	1ª Comida				

4.6. Evaluación

La finalidad de esta evaluación es comprobar el nivel de instrucción de la Tropa perteneciente a las Baterías de Armas en relación con el mantenimiento preventivo y lubricación que requiere el nuevo material a integrar. Durante la evaluación, se mostrará un especial interés por los aspectos a evaluar dentro de las tareas específicas para cada uno de los objetivos que aparecen dentro de las mismas.

Es un tipo de evaluación formal interna, compuesta por el siguiente equipo evaluador:

- Director evaluación: Teniente Coronel Jefe del GACA.

- 2º Director evaluación: Comandante S2/S3.

- Jefe Equipo evaluadores: Capitán Jefe de la Batería de Servicios.

- Evaluador 1 Tareas mantenimiento preventivo: Teniente de la 1ª Batería.

- Evaluador 2 Tareas mantenimiento preventivo: Teniente de la 3ª Batería.

- Evaluador 3 Tareas lubricación: Teniente de la 1ª Batería.

- Evaluador 4 Tareas lubricación: Teniente de la 3ª Batería.

El desarrollo de la evaluación se realizará en las inmediaciones de los hangares del GACA y en caso de requerirse más espacio se hará uso del 2º EMAN. La organización de la evaluación se realizará a nivel Batería, de modo que ninguno de los evaluadores forme parte de la unidad a evaluar. Cada evaluador será el encargado de obtener las fichas a evaluar del manual referenciado en el apartado de las tareas. La evaluación se realizará posteriormente a las tareas ejecutadas durante el primer periodo.

4.6.1. Modelo de evaluación

CÓDIGO: A21010101
DESCRIPCIÓN: Verificar nivel de aceite del motor
PREPARACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

El instructor dará al evaluado su puesto y la finalidad, que deberá ser la verificación del nivel de aceite del motor. Le explicará cuál es la ubicación del SIAC y pedirá al evaluado que seleccione en las inmediaciones el mejor asentamiento para su colocación. Entregará al evaluado los materiales necesarios para cumplir las medidas de seguridad.

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	P. TACTICO
1. Elige un lugar bueno para situar el obús. 2. Efectúa la suelta de cierres para la apertura de la rejilla. 3. Extrae la varilla de nivel y la limpia con un trapo. 4. Introduce la varilla en su alojamiento, la saca y comprueba el nivel de aceite. 5. Toma la decisión de rellenarlo si está por debajo de MIN. 6. Toma la decisión de comunicarlo a 2ºEMAN. si está por encima de la marca MAX. 7. Selecciona la boca de llenado correcta para el rellenado. 8. Vuelve a realizar el proceso desde el punto 3 para la nueva comprobación.			

ASPECTOS EVALUADOS	
ASPECTOS EVALUADOS “SI”	
PORCENTAJE	

Anexo E. Propuesta de adaptación de la plantilla orgánica y análisis económico

1. Objetivo de la propuesta de adaptación

Dotar a las dos Baterías de Armas (con el obús SIAC) y a la Batería de Servicios del GACA mixto perteneciente a la BOP-R, del personal necesario para mantenerlas operativas, de modo que la recepción del obús no suponga un perjuicio para las misiones de otras unidades, en tiempo de paz y en sus posibles intervenciones en operaciones. Además, se realizará un análisis económico para determinar el coste que esta implementación supondrá para el ET a nivel de personal.

2. Necesidad detectada

Según el análisis realizado en la memoria, se ha detectado la necesidad de disponer de un refuerzo de personal en el GACA 105 remolcado, para mantener un nivel de operatividad tal que le permita intervenir en las operaciones y campañas en las que se emplea una BOP-R. De manera sintética, la principal motivación para llevar a cabo estas acciones se centra en la recepción de un nuevo obús, cuyas diferencias (tácticas, logísticas y de mantenimiento) requieren de personal especialista capacitado para poder solventarlas. Además, debido a la limitada situación actual mencionada en uno de los objetivos de la DDN, se aporta un análisis económico de la variación en la propuesta de personal aportada más adelante.

3. Solución

Para poder solventar estas necesidades se realiza un análisis comparativo de las plantillas orgánicas de las Baterías de Armas y la Batería de Servicios, tanto del GACA 105 remolcado (GACA II de la Legión) como del GACA 155 remolcado (RACA 63), que son los actuales GACA que contienen a este tipo de obuses. Estos datos se obtienen de los módulos de planeamiento elaborados por el MADOC para cada GACA.

A continuación, se resumen las diferencias de personal de las unidades y subunidades mencionadas, las cuales pueden observarse en las tablas posteriores. De este extracto, se analizan sus datos y se comparan con las características mencionadas en la memoria de cada obús y con los requerimientos, a los que obliga el SIAC. En base a este análisis y comparación, se ha propuesto una reforma de personal con el coste asociado que supondría para el ET, que pretende solventar las necesidades detectadas y reforzar las plantillas para que el GACA 105 remolcado pueda transformarse en un GACA mixto y apoyar a una BOP-R.

4. Comparación Baterías de Armas y Servicios

La primera comparación realizada, como puede apreciarse en la Tabla 7, es la correspondiente a las Baterías de Armas de cada GACA. Dentro de cada una, se detalla la composición de personal que cada subunidad tiene y el empleo y número de personas requeridas para que puedan funcionar correctamente.

Tabla 7. Comparación de plantillas orgánicas de las Baterías de Armas.

