



**MEMORIAL
DEL
ARMA DE INGENIEROS**

JUNIO 2001

MEMORIAL
DEL
ARMA DE INGENIEROS

Núm. 64
JUNIO 2001
AÑO CLIV

FUNDADO EN 1846

Edita:



NIPO: 076-01-005-1

ISSN: 1137-411X

Depósito Legal: M-35276-1994

Imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

Tirada: 1.000 ejemplares

Fecha de cierre: Junio, 2001

CONSEJO DEL MEMORIAL

DIRECTOR:

General Director de la Academia de Ingenieros e Inspector del Arma

CONSEJO DIRECTIVO:

General Jefe del Mando de Ingenieros y General Jefe de la Brigada de Transmisiones

SUBDIRECTOR Y JEFE DE REDACCIÓN:

Coronel Director del Museo de la Academia de Ingenieros

CONSEJO DE REDACCIÓN:

Coronel Secretario del Arma de Ingenieros

Coronel Jefe del Centro Internacional de Desminado

Jefe del Departamento de Táctica de Ingenieros.

Jefe del Departamento de Sistemas de Armas de Ingenieros, Castrametación y Vías de Comunicación.

Jefe del Departamento de Instrucción y Adiestramiento de Ingenieros.

Jefe del Departamento de Instrucción y Adiestramiento de Ingenieros Básica.

Jefe del Departamento de Táctica de Transmisiones.

Jefe del Departamento de Sistemas de Armas y Telecomunicaciones.

Jefe del Departamento de Instrucción y Adiestramiento de Transmisiones.

Jefe del Departamento de Instrucción y Adiestramiento de Transmisiones Básica.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Brigada auxiliar del Museo

“El Memorial del Arma de Ingenieros es una revista técnica militar fundada el 1 de enero de 1846 por el Ingeniero General D. Antonio Remón Zarco del Valle y Huet , con la finalidad de *difundir entre los oficiales del Cuerpo aquellos estudios y conocimientos que más les podían interesar y, al mismo tiempo, darles facilidades para que el resultado de sus trabajos y el fruto de su experiencia fueran conocidos*”.

La revista ha llegado hasta nuestros días gracias a la colaboración de los componentes del Arma, que con sus trabajos, que representan únicamente la opinión de sus autores, transmiten a los demás el fruto de su saber y experiencia, consiguiendo que la razón de ser del Memorial continúe siendo la que pretendiera su fundador.

El Memorial del Arma de Ingenieros es una publicación profesional. Tiene por finalidad difundir ideas y datos que, por su significación y actualidad, tengan un interés especial y resulten de utilidad para los componentes del Arma.

Con la exposición de noticias, vicisitudes y perspectivas, se logra difundir lo actual, el futuro y el pasado de los Ingenieros.

Así se impulsan las acciones que tienen por objeto exaltar sus valores y tradiciones, relacionar a sus unidades y a sus miembros tanto en activo como retirados.

Los trabajos publicados representan, únicamente, la opinión personal de sus autores.

Ingenieros y Especialidades

Sinopsis de la Doctrina. Empleo de la Fuerza Terrestre (DO1-001) (2ª Edición) Manuel García López , Teniente Coronel de Ingenieros	9
Operaciones de limpieza de Zonas Contaminadas por UXO,s. Prudencio Santos Hernández, Capitán de Ingenieros	41
Datos de Interés para el planeamiento de Ingenieros. Francisco de Paula Manjón Blasco, Capitán de Ingenieros	59

Transmisiones

Escuelas Prácticas CIS-2000. Angel Fernández Torviso, Comandante de Transmisiones.....	87
Tecnologías de las redes de área local y protocolos TCP / IP. Juan Francisco Hidalgo Pulgar, Comandante de Transmisiones	99
El servicio Colombófilo Militar. Francisco J.Villalmanzo Bonilla, Teniente de Transmisiones.....	117

Información General y Varios

Mando de Ingenieros. Gran Unidad.....	121
EL RTAC-21	131
La Real y Militar Orden de San Fernando y el Arma de Ingenieros (II). Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño, Coronel de Ingenieros	137
El automovilismo y el Cuerpo-Arma de Ingenieros. Luis de Sequera Martínez, General de División	163
El Parque de Aerostación de Guadalajara :Centenario del primer vuelo libre en globo desde Guadalajara	169
NOVEDADES DEL ARMA.....	173
NOTICIAS DE LA ACADEMIA	178

Ingenieros
y
Especialidades

SINOPSIS DE LA DOCTRINA. EMPLEO DE LA FUERZA TERRESTRE (DO1-001) (2ª EDICIÓN 1998)

Manuel GARCÍA LÓPEZ

ÍNDICE

TÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES

- Capítulo 1. La Doctrina
- Capítulo 2. El Marco estratégico
- Capítulo 3. La Guerra
- Capítulo 4. Las Funciones de Combate
- Capítulo 5. El Ejército de Tierra
- Capítulo 6. Las Estructuras
- Capítulo 7. Las Estructuras Operativas
- Capítulo 8. Las Actividades Conjuntas
- Capítulo 9. La Proyección de Fuerza

TÍTULO II. LAS OPERACIONES

- Capítulo 10. Las Operaciones Militares
- Capítulo 11. El Planeamiento de las Operaciones Militares
- Capítulo 12. La Ofensiva
- Capítulo 13. La Defensiva
- Capítulo 14. Las Operaciones Retrógradas
- Capítulo 15. Las Operaciones no Bélicas
- Capítulo 16. La Logística

TÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES

Capítulo 1. La Doctrina

- Fundamentos
 - Constitución Española
 - Leyes y usos de la guerra, tratados, convenios internacionales y RROO.
 - Valores morales e intelectuales del hombre
 - Estrategia militar
 - Experiencia
 - Nuevas tecnologías

- Marco conceptual
 - Acuerdo intelectual
 - Doctrina específica terrestre
 - Respeto a las Doctrinas específicas y conjunto-combinada OTAN.

- Consecuencias
 - Normas y procedimientos de aplicación
 - Bases elaboración de planes de adiestramiento de U.s. e instrucción de las tropas.
 - Fundamentos enseñanza militar
 - Perfeccionamiento estructuras orgánicas y determinación de medios con tecnología adecuada.
 - Bases formación moral, intelectual y física del combatiente

- Ámbito de aplicación
 - Fundamentalmente a los conflictos bélicos
 - Otras operaciones militares desarrolladas en tiempo de paz

Capítulo 2. El Marco estratégico

Fundamentos de la Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - El diálogo y la cooperación - La distensión - La limitación y el control de armamentos - La disuasión <ul style="list-style-type: none"> - La defensa nacional o colectiva
La Seguridad colectiva	<ul style="list-style-type: none"> - OSCE. - UEO. - OTAN.
La Seguridad Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Se alcanza: Conjunto de medidas preventivas de disuasión, defensa, control de armamento y distensión que adopta un gobierno - Finalidad: Garantizar los objetivos e intereses nacionales frente a crisis o riesgos potenciales - Exige: FAS. capaces de garantizar la defensa del territorio nacional y espacios de soberanía y presencia en los espacios internacionales de interés para España y sus aliados.
La Defensa Nacional	<p>Definición: Es la disposición, integración y acción coordinada de todas las energías y fuerzas morales y materiales de la Nación, ante cualquier forma de agresión, debiendo participar todos los españoles en el logro de tal fin.</p> <p>Escenarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propia soberanía - Entorno inmediato derivado situación geoestratégica y definido por compromisos internacionales de dimensión europea. - Entorno global ONU.. <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la unidad, soberanía e independencia de España, su integridad territorial y el ordenamiento territorial - Proteger la vida de la población y los intereses vitales de la Nación - Contribuir a la seguridad y defensa colectiva con nuestros aliados - Colaborar al fortalecimiento de las relaciones pacíficas entre las naciones <p>Componentes básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La defensa militar - La defensa civil

Estrategia

La Estrategia de Seguridad Nacional

- Disuasión
- Defensa colectiva
- Proyección de fuerzas
- Movilización
- Disponibilidad
- Presencia avanzada

La Estrategia Militar

Las Capacidades Militares

- Flexibilidad estratégica
- Movilidad estratégica
- Suficiencia
- Sostenimiento
- Estandarización
- Disponibilidad de las fuerzas
- Supervivencia

Capítulo 3. La Guerra

La paz:	- Situación: en las relaciones entre grupos o estados prevalece la ausencia de violencia o la amenaza de la misma
La crisis:	- Situación: de tensión - Participación y actuación de la fuerza: está condicionada por consideraciones políticas, que priman sobre las militares
La guerra	- Situación: se suspenden las relaciones directas, diplomáticas o de otro género entre los contendientes - Finalidad: imponer la propia voluntad al enemigo - Tipos - general - regional - Participación y actuación de la fuerza: los medios militares predominan para acabar el conflicto
El Teatro	Se acude a esta expresión a los efectos formales de delimitar las áreas afectadas por un conflicto armado o guerra.
El Teatro de Guerra (TO)	Teatro de Operaciones - Zona de Combate: fuerzas combatientes desarrollan sus operaciones de combate - Zona de Comunicaciones: para el sostenimiento de las operaciones de combate
El Territorio Nacional	Base de producción, de proyección y de sostenimiento de las fuerzas empeñadas en los posibles TO,s.
Nivel estratégico	- Se fijan: objetivos estratégicos militares - Se concibe: la estrategia para alcanzarlos - Se conducen: estratégicamente las operaciones militares precisas - Compete: Gobierno Nación y organismos y autoridades previstos en la legislación
Niveles de conducción	- Se desarrolla: Arte Operacional - Se lleva a cabo: conducción operaciones principales para alcanzar los objetivos de la Estrategia Militar - Corresponde: Mandos Operativos expresamente designados - Se determinan: objetivos operacionales para alcanzar los estratégicos