Batería de Armas GACA 105 remolcado			**Batería de Armas GACA 155 remolcado**		
Subunidad	**Empleo**	**Numero**	**Subunidad**	**Empleo**	**Numero**
Mando y PLM			**Mando y PLM**		
	Capitán	1		Capitán	1
	Brigada	1		Brigada	1
	Cabo Mayor	1		Cabo Mayor	1
	Soldado	3		Soldado	3
Sección de PLM			**Sección de PLM**		
	Brigada	1		Brigada	1
	Sargento	1		Cabo 1º	3
	Cabo 1º	3		Cabo	2
	Cabo	3		Soldado	3
	Soldado	5	**Sección de Armas**		
Sección de Armas				Teniente	1
	Teniente	1		Sargento 1º	1
	Sargento 1º	1		Sargento	1
	Cabo 1º	1		Cabo 1º	1
	Cabo	3		Cabo	4
	Soldado	8		Soldado	9

A continuación, en la Tabla 8, se comparan las Baterías de Servicios de cada GACA, de igual modo que en la tabla anterior.

Tabla 8. Comparación de plantillas orgánicas de la Batería de Servicios.

Batería de Servicios GACA 105 remolcado			Batería de Servicios GACA 155 remolcado		
Subunidad	**Empleo**	**Numero**	**Subunidad**	**Empleo**	**Numero**
Mando y PLM			**Mando y PLM**		
	Capitán	1		Capitán	1
	Brigada	1		Brigada	1
	Cabo Mayor	1		Cabo Mayor	1
	Sdo./Cabo	3		Sdo./Cabo	3
Sección de PLM			**Sección de PLM**		
	Subteniente	4		Subteniente	4
	Brigada	2		Brigada	2
	Cabo 1º	3		Cabo 1º	3
	Sdo./Cabo	9		Sdo./Cabo	8
Sección Técnica Manto.			**Sección Técnica Manto.**		
	Subteniente	1		Subteniente	1
	Brigada	2		Brigada	2
	Sargento 1º	4		Sargento 1º	5
	Cabo 1º	8		Cabo 1º	10
	Sdo/Cabo	11		Sdo./Cabo	13
Pelotón de Sanidad			**Pelotón de Sanidad**		
	Sargento 1º	1		Sargento 1º	1
	Cabo 1º	1		Cabo 1º	1
	Sdo./Cabo	5		Sdo./Cabo	5
Pelotón de Suministro			**Sección Abastecimiento**		
	Sargento 1º	1		Teniente	1
	Cabo	2		Sargento 1º	1
	Sdo./Cabo	3		Sdo./Cabo	12

5. Análisis y resultados

Después de realizar la comparación de personal de las distintas unidades, se han aglutinado los resultados obtenidos en la siguiente tabla. La Tabla 9, recoge la cantidad de personal que requiere cada GACA, en base a la Batería de Servicios y la Batería de Armas analizadas.

Tabla 9. Resumen de la composición de personal.

GACA 105 remolcado		GACA 155 remolcado	
Capitán	1	Capitán	1
Teniente	0	Teniente	1
Subteniente	1	Subteniente	5
Brigada	5	Brigada	5
Sargento 1º	6	Sargento 1º	8
Sargento	0	Sargento	0
Cabo Mayor	1	Cabo Mayor	1
Cabo 1º	11	Cabo 1º	14
Sdo./Cabo	34	Sdo./Cabo	41

Como se puede observar, la cantidad de personal del GACA 155 remolcado es mucho mayor. Estas diferencias se basan principalmente en las diversas características analizadas (apartado 4.1.2) de los materiales que tiene cada GACA (Light Gun y APU SBT-1). De aquí se puede extraer que el GACA 105 remolcado, necesitará una cantidad de personal que se puede deducir de la tabla anterior, pero se debe conocer la especialidad de cada uno, para que estos puedan subsanar las carencias de su plantilla para poder dar consistencia al GACA mixto.

Profundizando en este último aspecto, en la Batería de Armas debe llevarse a cabo una reducción del personal debido a los sistemas automáticos que incorpora la pieza, tanto para el movimiento como para los cálculos balísticos. Sin embargo, es en la Batería de Servicios donde más repercusión va a tener la integración de los medios mixtos debido a que de ellos depende el abastecimiento del GACA y el 2º EMAN encargado de todas las reparaciones y el mantenimiento especializado.

Por lo tanto, de estas breves conclusiones y analizando individualmente los puestos (cometidos asignados) de cada Batería, se determinan necesarias las modificaciones de personal que aparecen recogidas en la Tabla 10, para poder cubrir las necesidades descritas.

Tabla 10. Propuesta de adaptación de la plantilla orgánica.

Sección de Abastecimiento			
Empleo	Numero	Especialidad	Puesto
Núcleo: Mando			
Teniente	1	Artillería	Jefe Sección
Núcleo: Pelotón suministro			
Sargento 1º	1	ACA	Jefe Pelotón
Cabo	2	Artillería	Conductor
Soldado	2	Artillería	Equipo suministro
Núcleo: Pelotón alimentación			
Cabo	2	Artillería	Ranchero
Soldado	2	Artillería	Conductor
Sección Técnica de Mantenimiento			
Núcleo: Pelotón técnico mantenimiento armas/transmisiones/electrónica			
Sargento 1º	1	Mecánico armamento	Jefe Eq. Manto. Armas
Cabo 1º	1	Mecánico armamento	Mecánico de armas
Cabo	1	Mecánico armamento	Mecánico de armas

Destacar que ha sido descontado el personal existente en el GACA 105 remolcado que puede cumplir algunos de los cometidos requeridos y que, por tanto, los resultados son el complemento al personal ya existente.

La justificación de estos datos proviene de las conclusiones extraídas (encuesta y DAFO) del impacto que pueden generar los medios mixtos tanto en el GACA como en la Brigada Ligera para poder constituirse como una BOP-R. En la Batería de Armas, debido a la automatización de las capacidades del obús los requisitos de personal son menor, por lo que no es necesaria una adaptación en la misma. En cambio, en la Batería

de Servicios, debido al enorme reto que propone la logística en operaciones se considera necesario implementar dichos cambios por lo siguiente:

- Logística en operaciones: se ha detectado que la gran variedad de municiones, el elevado consumo que supera a su transporte y todo ello, unido a la vulnerabilidad que existe con las rutas de abastecimiento, genera un gran problema para el Grupo Logístico y el GACA (Batería de Servicios) que apoyan a las Brigadas Ligeras. Por lo tanto, el hecho de disponer de una Sección de Abastecimiento, permite la creación de puntos de distribución, donde se acumule la munición, que no sería posible con el Pelotón de Suministro que tiene el GACA 105 remolcado.

- Mantenimiento en operaciones: en campaña no existen tiempos muertos que puedan parar la contienda, algo que exige una disponibilidad del 100% del personal, veinticuatro horas, los siete días de la semana. Por ello, con este refuerzo de personal en la Sección Técnica de Mantenimiento disponemos de más personal para cumplir este requisito y también para compensar el mayor nivel de mantenimiento que exigen todos los sistemas automáticos y las enormes dimensiones del SIAC.

A partir de aquí se puede disponer de un número objetivo, tanto del personal necesario, como del empleo que debe tener cada puesto requerido. Por lo tanto, se puede obtener una reducción del coste que puede suponer la adaptación orgánica del Grupo Mixto, en este caso mensualmente. Para su cálculo, en función del sueldo base que aparece publicado en el Boletín Oficial de Defensa con fecha de 11 de enero de 2010, el resultado que arroja el análisis es el siguiente:

Tabla 11. Análisis económico de la propuesta de personal.

ANÁLISIS ECONÓMICO			
EMPLEO	**SUELDO**	**CANTIDAD**	**TOTAL**
Teniente	896,16 €	1	896,16 €
Sargento 1º	805,55 €	2	1.611,11 €
Cabo 1º	634,74 €	1	634,74 €
Cabo	535,95 €	5	2.679,75 €
Soldado	439,32 €	4	1.757,28 €
TOTAL……..…….. 7.579,04 €			

6. Conclusiones

Para finalizar, se considera que para solucionar las necesidades detectadas y cumplir el objetivo propuesto es necesaria la creación de una Sección de Abastecimiento, que refuerce al personal actual en los aspectos logísticos. Además, se debe aumentar la plantilla de la Sección Técnica de Mantenimiento, para ser capaces de realizar el mantenimiento del 2º EMAN que genera tener dos obuses de distinto calibre. Por último, cabe significar que realizar la propuesta de adaptación de la plantilla orgánica genera un coste anual para el ET superior a los 90.000€. En caso, de ser tenido en cuenta para las tres Brigadas Ligeras que se han analizado, alcanzaría un total de 210.000€.

Anexo F. Propuesta de reforma del hangar

1. Objetivo de la reforma

Dar cabida a las 18 piezas que compondrán las tres Baterías de Armas del GACA mixto perteneciente a la BOP-R, de modo que se les proporcione protección contra las inclemencias climatológicas. Además, su entrada y salida en el hangar no debe suponer un perjuicio para las demás unidades que conviven en la misma base.

2. Necesidad detectada

Según el análisis realizado previamente, se ha detectado la necesidad de disponer de un espacio mayor del asignado actualmente al GACA de la Legión para el almacenamiento de las nuevas piezas. De forma resumida, la motivación para llevar a cabo dichas acciones se basa en las significativas diferencias que existen entre los obuses que tienen y los que tendrán, llegando estas a ser cercanas a los 6 m en longitud y superiores a 1m en ancho. Por otro lado, la dificultad para poder maniobrar dentro del hangar genera un elevado tiempo de espera del convoy establecido en las afueras de los hangares, pudiendo tener repercusiones negativas en el funcionamiento de las demás unidades.

3. Solución

Para poder solventar estas necesidades en un primer momento se buscó la posibilidad de construir en las inmediaciones del hangar, sin encontrar un espacio que cumpliese con las dimensiones necesarias. Por lo tanto, la segunda opción barajada fue la ampliación del hangar, ya que dispone de una zona a la cual no se le da un uso operativo y el autor vio una posibilidad de ampliación en la misma.

A continuación, se contactó con la Comandancia de Obras (ubicada en Granada) a la que pertenece la Brigada de la Legión, para la obtención de los planos, sin resultado alguno debido a su carácter de confidencialidad. Por lo tanto, el autor del trabajo se encargó de realizar las medidas pertinentes con cinta métrica y medidor laser. Una vez obtenidas las medidas el autor elabora seis planos (AUTOCAD versión de prueba), donde se puede observar la modificación a realizar en el hangar, y una memoria explicativa de la misma. Además, incluyen una representación del estacionamiento actual de las piezas del GACA actual y también incluye una posible propuesta de estacionamiento de las piezas de artillería que compondrán el GACA mixto.