Nivel táctico	<ul style="list-style-type: none"> - Se lleva a cabo: conducción de las batallas y combates - Se van a alcanzar: objetivos tácticos y a través de ellos los operacionales - Corresponde: a Mandos Operativos que conducen las operaciones tácticas.
Principios de la guerra	<ul style="list-style-type: none"> - Voluntad de vencer - Libertad de acción - Capacidad de ejecución
Otros aspectos de conflicto	<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo legal, amparado en el Derecho Internacional y leyes nacionales - Apoyo de la opinión pública - Apoyo de los medios de comunicación social

Capítulo 4. Las Funciones de Combate

<p>Funciones de Combate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maniobra - Apoyos de Fuego - Inteligencia - Defensa Aérea - Mando y Control - Guerra Electrónica - Movilidad, Contramovilidad y Protección - Apoyo Logístico 	
<p>Maniobra</p>	<p>Actividades principales</p> <p>Movimiento Combate con el enemigo Dominio del terreno</p> <p>Sirve de referencia a todas las demás funciones y a ella deberán ajustarse para asegurar el éxito del conjunto</p>
<p>Apoyos de fuego</p>	<p>Se emplea</p> <p>La combinación de direcciones para sus esfuerzos La dosificación de la potencia de combate en cada esfuerzo Coordinación de los movimientos y fuegos</p> <p>medios de adquisición de objetivos armas de fuego indirecto aeronaves armadas otros medios productores de fuego</p>
<p>Inteligencia (I)</p>	<p>Integra actividades de</p> <p>localización de posibles objetivos identificación asignación al medio más eficaz ejecución del fuego evaluación de efectos</p> <p>Actividades para satisfacer necesidades del Jefe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento - Conducción - Identificación

	<p>Proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dirección - Obtención - Elaboración - Difusión
<p>Defensa Aérea (DA.)</p>	<p>Requiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dirección centralizada <p>Actividades encaminadas a anular o reducir la eficacia de cualquier clase de acción aérea hostil</p> <p>Actividades principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización y selección de objetivos, selección del sistema de defensa aérea más adecuado y la ejecución del ataque - Integración de todos los medios de defensa aérea - Prohibición del uso del espacio aéreo por el enemigo
<p>Mando y Control (C²)</p>	<p>Actividades mediante las cuales se planea, dirige, coordina y controla el empleo de las fuerzas y medios en operaciones militares</p> <p>Mando</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento - Decisión <p>Control</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conducción operaciones
<p>Guerra Electrónica (EW.)</p>	<p>Actividades que, utilizando la energía electromagnética, pretende asegurar superioridad sobre el enemigo en el empleo del espectro electromagnético</p> <p>Requiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinación estrecha con la función inteligencia - Órganos específicos de enlace con la función inteligencia <p>Integra actividades para</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impedir el uso hostil del espectro - Asegurar su empleo eficaz por fuerzas propias
<p>Movilidad Contramovilidad y Protección</p>	<p>Actividades tendientes a favorecer el movimiento de los medios propios y dificultar el del enemigo, así como mantener la capacidad de las fuerzas propias para cumplir la misión</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Franqueamiento de obstáculos naturales y artificiales - Habilitación y mejora de rutas - Control de la circulación por las rutas - Franqueamiento de cursos de agua - Construcción, mantenimiento y reparación de pistas de aterrizaje y la preparación de zonas de aterrizaje
Movilidad	
Contramovilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y establecimiento de obstáculos - Realización de destrucciones
Protección	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de obras de protección - Medidas de defensa NBQ. - Medidas de decepción y seguridad - Dispersión - Desactivación de explosivos propios y enemigos
Apoyo logístico	<ul style="list-style-type: none"> - Objeto: sostener las capacidades de las fuerzas empeñadas - Finalidad: Mantener la potencia de combate - Personal - Administración
- Abarca	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento - Mantenimiento - Transporte - Asistencia sanitaria - Obras - Asuntos Civiles

Capítulo 5. El Ejército de Tierra

Generalidades	<p>La razón de ser</p> <p>Su misión</p> <p>Subordinado</p> <p>Buen funcionamiento</p> <p>Ser capaz de</p> <p>Actividad principal en tiempo de paz</p> <p>En tiempos de paz</p> <p>En situaciones de crisis</p>	<p>Defensa militar de España</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la soberanía e independencia de la Patria - Defender la integridad territorial y el ordenamiento constitucional <p>Gobierno de la nación</p> <ul style="list-style-type: none"> - La disciplina - El sentido del honor, del deber y de la justicia - La integridad, la lealtad y el compañerismo - La abnegación y el valor - El respeto a la dignidad y a los derechos inviolables del ser humano <ul style="list-style-type: none"> - Ejercer la disuasión - Ejecutar operaciones militares <ul style="list-style-type: none"> - Preparación para conseguir el mayor grado de eficacia para la guerra - Ser empleado con garantía de éxito en misiones no bélicas <ul style="list-style-type: none"> - Contribuir a la disuasión colectiva dentro de las alianzas a las que pertenece España - Mantenerse en condiciones de disuadir a los potenciales adversarios - Participar en operaciones de apoyo a la paz y ayuda humanitaria - Colaborar con las autoridades civiles - Contribuir a la cooperación y al diálogo y participar en las medidas de seguridad y creación de confianza, control de armamento y verificación <p>Además de las anteriores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contribuir militarmente a la resolución de la crisis - Incrementar su estado de alistamiento
El ET. en paz, crisis o guerra		

En tiempo de guerra	<p>Además de las anteriores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechazar cualquier agresión contra la integridad del territorio nacional -Proyectar el poder militar terrestre como respuesta a una agresión - Sostener el esfuerzo de las operaciones
Armas	<ul style="list-style-type: none"> - Infantería - Caballería - Artillería - Ingenieros <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Zapadores y Especialidades - Transmisiones
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Personal - Administración económica - Abastecimiento - Mantenimiento - Transporte - Asistencia sanitaria - Obras - Asuntos civiles
Estructura del ET.	El ET. bajo el mando del JEME. se estructura en tres grandes bloques:
- CG. órgano de asistencia al JEME	<ul style="list-style-type: none"> - apoyo a la decisión - dirección - administración - control
- Fuerza	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerza Permanente <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza de Maniobra (FMA.) - Fuerzas de Defensa de Área (FDA.) - Fuerzas Específicas para la Acción Conjunta (FEAC.)
	<ul style="list-style-type: none"> - Reserva Movilizable - Fuerzas Movilizables de Defensa (FMD.)

- Mandos
- Centros
- Órganos de dirección
- Órganos de ejecución

- Apoyo a la Fuerza

Capítulo 6. Las Estructuras Orgánicas

Clasificación Funcional de las Unidades		
	- Unidades de Combate	- Unidades Pesadas - U,s. Acorazadas - U,s. Mecanizadas - U,s. Ligero-Acorazadas
		- Unidades Ligeras - U,s. Aerotransportables - U,s. Motorizadas de Infantería - U,s. de Montaña - U,s. de Caballería Ligera
		- Unidades de Operaciones Especiales
		- Unidades de Helicópteros de Ataque
	- Unidades de Apoyo al Combate	- U,s. de ACA. - U,s. de ACTA. - U,s. y Elementos de Adquisición de Objetivos
		- Unidades de Apoyo Operativo - U,s. de Ingenieros (Zapadores) - U,s. de Ingenieros (Especialidades) - U,s. de Transmisiones (Telecomunicaciones) - U,s. de Transmisiones (Guerra Electronica) - U,s. de AAA. - U,s. de Helicópteros - U,s. de Defensa NBQ. - U,s. de Cuartel General - U,s. de Inteligencia
	- Unidades de Apoyo Logístico al Combate	- U,s. de Personal - U,s. de Abastecimiento - U,s. de Mantenimiento

- U,s. de Transporte
- U,s. de Sanidad
- U,s. de Administración
- Otras Unidades

Capítulo 7. Las Estructuras Operativas

Organizaciones Operativas	<p>Cadenas de Mando</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mando orgánico - Mando territorial - Mando operativo
Ejercicio del Mando Operativo en las Organizaciones Operativas	<ul style="list-style-type: none"> - Mando Operacional (OPCOM) - Control Operacional (OPCON)
Organización Modular	<p>Nivel operativo</p> <p>Nivel táctico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mando Táctico (TACOM) - Control Táctico (TACON)
Tipos de Organizaciones Operativas	<p>Para satisfacer las diversas necesidades operativas que puedan presentarse, la fuerza se constituye sobre la base de módulos</p> <p>Transferencia de fuerzas</p> <p>Modalidades atribución de fuerzas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerzas permanentes - Fuerzas asignadas - Fuerzas previstas <p>Transferencia de autoridad</p> <p>GU,s.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo de Ejército - División - Brigada
Capacidad de combate	<p>Agrupamientos Tácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación moral y exaltación de los sentimientos y valores - Confianza en el mando - Instrucción y confianza en sí mismo