Por último, el autor se puso en contacto con un arquitecto civil (José Francisco García) y le presenta los planos realizados para que el experto civil, determine el coste de la reforma que puede observarse en el presupuesto y en un resumen del mismo, que se presentan más adelante.

4. Memoria

Como primera tarea de la obra a realizar, se sitúa la demolición de los elementos necesarios para la ampliación de la zona de estacionamiento de obuses. Aquí, se

engloba tanto el desmontaje de las carpinterías metálicas y la demolición de los cerramientos de bloque de hormigón de los actuales talleres, como el desmontaje de las estructuras metálicas y las cubiertas de chapa de acero de la zona anexa.

Una vez realizada la demolición, se ejecutará el movimiento de tierras, tanto para la cimentación de la estructura de los nuevos talleres, como para la solera que servirá de pavimento para los mismos. La cimentación se ejecutará mediante hormigón armado de las características especificadas en el presupuesto. Consistiendo en zapatas para los pilares de la estructura como de una solera armada de 15 cm de espesor con acabado fratasado.

La estructura se conformará mediante perfiles de acero laminado y correas de chapa de acero tipo “Z”. Los perfiles de los pilares serán del tipo HEB-240 y los de las vigas del tipo IPE-240. Toda la estructura se ejecutará mediante soldadura. Los cerramientos se ejecutarán mediante bloque de hormigón relleno y armado para conferirle mayor resistencia. Como terminación se procederá a aplicar un revestimiento monocapa del color que se estime oportuno.

En cuanto a la carpintería se procederá a instalar puertas de paso de hombre y puertas de garaje basculantes similares a las existentes actualmente. Todas las carpinterías metálicas llevarán un acabado a base de pintura epoxi.

Finalmente, para la cubierta, se ha elegido una chapa de acero simple prelacada en su cara exterior. La chapa de cubierta irá atornillada a las correas.

5. Presupuesto de la reforma

CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓNES Y ACTUACIONES PREVIAS

01.01	**m2**	**LEVANT.CERJ.EN TABIQUES A MANO**						
	Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
	Puertas talleres	7	3,00	2,10	44,10			
		2	0,90	2,10	3,78			
						47,88	9,01	431,40
01.02	**m2**	**DEM.MURO BLOQ.HGÓN.MAC.C/COMP.**						
	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón, de hasta 30 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.							
	Talleres	1	49,55	4,74	234,87			
	.	1	49,55	3,89	192,75			
		-7	3,00	2,10	-44,10			
		-2	0,90	2,10	-3,78			
		8	7,15	4,82	275,70			
		4	2,75	2,50	27,50			
						682,94	16,43	11.220,70
01.03	**m2**	**DEMOL.ENTRAMADO METAL. CUBIE.**						
	Demolición del entramado de cerchas y correas metálicas de la estructura de la cubierta, por medios manuales i/limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.							
	Zona anexa	1	55,65	6,00	333,90			
						333,90	15,30	5.108,67

01.04 **m2** **DEMOL.CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE**

Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

Zona anexa	1	55,65	6,00		333,90		
					333,90	10,01	3.342,34

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIÓNES Y ACTUACIONES PREVIAS 20.103,11

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....

02.01 **m3** **EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS**

Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

Solera	1	55,75	7,30	0,15	61,05		
					61,05	1,72	105,01

02.02 **m3** **EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS**

Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

Zapatas	20	1,00	1,00	0,50	10,00		
					10,00	8,69	86,90

02.03 **m3** **TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.**

Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

Tierras sobrantes	1	71,05			71,05		
					71,05	11,72	832,71

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 1.024,62

CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN

03.01 **m3** **H.ARM. HA-35/P/20/I V.MANUAL**

Hormigón armado HA-35 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

Zapatas	20	1,00	1,00	0,50	10,00		
					10,00	156,43	1.564,30

03.02 **m2** **SOLER.HA-35, 15cm.ARMA.#15x15x6**

Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-35 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

Solera	1	55,75	7,30	0,15	61,05		
					61,05	18,33	1.119,05

TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN 2.683,35

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA .....

04.01 **kg** **ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA**

Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

Talleres							
Pilares HEB-240	10	3,55		83,20	2.953,60		
	10	2,80		83,20	2.329,60		
Vigas IPE-240	10	7,35		30,70	2.256,45		
					7.539,65	2,08	15.682,47

04.02 **m.** **CORREA CHAPA PERF. TIPO Z**

Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales, colocada y montada. Según NTE-EA y CTE-DB-SE-A.

Talleres	7	55,65		389,55			
					389,55	14,16	5.516,03

TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA 21.198,50

CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS

05.01 m2 FÁB.BLOQ.HORMIG.GRIS 40x20x20 cm

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Talleres	1	49,55	3,55	175,90			
.	1	49,55	2,80	138,74			
	-7	3,00	2,10	-44,10			
	-2	0,90	2,10	-3,78			
	10	7,15	3,18	227,37			
					494,13	32,29	15.955,46

TOTAL CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS..... 15.955,46

CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS

06.01 m2 REV.MORT.MONO.COTEGRAN RPM

Revestimiento de fachadas con mortero monocapasemi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color a elegir, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas.

Talleres	2	55,65	3,55	395,12			
.	2	55,65	2,80	311,64			
	-14	3,00	2,10	-88,20			
	-4	0,90	2,10	-7,56			
	20	7,15	3,18	454,74			
					1.065,74	24,30	25.897,48

TOTAL CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS 25.897,48

CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA

07.01 m2 PUERTA BASCULANTE C/MUELLES

Puerta basculante plegable accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm.de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidasestandar. (sin incluir recibido de albañilería).

Talleres	7	3,00	2,10	44,10			
					44,10	128,34	5.659,79

07.02 ud PUERTA CHAPA PLEGADA 90x200 P.EPOXI

Puerta de chapa plegada (tipo Pegaso o equivalente) de 1 hoja de 90x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm.de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).

Talleres	2			2,00			
					2,00	236,77	473,54

TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA..... 6.133,33

CAPÍTULO 08 CUBIERTAS

08.01 **m2** **CUB. CHAPA PRELACADA 0,6 mm.**

Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm.de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.

Talleres	1	56,55	7,35	415,64			
				415,64	19,68	8.179,80	

TOTAL CAPÍTULO 08 CUBIERTAS 8.179,80

TOTAL 101.175,65

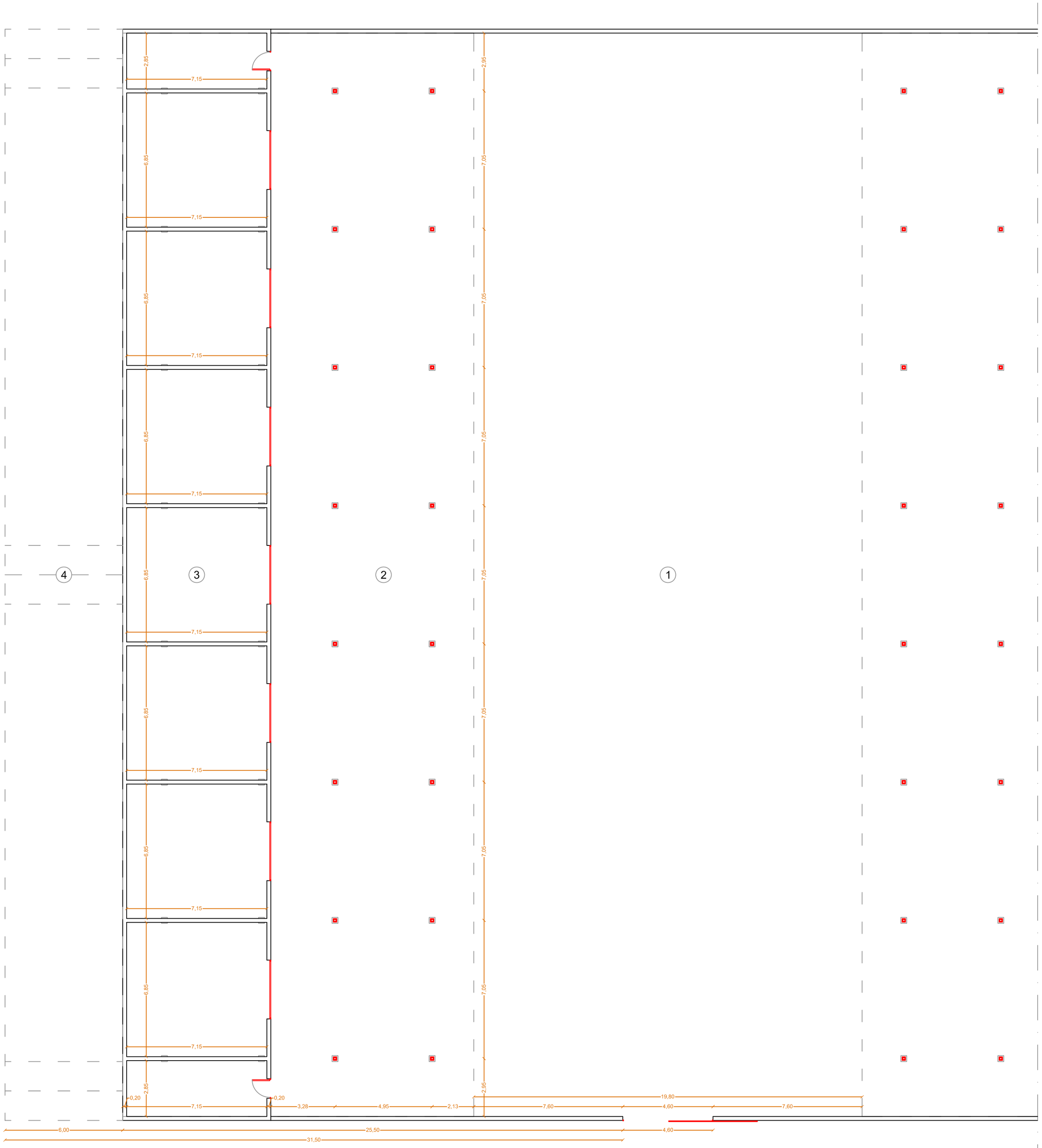
6. Resumen del presupuesto

01	DEMOLICIÓNES Y ACTUACIONES PREVIAS	20.103,11	19,87
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.024,62	1,01
03	CIMENTACIÓN	2.683,35	2,65
04	ESTRUCTURA	21.198,50	20,95
05	CERRAMIENTOS	15.955,46	15,77
06	REVESTIMIENTOS	25.897,48	25,60
07	CARPINTERÍA	6.133,33	6,06
08	CUBIERTAS	8.179,80	8,08
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**101.175,65**	
	13,00 % Gastos generales 13.152,83		
	6,00 % Beneficio industrial 6.070,54		
	SUMA DE G.G. y B.I.	19.223,37	
	21,00 % I.V.A.	25.283,79	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**145.682,81**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**145.682,81**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con
OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

, a 3 de Septiembre de 2015.