	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia - Cohesión de la Unidad - Legitimidad de la acción - Situación personal - Comprensión finalidad acciones - Confianza adecuada asistencia sanitaria y social
	Capacidad de maniobra
	<ul style="list-style-type: none"> - Operacional - Táctico
	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad
	<ul style="list-style-type: none"> - Cualidades morales - Cualidades intelectuales - Cualidades físicas

La Potencia de Combate

Capítulo 8. Las Actividades Conjuntas

<p>Actividades Operativas en beneficio FT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones Aéreas - Operaciones contra el Poder Aéreo Enemigo - Interdicción Aérea <ul style="list-style-type: none"> - TAR. - BAI. - CAS. - Apoyo Aéreo Ofensivo - Transporte Aéreo Táctico <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones aerotransportadas - Operaciones de apoyo logístico - Misiones especiales - Misiones de evacuación sanitaria - Control del Mar <ul style="list-style-type: none"> - Lucha antiaérea - Lucha antisubmarina - Lucha contra buques de superficie - Proyección del Poder <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a las operaciones aéreas - Apoyo a las operaciones terrestres en las costas
<p>Actividades Operativas Conjuntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilancia, Reconocimiento y Adquisición de Objetivos - Utilización del espacio exterior - Interdicción - Transporte (Aéreo y Marítimo) - Operaciones Especiales (Reco. especial, Acción directa y Asistencia militar) - Protección (Diseminación en los despliegues, Superioridad aérea y naval, Defensa aérea y Control del espectro electromagnético) - Seguridad de las Operaciones (OPSEC.) <ul style="list-style-type: none"> - Decepción - Operaciones Psicológicas - EW - Guerra de Mando y Control - Interrelación Cívico-Militar <ul style="list-style-type: none"> - Comprende <ul style="list-style-type: none"> - Cooperación Cívico-Militar - Relación Cívico-Militar - Asuntos Civiles

- Se materializa

- Acuerdos de cooperación
 - Planes Civiles de Emergencia
 - Estructuras de coordinación
 - Operaciones Cívico-Militares
-

Información Pública

Capítulo 9. La Proyección de Fuerza

Generalidades	La proyección de fuerza	<ul style="list-style-type: none">- Es: la capacidad de alertar, movilizar, transportar, desplegar y sostener fuerzas para realizar operaciones fuera del territorio nacional, así como su repatriación- Constituye: la contribución militar a la proyección del poder nacional- Se realiza en apoyo de: naciones aliadas o amigas o bajo auspicio de organizaciones internacionales- Carácter: conjunto-combinado
ET. en las Operaciones de Proyección de Fuerza	<ul style="list-style-type: none">- El componente terrestre de una fuerza operativa conjunta nacional- Un contingente terrestre nacional formando parte de un componente terrestre aliado o multinacional de una fuerza operativa conjunto-combinada, aliada o de coalición	
Tipos de Operaciones de Proyección de Fuerza	<ul style="list-style-type: none">- Carácter bélico- Carácter no bélico	
Características	<ul style="list-style-type: none">- Incertidumbre- Versatilidad- Escalonamiento- Acortamiento de los plazos de respuesta- Escenario Preparación psicológica	
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none">- Despliegue	<ul style="list-style-type: none">- Planeamiento- Movimiento- Entrada en zona
	<ul style="list-style-type: none">- Operaciones- Repliegue- Apoyo logístico	

TÍTULO II: OPERACIONES

Capítulo 10. Las Operaciones Militares

Niveles de conducción	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégico - Operacional - Táctico
Tipos de Operaciones	<p>Según los principios y procedimientos empleados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones bélicas - Operaciones no bélicas <p>Según las fuerzas que intervienen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones específicas - Operaciones conjuntas - Operaciones combinadas
Principios Operativos	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivo - Sorpresa - Seguridad - Concentración de esfuerzos - Economía de medios - Aprovechamiento del éxito - Flexibilidad
Dinámica de las Operaciones	<p>El marco geográfico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona de Combate - Zona de Combate Avanzada - Zona de Combate Retrasada - Zona de Comunicaciones <p>Espacio de batalla</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona de Acción - Zona de Interés - Zona de Influencia <p>Sincronización</p> <p>Marco operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones en profundidad - Operaciones próximas - Operaciones en retaguardia

Capítulo 11. El Planeamiento de las Operaciones Militares

Generalidades	Planeamiento	Decisión	- Misión - Situación	- Enemigo - Terreno - Tropas propias o amigas - Tiempo disponible
	Conducción	Elaboración del Plan un Orden de Operaciones		
Elementos esenciales de planeamiento en el nivel operacional	- Objetivos operacionales - Centro de gravedad - Puntos decisivos - Líneas de Operaciones - Ritmo - Pausa - Punto culminante - Secuencia de las operaciones	- Coordinación - Control		
Proceso de Planeamiento	La Concepción	- Fases - Alternativas - Operaciones futuras	- Análisis de la misión recibida - Desarrollo de líneas de acción - Análisis de líneas de acción	- Confrontación - Comparación
	La elaboración de las directivas, planes u órdenes	- Misión - Propósito del mando - Concepto de la operación - Cometidos		

Capítulo 12. La Ofensiva

	<ul style="list-style-type: none"> - Es el modo decisivo de emplear la fuerza militar en el campo de batalla para imponer nuestra voluntad sobre el enemigo - Su actitud se caracteriza por la búsqueda del enfrentamiento con el enemigo en unas condiciones que consiga su derrota - La destrucción física de la capacidad de combate de un adversario es costosa y puede ser incluso contraproducente, solo será un camino para derrotarle - El éxito se logrará cuando se consiga anular su voluntad con las menores pérdidas posibles - Será preciso un resuelto ejercicio de iniciativa y voluntad con el propósito de: <ul style="list-style-type: none"> • Anticiparse constantemente a sus acciones • Confundirle • Desorganizarle
--	--

La finalidad última es lograr la derrota del enemigo, imponiéndole nuestra voluntad, se puede llevar a cabo con finalidades parciales, tales como:

- Anticiparse al enemigo para lograr la iniciativa
- Obtener información sobre la situación y potencia enemiga
- Distraer la atención del enemigo sobre el esfuerzo principal propio
- Fijar al enemigo restándole libertad de movimiento y maniobra
- Privar al enemigo de recursos
- Desorganizar posibles acciones ofensivas enemigas
- Apoderarse del terreno ventajoso

<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorpresa - Potencia - Ritmo - Audacia 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento en fuerza - Ataque inmediato - Ataque premeditado - Ataque de desarticulación - Contraataque - Incursión - Ataques diversos
---	--

Tipos de Operaciones

<p>Formas de la Maniobra Ofensiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Envolverte - Desbordante - Frontal - Penetrante - Infiltración
<p>Otras Acciones Ofensivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Avance para el contacto - Combate de encuentro
<p>Conducción de Operaciones Ofensivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda del contacto - Organización del ataque - Ataque - Explotación del éxito - Persecución

Capítulo 13. La Defensiva

	<ul style="list-style-type: none"> - Se adopta cuando la situación operacional o táctica impide el desarrollo de operaciones ofensivas contra u enemigo en presencia - La actitud es transitoria para contribuir a crear las condiciones adecuadas para pasar a una actitud ofensiva - El defensor se enfrentará, generalmente, a un atacante que dispone de iniciativa en la elección del momento y lugar en el que va a concentrar su potencia de combate - Una defensa eficaz raramente será pasiva, combinará acciones ofensivas y defensivas y luchará por conseguir la iniciativa en todo momento
<p>Generalidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ganar tiempo - Mantener una zona de terreno e impedir que el enemigo la ocupe - Producir pérdidas o fijar al atacante - Distraer la atención del atacante - Economizar medios
<p>Finalidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elección del terreno y Organización - Profundidad del dispositivo - Plan de defensa - Operaciones de reconocimiento y vigilancia
<p>Características de las Operaciones Defensivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación - Interrupción - Concentración - Flexibilidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Fraccionar formaciones enemigas - Engañar a las fuerzas de reconocimiento enemigas - Neutralizar su sistema de Mando y Control - Neutralizar su sistema de Apoyos de Fuego - Impedir o dificultar el movimiento de sus reservas - Neutralizar su sistema de Apoyo Logístico - Contraatacar

Tipos de Operaciones Defensivas	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa móvil - Defensa de zona 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir información - Ganar tiempo - Proporcionar seguridad - Desgastar - Canalizar
Organización de la Defensa	<ul style="list-style-type: none"> Zona de Combate Avanzada 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona Principal de Defensa 	<ul style="list-style-type: none"> - Posiciones defensivas - Zonas de retaguardia de las fuerzas - U.s. de reserva - U.s de apoyo al combate - Organizaciones Logísticas
Conducción de la Defensa	<ul style="list-style-type: none"> - Combate en la Zona de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Contacto de la fuerza de cobertura con el enemigo - Ruptura de contacto - Control de la operación a fuerzas de las POSDEF,s. de vanguardia de la Zona Principal de Defensa - Paso a través POSDEF,s. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Combate en la Zona Principal de Defensa 	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa de Zonas Fundamentales o no - Cesión prevista del terreno - Contraataques 	

Capítulo 14. Las Operaciones Retrógradas

Finalidades	<ul style="list-style-type: none"> - Ganar tiempo, sin empeñarse en combate de forma decisiva - Preservar fuerzas sustrayéndolas a la acción enemiga - Evitar empeñarse en combate en condiciones no deseadas - Maniobrar situando al enemigo en situación desfavorable 																		
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Alto riesgo, fundamentalmente de carácter psicológico - Mando enérgico - Maniobra perfectamente organizada - Control riguroso rápido ritmo ejecución - Aprobación escalón superior - Planeamiento logístico (esenciales los transportes y control de circulación) 																		
Tipos de Operaciones Retrógradas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">La operación de retardo</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Factores condicionantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- La operación de retardo</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Inteligencia - Combinación de movimiento y fuego - Terreno - Tiempo - Mantenimiento de la libertad de acción - Seguridad y protección </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- La retirada</td> <td style="padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Conducción</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- La retirada</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	La operación de retardo	Factores condicionantes	- La operación de retardo	<ul style="list-style-type: none"> - Inteligencia - Combinación de movimiento y fuego - Terreno - Tiempo - Mantenimiento de la libertad de acción - Seguridad y protección 	- La retirada	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Conducción</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- La retirada</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Conducción	Formas	- La retirada	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 	- El repliegue	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table>	Acciones	Formas	- El repliegue	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 		<ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo
La operación de retardo	Factores condicionantes																		
- La operación de retardo	<ul style="list-style-type: none"> - Inteligencia - Combinación de movimiento y fuego - Terreno - Tiempo - Mantenimiento de la libertad de acción - Seguridad y protección 																		
- La retirada	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Conducción</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- La retirada</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Conducción	Formas	- La retirada	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 	- El repliegue	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table>	Acciones	Formas	- El repliegue	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 		<ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo 						
Conducción	Formas																		
- La retirada	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 																		
- El repliegue	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Acciones</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Formas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">- El repliegue</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo </td> </tr> </tbody> </table>	Acciones	Formas	- El repliegue	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 		<ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo 												
Acciones	Formas																		
- El repliegue	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesiva - Alternativa 																		
	<ul style="list-style-type: none"> - Ataque - Defensa - Retardo 																		

Capítulo 15. Las Operaciones no Bélicas

Principios generales	<ul style="list-style-type: none">- Seguridad- Objetivo- Unidad de esfuerzos- Legitimidad- Perseverancia- Restricción
Tipos de Operaciones	<ul style="list-style-type: none">- Operaciones de apoyo a autoridades civiles- Operaciones de evacuación de personas <hr/> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones humanitarias <hr/> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones de apoyo a la paz <hr/>
	<ul style="list-style-type: none">- Operaciones permisivas y sin amenaza probable- Operaciones semipermisivas y con amenaza probable <hr/> <ul style="list-style-type: none">- Socorro en desastres- Ayuda a refugiados y desplazados- Ayuda humanitaria <hr/>
	Requisitos <ul style="list-style-type: none">- Control y dirección política- Consentimiento y solución país anfitrión- Participación de las naciones- Apoyo para la solicitud política- Apoyo internacional <hr/>
	Normas de planeamiento y ejecución <ul style="list-style-type: none">- Respeto mutuo- Imparcialidad- Credibilidad- Límites al uso de la fuerza- Libertad de movimiento- Transparencia- Unidad de Mando- Flexibilidad- Coordinación cívico-militar

Tipos de Operaciones	Operaciones de apoyo a la paz	Tipos de Operaciones	- Prevención de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> - Alerta rápida - Vigilancia - Despliegue preventivo - Medidas de estabilización
			- Mantenimiento de la paz	<ul style="list-style-type: none"> - Observación - Interposición - Supervisión de fronteras - Pacificación interna
			- Consolidación de la paz	

Capítulo 16. La Logística

Principios Logísticos	<ul style="list-style-type: none">- Economía- Continuidad- Oportunidad- Flexibilidad- Equilibrio- Sencillez
Clasificación de la Logística	<p>Finalidad de las Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">- Logística de obtención- Logística de distribución- Logística de consumo <p>Marco de actuación</p> <ul style="list-style-type: none">- Logística de interior- Logística de campaña
Las Funciones Logísticas	<p>Función Logística: es el conjunto de tareas y de métodos logísticos realizados fundamentalmente por los Servicios Logísticos y orientados a una misma finalidad</p> <ul style="list-style-type: none">- Personal- Administración- Abastecimiento- Mantenimiento- Transporte- Asistencia Sanitaria- Obras- Asuntos Civiles <p>Funciones logísticas</p>
La Organización Logística	<p>En la Zona de Comunicaciones</p> <p>En la Zona de Combate</p> <ul style="list-style-type: none">Base Logística del TeatroBase Logística Terrestre- Cuerpo de Ejército: MALCE.- División: AGLD.- Brigada: GL.- Pequeñas Unidades: Unidades de Servicios

Apoyo logístico en las Operaciones Multinacionales	<p>Formas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de la Nación Anfitriona - Apoyo logístico especializado - Apoyo logístico prestado por una nación u organización líder
La Maniobra	<p>Estructura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona Logística Retrasada: en la Zona de Comunicaciones - Zona Logística Avanzada: en la Zona de Combate
Logística	<p>Economía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Información de posibilidades y cálculo de necesidades - Protección y conservación de los recursos disponibles - Recuperación de los recursos dañados o no utilizados - Máximo empleo de los recursos locales
Normas derivadas de los principios	<p>Continuidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Previsión de planes y órganos de apoyo alternativos - Permanente disposición para el apoyo a los escalones de nivel - Previsión de apoyos mutuos entre órganos
	<p>Oportunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movilidad adecuada a las unidades apoyadas - Escalonamiento de los medios logísticos - Agilidad en las comunicaciones y en los medios de transmisión de datos
	<p>Flexibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo selectivo en recursos y Unidades - Iniciativa de los mandos intermedios - Impulso del apoyo desde retaguardia
	<p>Equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuado escalonamiento de la tareas y actividades de acuerdo con la maniobra - Adaptación de los medios a los esfuerzos previstos - Ubicación destacada de medios de recuperación y de abastecimientos
	<p>Sencillez</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización logística no complicada - Reducción al máximo de los órganos de apoyo y manipulación - Permanencia en el apoyo - Normalización de procedimientos y materiales

Planeamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Las Necesidades - Las Disponibilidades - Las Prioridades - Las Restricciones y Limitaciones 				
Ejecución	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;">Modalidades</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo Directo - Apoyo General </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Normas</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión centralizada de los medios de transporte - Reducción al mínimo de descargas y trasvases - Dispersión adecuada de las instalaciones de apoyo logístico - Máximo empleo de los recursos locales o del apoyo de la nación anfitriona - Revisión y actualización continua de las prioridades de apoyo de acuerdo con la evolución de la situación - Constante previsión de utilización de medios y métodos alternativos - Minucioso y detallado estudio de los movimientos de los órganos logísticos </td> </tr> </table>	Modalidades	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo Directo - Apoyo General 	Normas	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión centralizada de los medios de transporte - Reducción al mínimo de descargas y trasvases - Dispersión adecuada de las instalaciones de apoyo logístico - Máximo empleo de los recursos locales o del apoyo de la nación anfitriona - Revisión y actualización continua de las prioridades de apoyo de acuerdo con la evolución de la situación - Constante previsión de utilización de medios y métodos alternativos - Minucioso y detallado estudio de los movimientos de los órganos logísticos
Modalidades	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo Directo - Apoyo General 				
Normas	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión centralizada de los medios de transporte - Reducción al mínimo de descargas y trasvases - Dispersión adecuada de las instalaciones de apoyo logístico - Máximo empleo de los recursos locales o del apoyo de la nación anfitriona - Revisión y actualización continua de las prioridades de apoyo de acuerdo con la evolución de la situación - Constante previsión de utilización de medios y métodos alternativos - Minucioso y detallado estudio de los movimientos de los órganos logísticos 				

OPERACIONES DE LIMPIEZA DE ZONAS CONTAMINADAS POR UXO,S

CAPITÁN DE INGENIEROS ESO TEDAX D. PRUDENCIO SANTOS HERNÁNDEZ. RING 1
CAPITÁN DE INGENIEROS ESO TEDAX D. DIEGO VILLANUEVA CUENCA. RING 8

INDICE

- 1 - INTRODUCCION.
- 2 - OPERACIONES DE LIMPIEZA
- 3 - PLANEAMIENTO PRELIMINAR
- 4 - MANDO, CONTROL Y OPERACIONES
- 5 - RECONOCIMIENTOS Y BÚSQUEDAS DE UXO,s
- 6 - INTERVENCIÓN SOBRE LOS UXO,s ENCONTRADOS
- 7- ADIESTRAMIENTO
- 8- NECESIDADES DE MATERIAL

1 - INTRODUCCION

Amenaza

1. La amenaza cuantitativa es variable y asequible de conocer según la valoración de la información; un porcentaje de la cantidad precalculada será munición defectuosa o con retardos, así como dotada de espoletas de influencia.