El promotor **La dirección facultativa**

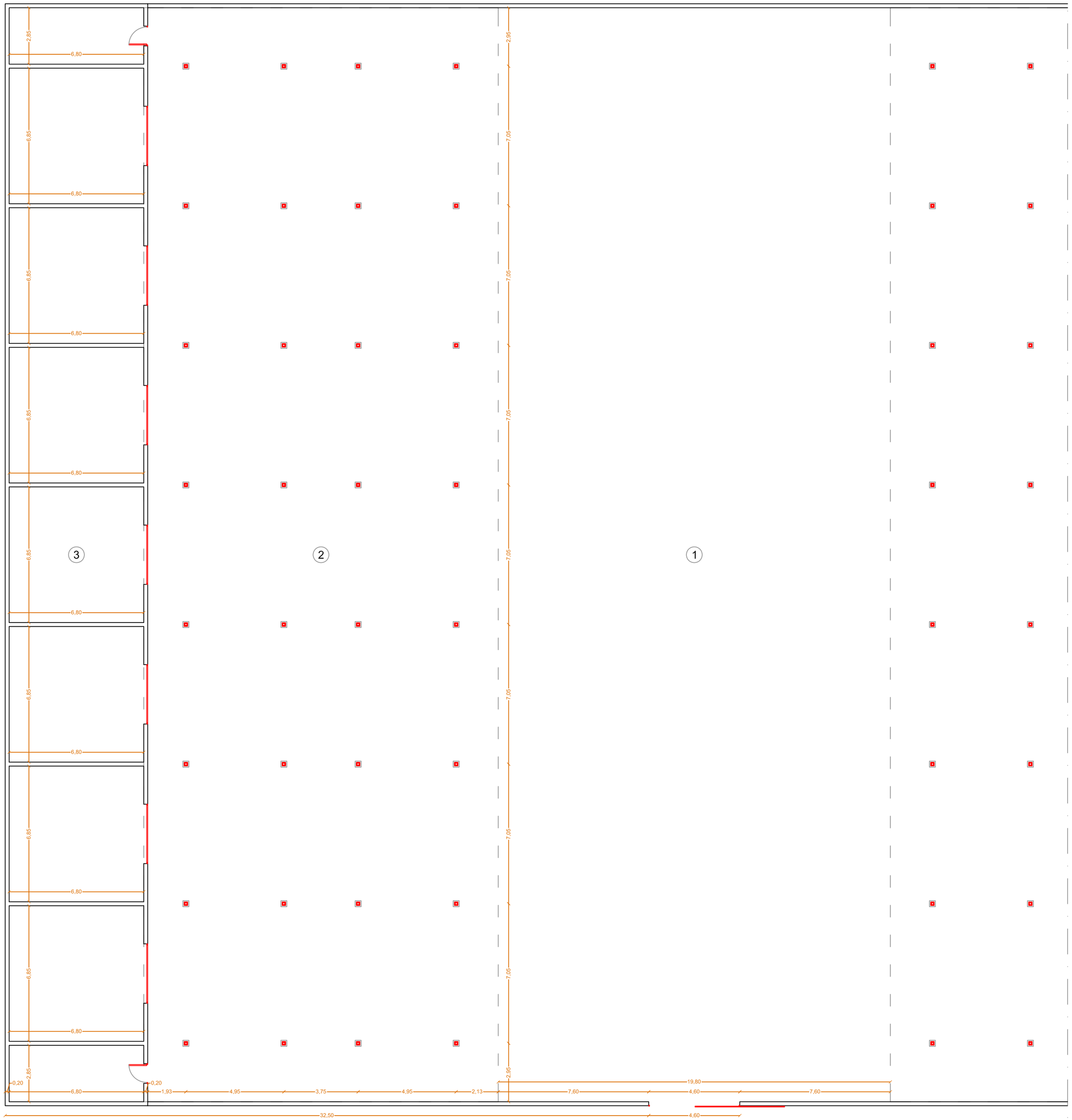


PLANTA ACOTADA: ESTADO ACTUAL

Cuadro de Superficies

1	Zona de tránsito sin techar	1.093,95 m²
2	Zona de estacionamiento de obuses	571,84 m²
3	Almacenes de repuestos y talleres	383,62 m²
4	Zona techada anexa	333,90 m²
	Total	2.386,31 m²