2. Una valoración cualitativa, muestra que las municiones no nucleares pueden (foto1):

- a. Ser de los tipos siguientes:
 1. Bombas de propósitos generales.
 2. Armas químicas.
 3. Submuniciones.
 4. Munición contra fortificaciones de hormigón.
 5. Cohetes y misiles de vuelo libre.
 6. Munición dirigida.
 7. proyectiles.
 8. Dispositivos de sabotaje.
 9. Minas
- b. Incorporar los siguientes tipos de iniciación:
 1. Detonación por impacto para conseguir efectos en superficie.
 2. Retardo, para la consecución de cráteres.
 3. Largos retardos de iniciación, para prohibir y/ u hostigar.
 4. Retardos aleatorios, para negar o prohibir zonas.

5. Activación por blancos específicos, tales como vehículos, aviones u hostigamiento en general.
3. Las distancias y barreras físicas son los métodos primarios de protección para personal y materiales, pero algunas municiones presentan tal amenaza que protegidos o no, causarán víctimas.

Objetivos

El objetivo prioritario de toda operación de limpieza, es ayudar en la total limpieza de la zona, de modo que ésta pueda realizarse en el tiempo que se requiera, *siendo prioritaria* la seguridad y la fiabilidad de la operación a la velocidad en la recuperación de la misma.

Cualquier plan de recuperación, requiere que su concepción operacional se base en Prioridades, Suposiciones razonadas y Buena Instrucción Preventiva. Es importante que estén normalizados el planeamiento básico y el adiestramiento y que ambos contemplen las acciones a ejecutar hasta que efectivos EOD actúen. También tienen que estar normalizados los procedimientos EOD, siempre que sea posible, aunque las técnicas variarán según se apliquen en diferentes situaciones tales como zona edificada, campo abierto etc.

Supuestos

6. Las siguientes premisas son comunes a cualquier escenario y generales para cualquier zona:
 - El ambiente en la zona dañada es peligroso y permanecerá así durante toda la recuperación. Está presente una munición que no ha explotado, bien porque ha funcionado incorrectamente o porque dispone de una espoleta de retardo o influencia. La detonación de algunos de estos UXO puede ocurrir en cualquier momento, durante las operaciones. Si bien, en el caso de limpieza de campos de tiro o de antiguas zonas de conflicto, si ha transcurrido mucho tiempo se puede descartar este supuesto. En el resto de los casos, frecuentemente y dependiendo del tipo de munición empleada habrá edificios dañados, roturas de conducciones, cables eléctricos cortados e incendios; todo ello incrementa la amenaza.
 - Los peligros derivados en las operaciones de limpieza, consecuencia de la actuación de varios equipos próximos, deben tenerse en cuenta cuando se trabaje simultáneamente.
 - No siempre será posible evacuar al personal a zona de seguridad, mientras se trabaja un UXO.
 - Las operaciones tienen que poder ser llevadas a cabo en ambiente de contaminación química.



FOTO 1: Diversas municiones no nucleares

2 - OPERACIONES DE LIMPIEZA

Generalidades

1. La limpieza de bombas, minas y dispositivos de sabotaje por las fuerzas EOD requiere un amplio espectro de procedimientos y materiales, adecuados al tema que se trata. Las técnicas dependerán principalmente del tipo de arma usada, del terreno interior de la zona y de la rapidez con que deben llevarse a cabo las operaciones.

2. La mayoría de las situaciones pueden desarrollarse: desde aquellas donde el riesgo personal de operador EOD no se tiene en cuenta, siendo inaceptable una detonación de la munición; hasta el caso en el que la munición puede ser retirada remotamente o explosionada bajo control.

Limpieza de munición no explosionada (UXO)

3. Se pueden presentar situaciones, en las que los UXO amenacen instalaciones esenciales o limiten el movimiento de recursos críticos.

4. Los procedimientos pueden variar desde el rodear el UXO con sacos terreros explosionándolo "in situ", aplicación de técnicas de Bajo Orden, para conseguir quemar el explosivo sin detonar la munición, desespoletado, neutralización de la misma, para poder recogerla y transportarlo para su destrucción; en todos los casos, habrá que aproximarse, e identificar la munición.

5. Es posible, que durante este tipo de operaciones, aparezcan UXO,s de municiones vistas por primera vez y que pueden no tener un procedimiento EOD establecido. Es por lo que los equipos EOD deben disponer de un apoyo de información técnica, capaz de permitir una rápida identificación y conocer el funcionamiento de nuevas espoletas, es para resolver los problemas relacionados con ellas. De esta información, se deducirá el procedimiento o técnica de limpieza EOD. (foto 2)

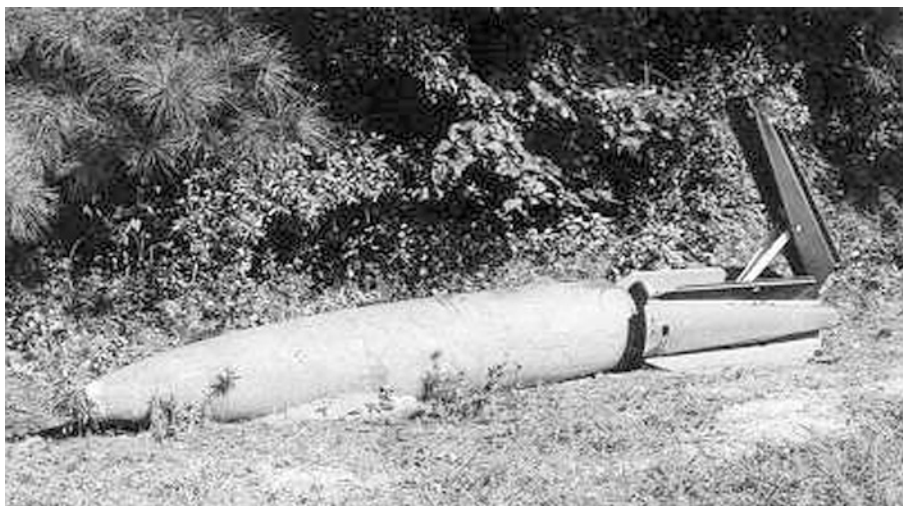


FOTO 2: Munición encontrada durante la limpieza

Limpieza de submunición encontrada en superficie

6. El desarrollo de nuevas clases de armas dificulta, con la siembra en grandes áreas de munición contrapersonal y contramaterial provista de una amplia gama de espoletas, todos los aspectos de las operaciones militares. Estas submuniciones pueden estar espoletadas para funcionar por perturbación, con sensores sísmicos o acústicos, óptimos o magnéticos o bien, retardos aleatorios.

7. La munición contramaterial puede estar preparada para funcionar como contrapersonal, si bien su principal misión es anular blancos específicos, tales como vehículos blindados, equipos de Ingenieros o vehículos de apertura. La munición moderna puede contar con un sistema de letargo que le haga funcionar inesperadamente sobre el objetivo, por lo que en su limpieza se deben prever los efectos que pueda producir sobre la zona, y no sólo en la zona concreta donde se encuentre.

8. Cuando se determina que la munición existente es del tipo contrapersonal, pueden utilizarse distintos procedimientos. Palas empujadoras para limpieza, rodillos de cadenas o chorros de aire lanzados desde vehículos blindados, pueden ser efectivos en zonas despejadas. En las proximidades de zonas como un edificio o alrededores, área de escombros o cráteres, las técnicas de neutralización, como métodos de disrupción, disparo de fusil u otros de actuación remota pueden ser factibles.

9. Cuando se identifica en la superficie munición contramaterial, son esenciales las técnicas especializadas como el uso de empujadoras con plancha blindada o armas de neutralización. Si se identifican sistemas de iniciación inesperada, mediante espoletas de influencia, será preciso utilizar medios de rastreo blindado especializado. Deben tratarse por separado las técnicas de rastreo de munición con espoletas de influencia.

10. Durante la limpieza en superficie, por métodos de barrido mecánico, muchas de las municiones no explotan especialmente si son de armado con retardo o de iniciación retardada. Un número pequeño puede eliminarse por neutralización "in situ", pero si son muchos, puede ser prudente rastrearlos hasta unos hoyos de destrucción, donde su explosión no amenace la instalación.

Debe resaltarse que a continuación de un ataque a una instalación, las operaciones de recuperación tales como retirada de escombros o reparación de servicios, serán impedidos por la munición mezclada con escombros o proyectada por otras detonaciones. Es esencial asegurarse de que el material de Ingenieros a emplear en la recuperación, es debidamente resistente y que el personal está protegido. El personal EOD, debe permanecer en el lugar, durante todas las acciones, al objeto de desactivar la munición que encuentren, especialmente en aquellas zonas donde su no desactivación causaría mayores amenazas al material y/o personal. (foto 3)



FOTO 3:Componente del equipo EOD

Retirada de munición con espoletas de influencia

12. Las espoletas de influencia pueden usarse contra blancos concretos, tales como carros de combate, material de Ingenieros, EOD, etc.

13. Los tipos de influencia que pueden activar una espoleta son:

- a. Grandes campos magnéticos producidos por carros o aviones.
- b. Pequeños campos magnéticos transitorios producidos por Vehículos ligeros.
- c. Emisiones acústicas o sísmicas de vehículos o aviones específicos.
- d. Emisiones de: RF, Fuentes de alimentación de CA, alimentadores transitorios DC conectados con las comunicaciones, aparatos de navegación o fuentes de alimentación de abordó.
- e. Emisiones de infrarrojos procedentes de vehículos o aviones.
- f. Efectos ópticos.
- g. Electricidad estática.

14. Las municiones modernas usan separadamente influencias para armado y fuego, al objeto de ayudar en la distinción de blancos y anular técnicas simples de rastreo . Las técnicas de análisis de emisión por microprocesador, incorporadas a una munición pueden hacer relativamente inútil el barrido con blancos falsos contra una espoleta de una específica influencia, a menos que la emisión del vehículo - objeto, sea exactamente duplicada.

15. Cuando se utilizan técnicas de rastreo de influencias, en operaciones de limpieza en donde consten situaciones de categoría A, las tácticas empleadas deben evitar la explosión inesperada de sospechosas espoletas de influencia.

Limpieza de municiones enterradas

16. Las municiones enterradas deben ser localizadas y destruidas “in situ” o retiradas una vez que se neutralizan y no ofrecen peligro para el transporte.

17. La localización de una munición enterrada es posible con el empleo de detectores sensibles a la variación del campo magnético, especialmente los detectores de gran bucle de funcionamiento por inducción de pulsos, para los reconocimientos electromagnéticos de tipo medio y los Magnetómetros, para los reconocimientos electromagnéticos en profundidad. Una vez localizada, se le puede aplicar una carga conformada, puede ser desespoletada mecánicamente o se le puede practicar un orificio de acceso.

18. Con espoletas sospechosas de ser de antiperturbación o de influencia, se emplearan herramientas y material de excavación antimagnéticos. Dependiendo de la profundidad y condiciones del suelo, el tiempo empleado en el acceso puede variar desde horas a días e incluso meses.

19. Hacer segura una munición o actuar sobre una espoleta concreta, requiere material y técnicas especializadas, que se determinan una vez la espoleta ha sido identificada. La forma de llevar a cabo estos procedimientos, vienen en las publicaciones nacionales o en las OTAN, como el AEODP 2.

Limpieza de artefactos improvisados y trampas (foto 4)

20. La neutralización, desactivación y todo lo que implique una manipulación, diferente a una destrucción “in situ”, de material munición o artefacto explosivo no reglamentario sólo debe ser acometido por personal EOD.

21. La decisión de que pueda ser empleado, personal no EOD, para realizar destrucciones “in situ”, se tomará, sólo cuando no importe el daño, que la detonación del artefacto improvisado o trampa en cuestión pueda causar en el entorno o zona.

3 - PLANEAMIENTO PRELIMINAR

Objetivo

1. El objetivo del planeamiento preliminar es asegurar la integración de todos los medios disponibles, durante las operaciones de instrucción, reconocimiento y ejecución propiamente dicha, de modo que la zona sea capaz de emprender sus funciones.

2. Durante cualquier planeamiento de limpieza de zona, es esencial que se incluyan las necesidades, responsabilidades y naturaleza de las tareas a desarrollar.

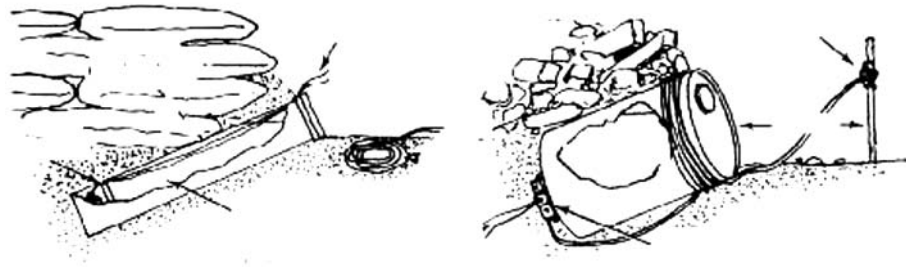


FOTO 4:Artefactos improvisados y trampas

Trabajo esencial y conveniente

3. Durante las etapas del planeamiento, deben tratarse los siguientes puntos:
 - a) Instrucciones Locales de Recuperación de Instalaciones.
 - b) Listado de zonas esenciales operacionales por orden de prioridad.
 - c) Preparación del tablero de daños y UXO de la zona.
 - d) Preparación de superponibles de zonas peligrosas.
 - e) Mantenimiento actualizado de las amenazas.
 - f) Reconocimiento y/o preparación de posibles zonas de destrucción de municiones.
 - h) Localización y disponibilidad de material básico de demolición, neutralización y desactivación.
 - i) Preparación y actualización de las tablas de radios de explosión y fragmentación.
 - l) Disponibilidad de medios de comunicación.

Instrucciones locales de recuperación de instalaciones

4. Son responsabilidad del Jefe de la instalación, preparando planes de contingencia para acometer, la recuperación de la instalación.

5. Es responsabilidad del Jefe, asegurarse de que la amenaza está plenamente valorada y que el plan de limpieza está integrado.

Zonas de operaciones importantes

6. La fijación de prioridades exigirá el despliegue de los recursos EOD solamente en aquellos lugares que afectan directamente al funcionamiento básico de la zona. Aunque no siempre pueda hacerse una relación de los lugares exactos, debe prepararse una lista, por orden o por prioridades, de los servicios y zonas importantes.

7. Las tareas de los equipos EOD, iniciales y hasta haberlas resuelto, será en aquellas zonas que en las listas figuran como zonas importantes. El orden exacto de prioridades será una decisión del Jefe de la operación, y a continuación de un reconocimiento.

Preparación del tablero de daños y noex de la zona

8. Para asegurar la mejor operatividad de los equipos EOD, es importante el disponer de informes exactos de los posibles daños de municiones no explosionadas (UXO). Esta exactitud debe extenderse, al detalle con cada UXO. Este sistema debe ser utilizado por todos aquellos que se encuentren involucrados en operaciones de limpieza.

Preparación de superponibles de zonas peligrosas

9. Los equipos EOD pueden ser requeridos para actuar en zonas que desconocen y consecuentemente son incapaces de reconocer peligros o servicios potencialmente peligrosos. Por esta razón, es necesario marcar exactamente zonas que han pasado a ser peligrosas. (foto 5)

10. Todas las ILRI deben contener superponibles actualizados, que muestren los peligros y zonas potencialmente peligrosas. Estos superponibles deben actualizarse.



FOTO 5: Preparación de superponibles de zonas peligrosas

Mantenimiento y actualización de la amenaza

11. Es responsabilidad del Mando mantener permanentemente actualizada LA AMENAZA teniendo en cuenta tanto las posibles intenciones del enemigo como las armas con las que el enemigo trate de amenazar.

Reconocimiento y/o preparación de potenciales zonas de destrucción

12. A lo largo de los diversos procedimientos EOD de recuperación, se habrá observado que el principal objetivo es neutralizar primero las municiones, por su ubicación más peligrosas. Si se puede aplicar un método seguro y rápido de desactivado in situ, sin retrasar la limpieza, se emprenderá prioritariamente sobre cualquier intento de movimiento del UXO. Si esto no se puede contemplar, el UXO deberá ser trasladado.

13. En cada una de las situaciones es necesario tener en cuenta y detallar el reconocimiento, a efectos de determinar la zona apropiada para el aislamiento y acometer la puesta en fuera de peligro de UXO de ubicación peligrosa.

14. La preselección y publicación de estas zonas será una prevención ante posibles reutilizaciones o usos que posteriormente nieguen - impidan su utilidad operacional.

Localización y disponibilidad de material de demolición, neutralización y desactivación

15. Aunque un equipo EOD está dotado con su propio y especializado material de desactivación, la cantidad de acciones a emprender, y posibles UXO,s a encontrar durante una operación de limpieza, hacen que se deban tener previstos unos recursos específicos para la operación en cuestión.

16. Además de medios y cargas especiales de neutralización, desactivación y destrucción, es muy importante tener previsto material de protección, tanto individual, como para los equipos, así como material de fortificación, como sacos terreros, para colocarse en las inmediaciones de los UXO. Adicionalmente, deben tenerse en consideración los recursos locales que puedan existir en el área de la instalación.

Preparación y actualización de las tablas de radios de explosión y fragmentación

17. A lo largo del planeamiento de los procedimientos y operaciones, todas las organizaciones de recuperación debe estar enteradas de los radios de daños y peligro, de modo que, cualquier decisión que se tome, estará siempre basada en la mejor información disponible.

18. Los radios normales de daños y peligro, pueden ser calculados por personal EOD.

Disponibilidad de medios de comunicación

19. Serán necesarios para transmitir la información del reconocimiento y valoración de los daños y para el control de fuegos, cuando se actúa sobre las municiones. El planeamiento debe tener en cuenta:

a) La totalidad de los recursos radio.

- b) Aquellos recursos radio que estarían disponibles con el empleo de algunas unidades de refuerzo.
- c) La supuesta localización de cada equipo.
- d) Compatibilidad de las frecuencias de todos los equipos.
- e) La localización por tipos, de todas las instalaciones telefónicas.
- f) Cualquier otro modo de comunicación.