PLANO 01
ESCALA: 1/150



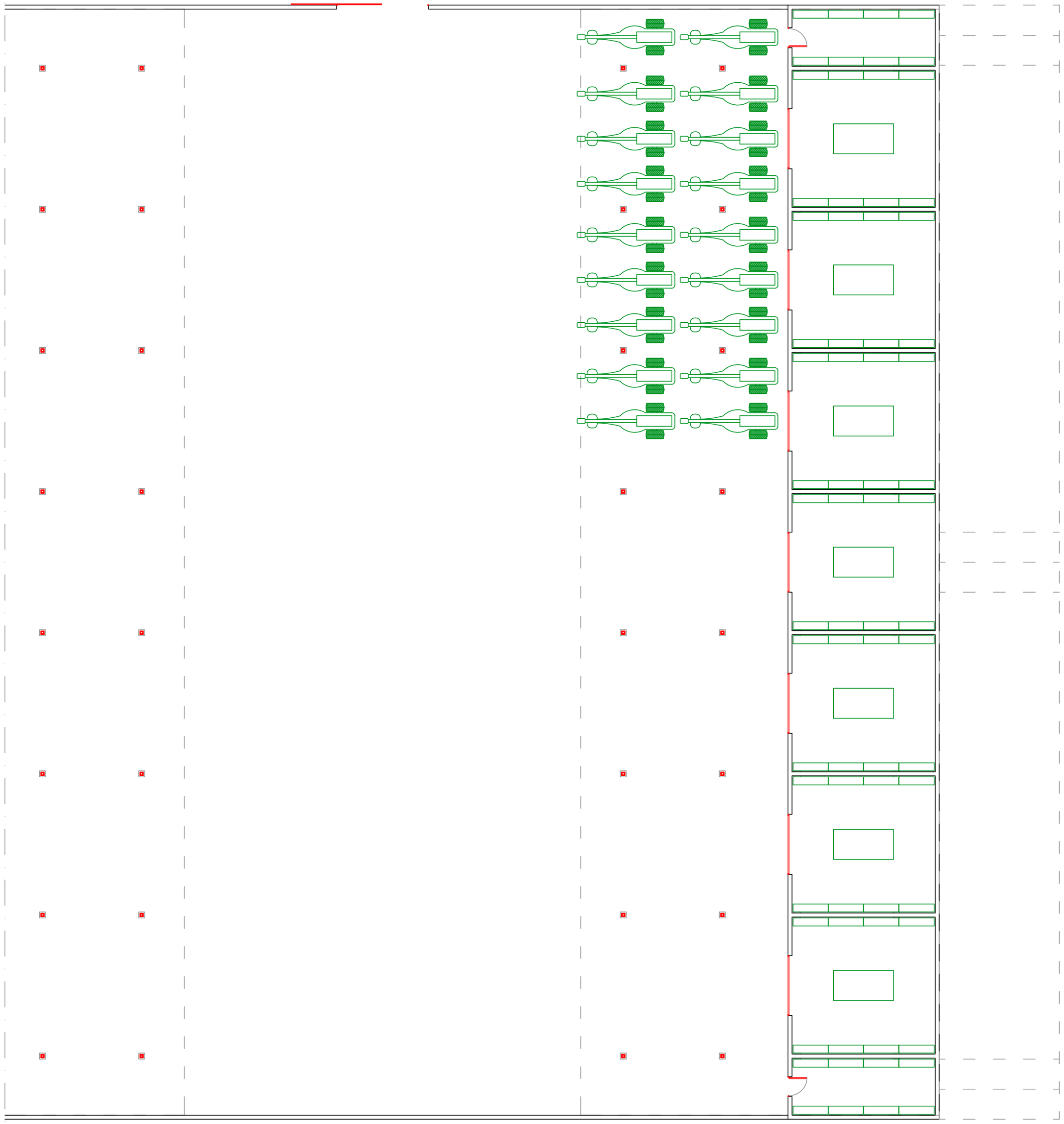
PLANTA ACOTADA: ESTADO REFORMADO

Cuadro de Superficies

1	Zona de tránsito sin techar	1.093,95 m²
2	Zona de estacionamiento de obuses	977,93 m²
3	Almacenes de repuestos y talleres	364,82 m²
	Total	2,436,67 m²