4 - MANDO, CONTROL Y COMUNICACIONES

Organización

1. La complejidad de la organización, dentro de una limpieza, variará con la extensión y misiones de la misma. Cada uno de éstos componentes puede estar representado por una persona o por una compleja célula dentro de un centro de operaciones. Se distinguirá entre el Mando de la Operación, que será un Jefe de Ingenieros y el Jefe Táctico de la Operación, que será designado por el Jefe de Ingenieros , para mandar sobre el terreno la misma

2. Por tener una visión global de todas las actividades que se desarrollan, es conveniente, que el Jefe Táctico de la limpieza sea un Oficial EOD, que: coordinará todos los aspectos de la operación y dirigirá las actividades de los:

- Equipos de Reconocimiento y Detección
- Equipos de Máquinas.
- Equipos EOD.
- Equipos de Apoyo Técnico.
- Equipo de Evacuación / Apoyo sanitario.
- Equipo de Apoyo Logístico

3. La necesidad de alguno o de todos estos equipos, o equipos adicionales de especialistas que se consideren precisos, dependerá de las misiones. Todos los equipos habrán sido instruidos para la operación.

4. Además de los representantes operativos, pueden incluirse consejeros nombrados localmente u otros profesionales, como por ejemplo de comunicaciones, y de seguridad.

Responsabilidades y cometidos

5. *El Jefe Táctico de la Operación.* El Jefe, es responsable del cumplimiento del Plan de Limpieza y, en particular, que todo el personal de la operación está enterado de la amenaza y que reciben instrucción básica de Reconocimiento.

6. *Equipos de Reconocimiento.* Realizarán el Reconocimiento Visual en Superficie (RVS); Reconocimiento Electromagnético Medio (REM) y Reconocimiento Electromagnético en Profundidad (REP) de las zonas, señalizando los posibles UXO,s para su posterior intervención por los Equipos EOD.

Los Equipos de RVS, además, retiraran de la zona los restos de municiones no peligrosas.

7. *Equipos de Máquinas.* Variarán en tamaño y complejidad, dependiendo del tipo de operación. Pueden estar constituidos por Unidades de Ingenieros especializados o por pequeños grupos de personal con oficios especializados en la materia. Realizaran tareas de apoyo a la detección, apoyo a la excavación para acceso a los UXO,s o para construcción de zonas de destrucción, así como traslado de restos de municiones.

8. *Equipos EOD.* Estos equipos serán responsabilizados para confirmar la situación de un UXO, y proceder a su neutralización, desactivado o destrucción de acuerdo con las prioridades asignadas.

9. *Equipos de Evacuación / Apoyo Sanitario.* Atenderán a las incidencias que se produzcan, como consecuencia de explosiones que se produzcan o accidentes en los trabajos, según un plan al efecto.

10. *Equipos de Apoyo Logístico.* Atenderán a las necesidades de vida de la Unidad y del abastecimiento y mantenimiento del material y los medios.

Comunicaciones

11. Durante el planeamiento, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- La preparación de una lista por orden de prioridades de las necesidades de comunicaciones para la operación, indicando cuales serán móviles y cuales serán fijas.
- La situación de los puntos fijos de observación y de información, para conseguir el uso óptimo de las comunicaciones existentes.
- La evaluación de todos los recursos radio de la zona, con particular referencia a la interoperatividad del material en lo que respecta a frecuencias comunes y alcances.
- La situación de todas las instalaciones telefónicas y tipos de interconexión, como por ejemplo cables aéreos, líneas por tierra o enlaces radio.

12. Tras la evaluación anteriormente descrita, las deficiencias deben corregirse y llevar a cabo planeamientos adicionales y preparaciones. Esto incluirá:

- Instalaciones previas, protección de las líneas de tierra y la sustitución de las líneas aéreas por otras bajo tierra.
- La preparación de los procedimientos de información para asegurar que los mensajes se pasan en el menor tiempo posible y en un predeterminado formato, fácilmente comprensible en momentos de tensión.
- El establecimiento de un adiestramiento en comunicaciones/señales, de forma unificada.
- La consideración de métodos alternativos de comunicaciones aplicables a una instalación en particular. Esto incluye el uso de vehículos, embarcaciones, mensajeros, señales pirotécnicas y luminosas, como procedimiento planeado y también para el caso de un fallo total de las comunicaciones.

5 – RECONOCIMIENTO Y BÚSQUEDA DE UXO,s

Introducción

1. El objetivo principal de las operaciones de limpieza, es obtener exacta información sobre los UXO, lo cual capacita al Jefe de la operación para evaluar la amenaza de esta munición en la zona.

2. Es por tanto necesario, dependiendo del tipo y tamaño de la misma, que el adiestramiento de los equipos de reconocimiento, esté organizado e integrado como parte de la organización, en la totalidad del Planeamiento de Recuperación de la zona, los procedimientos, deben establecerse y practicarse.

Organización

3. Se deben establecer tres tipos de Reconocimiento (foto 6):
 - *Reconocimiento Visual en Superficie (RVS)*. Para la limpieza en superficie, y se realizará siempre, que se vaya hacer una operación de desbroce, un REM o un REP.
 - *Reconocimiento electromagnético medio (REM)*. Para la limpieza hasta 1 m. De profundidad de todo material con propiedades electromagnéticas. .(ver foto 6)
 - *Reconocimiento electromagnético en Profundidad (REP)*. Para la limpieza hasta 2 m. De profundidad para munición de mortero y Artillería y hasta 4 m para munición de aviación. Requiere un mayor soporte técnico.
4. Se deben organizar los suficientes equipos que aseguren que todas las zonas críticas sean barridas.
5. Para permitir una rápida valoración de la amenaza del UXO y al objeto de reducir el número de informes falsos, todo el personal con responsabilidad en el reconocimiento, debe estar adiestrado para reconocer, señalar e informar de un UXO.
6. El RVS permitirá la limpieza de todo resto que haya podido quedar en la superficie del terreno, y el enterrado a escasa profundidad, para lo cual, se emplearán detectores electromagnéticos.
7. El REM y el REP, se realizarán una vez se haya realizado un RVS, para evitar en lo posible, lecturas de falsos proyectiles, al confundirse con esquirlas metálicas, que se pueden localizar al realizar el RVS.



FOTO 6: Componentes EOD en labores de reconocimiento

6 – INTERVENCIÓN SOBRE LOS UXO,S ENCONTRADOS.

Introducción

1. La eficacia de operaciones de limpieza depende, además de la exacta localización de los UXO,s de lo rápido que se pongan en estado seguro.

Responsabilidades

2. El despliegue de los equipos EOD y la coordinación de todos los apoyos asignados, es de responsabilidad del Jefe de la operación. Normalmente, esta responsabilidad será delegada a los Jefes de los equipos EOD, los cuales son responsables de todas las actividades relacionadas con las operaciones encaminadas a poner en estado seguro las municiones que se localicen.

3. El 1º Operador del equipo EOD en cuestión, decidirá el procedimiento a emplear y controlará la seguridad de la zona afectada por una posible detonación del UXO.

Medidas preventivas

4. El Jefe de la Unidad EOD en el lugar, efectuará su propio reconocimiento para determinar si:

- a. Los procedimientos establecidos son adecuados o deben ser cambiados, como consecuencia de su conocimiento profesional.
- b. Las medidas tomadas para la protección del personal y elementos vitales son las adecuadas.
- c. El tiempo asumido para llevar a cabo la operación de limpieza es razonable.

5. Si las precauciones tomadas son insuficientes, el Jefe de la Unidad EOD informa al Jefe de la operación y hará sus recomendaciones. Debe explicar las razones de las mismas y las consecuencias de no aplicarlas.

6. El Jefe de la operación es responsable de la aplicación de las medidas de protección y de limitar las medidas tomadas, si la situación operativa lo requiriese.

Zona de intervención EOD

7. La zona de Intervención para la puesta en condiciones de seguridad de un NOEX, (foto 7) debe ser determinada en coordinación con el Jefe de la operación. Todo el personal no involucrado en la totalidad de la intervención, excepto aquel que tenga que permanecer en puestos determinados, debe estar fuera de los límites de esta zona. Esta zona de operaciones se divide en:

- a. La *Zona de Exclusión*, con el lugar del incidente y el Punto de Control.
- b. La *Zona de Apoyo*, con el Puesto de Mando del Apoyo Local (Auxiliares, equipos y material) y si es apropiado, el Punto de Descontaminación NBQ.

8. La *Zona de Exclusión* es la zona de máximo peligro. Dentro de esta zona, sólo se permite permanecer a aquel personal absolutamente necesario. Las órdenes en esta zona, solamente son dadas por el Jefe de equipo EOD, atendiendo a las necesidades del 1º Operador EOD.

9. Cuando se hace la selección del Punto de Control, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- a. Distancia de seguridad mínima.
- b. Visibilidad del lugar del incidente.
- c. Rutas de aproximación disponibles.
- d. Utilización de las características del terreno.

El Punto de Control debe establecerse de forma que pueda controlar todas las actividades del lugar del incidente y proporcionar apoyo según convenga.