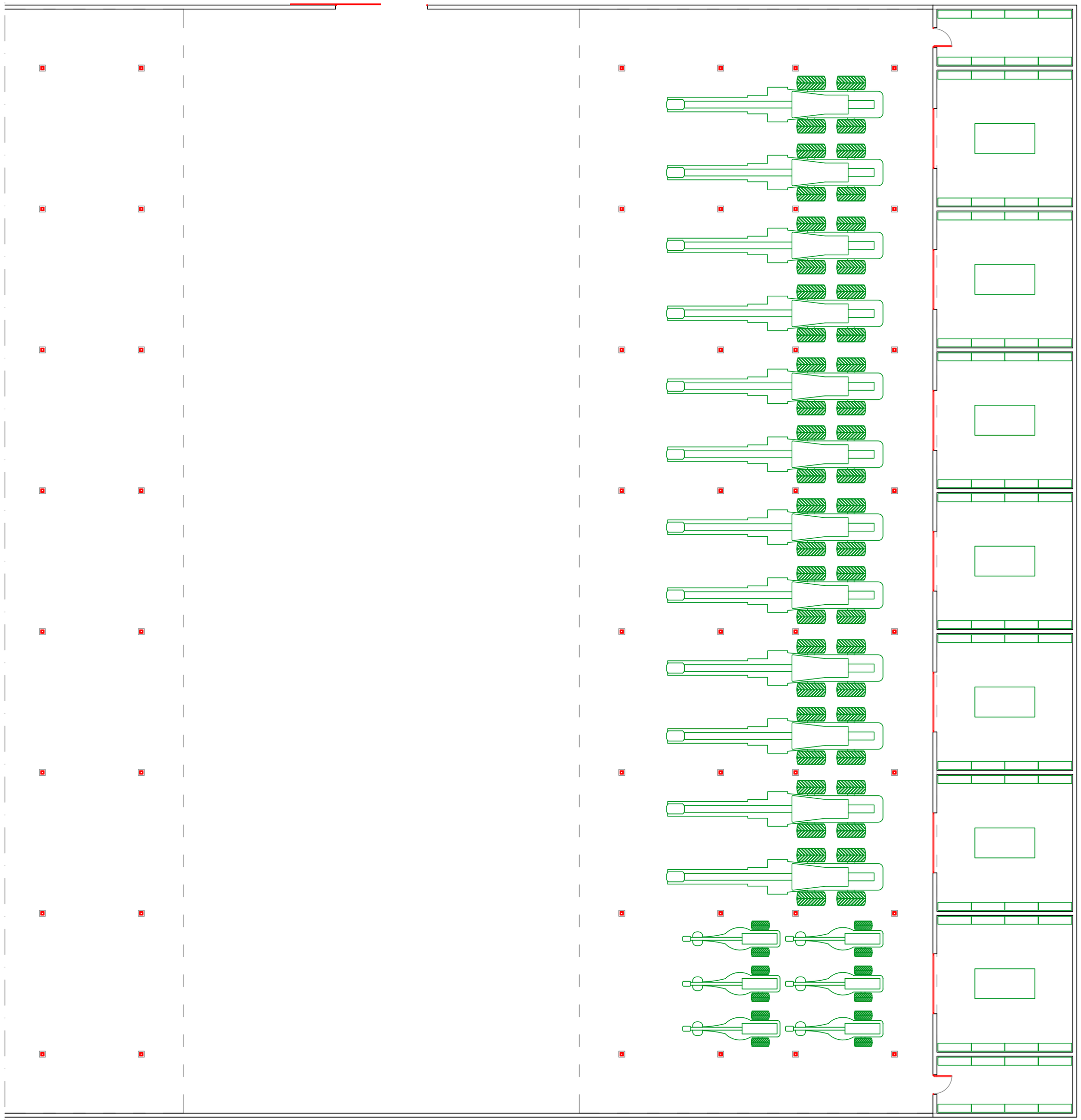
PLANO 02
ESCALA: 1/150

PLANTA DISTRIBUCIÓN DE OBUSES: ESTADO ACTUAL

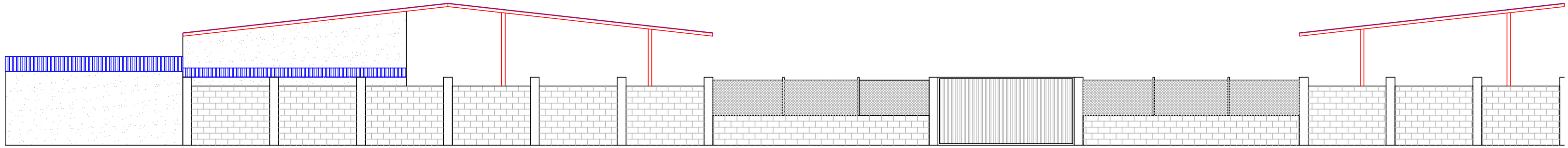


PLANO 03
ESCALA: 1/150

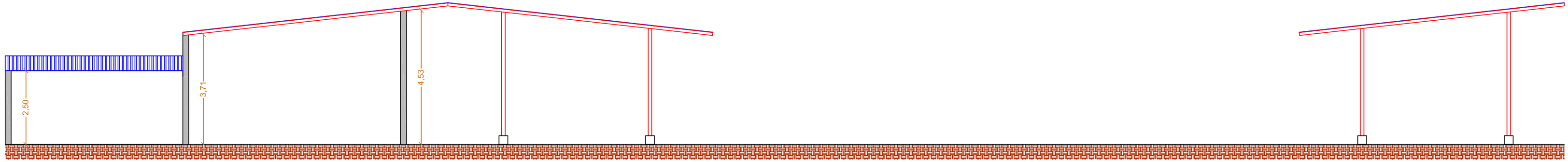
PLANTA DISTRIBUCIÓN DE OBUSES: ESTADO REFORMADO



PLANO 04
ESCALA: 1/150

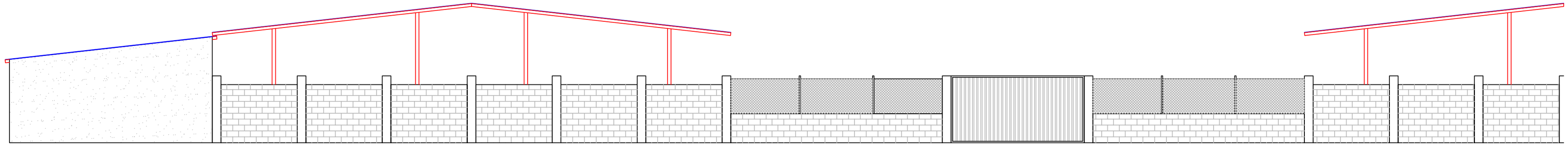


ALZADO: ESTADO ACTUAL

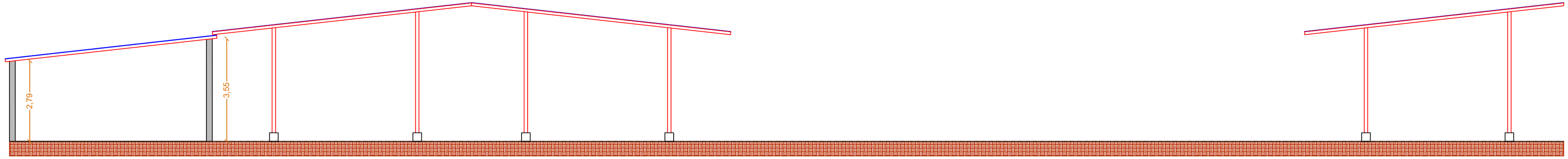


SECCIÓN: ESTADO ACTUAL

PLANO 05
ESCALA: 1/100



ALZADO: ESTADO REFORMADO



SECCIÓN: ESTADO REFORMADO

PLANO 06
ESCALA: 1/100