10. La extensión de la Zona de Apoyo se determina teniendo en cuenta:
- Tipo de NOEX y sus riesgos asociados (foto 8).
 - Condición y situación del NOEX (foto 9).
 - Medios necesarios para conseguir rutas de acceso.
 - Protección de los servicios, si son necesarias medidas de protección a gran escala.

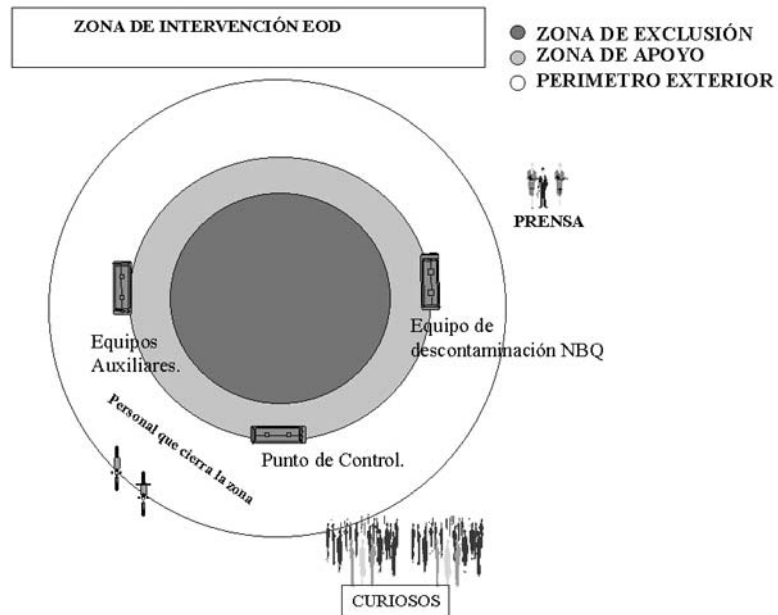


FOTO 7 : Zona de Intervención

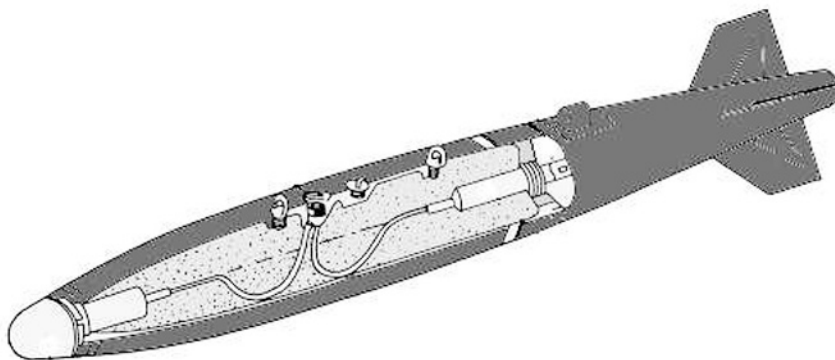


FOTO 8: Tipo de NOEX



FOTO 9: Condición y situación del NOEX

Desarrollo

11. Cuando un UXO es desconocido, tiene características, marcas o aspectos inusuales que pueden tener valor para la inteligencia, es recomendable el apoyo de un segundo operador, cada paso que se dé en el procedimiento, debe ser informado al Punto de Control del Incidente.

12. En los momentos previos a dar fuego a las cargas o realización de manipulaciones con los UXO,s, todo el personal participante en la operación debe estar controlado, y se tomaran todas las medidas para que personal no autorizado penetre en la zona de exclusión.

Apoyos

13. Las unidades EOD, en el desarrollo de una intervención, pueden necesitar diversos apoyos. Es importante para conservar su flexibilidad y responder a cualquier incidente, que se les otorgue una alta prioridad de apoyo desde las más elevadas instancias, que contemplará:

- a. Equipos de ingenieros y material.
- b. Policía Militar.
- c. Equipos de inteligencia técnica.
- d. Equipos contraincendios.
- e. Equipos de Descontaminación.
- f. Equipos de sanidad.

14. A pesar de que las posibles medidas para apoyo, incluyendo la provisión de equipos y material, habrán sido consideradas durante la fase preparatoria del planeamiento,

pueden surgir situaciones en las que habrá deficiencias. En estos casos se solicitarán Apoyos adicionales, a través del Jefe de la Operación.

7 - ADIESTRAMIENTO

Generalidades

1. Previamente al inicio de los trabajos, todo el personal participante, será instruido por personal especializado, en los diferentes cometidos que desarrollaran durante la operación.

Responsabilidades

2. El Mando Táctico, desarrollará en detalle la programación de la instrucción, la ejecución de los reconocimientos y la distribución de personal y medios

3. El adiestramiento general en una operación de limpieza para todo el personal participante comprende:

- a. Reconocimiento de un artefacto que no ha explotado.
 - b. Peligros de un artefacto que no ha explotado y medidas de seguridad.
 - c. Procedimientos para la señalización del UXO.
 - d. Reconocimiento de las características del cráter de una bomba.
4. El mínimo nivel de conocimientos necesarios para el adiestramiento se muestra en el STANAG 2389,

5. Los operadores EOD cualificados, si bien están adiestrados para actuar en ambiente biológico -químico, y tratar con las armas relacionadas con éste, requerirán un adiestramiento adicional dentro de la instalación. Actuar con trajes completos de protección química es difícil. El grado de dificultad es mayor cuando se requiere trabajar en lugar desconocido.

8 - NECESIDADES DE MATERIAL.

Introducción

1. Cada Jefe de Operación de limpieza debe planificar y designar el equipo y aprovisionamiento necesario para desarrollar las operaciones. Su plan de equipamiento es para cubrir:

- a. El material esencial especializado para el funcionamiento de cada equipo.
- b. El almacenamiento, acopio de material, mantenimiento, supervivencia (Consistencia y dispersión de artículos críticos) y la distribución del equipo utilizado.
- c. La provisión de una amplia gama de material de instrucción.
- d. La provisión de planes para utilizar material existente en la zona, para un fin para el que no había sido previsto inicialmente.

Material

2. Equipo necesario que deben tener todos los equipos que se constituyan:
- a. Equipos de Comunicación.
 - b. Equipos de protección de personal (Chalecos Antifragmentos y Cascos).

- d. Marcas de peligro de UXO,s. como se describe en el STANAG 2002.
 - e. Planos de la Zona.
 - f. Prismáticos.
3. Equipos EOD.
- a. El material especializado será normalmente suministrado a las unidades EOD de acuerdo con la organización nacional derivada del STANAG 2897. Sin embargo, puede ser necesaria una amplia gama de material adicional, dependiendo del tamaño características de la zona y de la valoración de la amenaza, para apoyar a las unidades EOD dedicadas, aparte de los equipos o material reglamentario
 - b. Las necesidades de este equipo adicional serán normalmente concedidas por mandos superiores.

Se debe disponer de recursos de cargas especiales de desactivación y otros artículos de demolición para cada operación, sin incluir el de las dotaciones de los mismos de los Equipos EOD, que normalmente, estarán para atender a las intervenciones cotidianas.

4. Se debe indicar explícitamente si las Unidades o equipos participantes en una operación, deben o no acudir con su material y equipo en dotación, o indicar los recursos y cantidades de las mismas.

5. El material asignado a cada operación, independiente del de dotación de las Unidades o Equipos participantes se debe expresar en cantidades concretas, indicando la fecha, lugar de entrega y órgano que lo hace. Se debe tener previsto siempre asignar:

- a) Material de fortificación (sacos terreros, protecciones artificiales, etc.)
- b) Material de señalización (cintas y pintura de señalización, estaquillas de madera, material luminoso, etc.)
- c) Detectores para los RVS, RM y RP, independientemente de que las Unidades o Equipos, acudan con los de su dotación, se debe tener un nivel, para atender las averías.

Material de adiestramiento

6. En todo el planeamiento de material y aprovisionamiento, tanto especializado como no especializado, es necesario considerar la necesidad de material para el adiestramiento.

Material improvisado

7. Una buena costumbre es construir el material para que sea utilizable en todas las situaciones. En la práctica, en las instalaciones, la supervivencia y recuperación en una situación operacional depende de la iniciativa e improvisación de su personal.

8. Forman parte de una buena utilización del material, los planes para el uso improvisado de elementos de material comunes, para propósitos distintos a aquellos para los que fueron creados.

10. Por ejemplo, pueden ser posibles, las siguientes modificaciones y cambios en los vehículos:

- a. Modificaciones.
 - 1. Blindar las cabinas para protección del conductor y tripulación.
 - 2. Instalar remolques para transportar escombros o municiones.
 - 3. Cargar en camiones sacos de arena o material de reparación.
 - 4. Blindar palas quitanieves o palas empujadoras graduales con traviesas de madera para posibles limpiezas de submunición.

5. Montar palas quitanieves en vehículos blindados.
6. Donde sea posible, rellenar de espuma los neumáticos de los vehículos.
7. Almohadillar vehículos designados para trabajar en pavimentos flexibles.

b. Cambio de fines.

1. Motoniveladoras para la limpieza de escombros ligeros y eliminación de submunición.
2. Grúas para la limpieza de escombros pesados.
3. Barredoras rotativas para limpiar grandes áreas de escombros ligeros.
4. Vehículos ligeros para el remolque a gran distancia de municiones explosivas.

Referencias:

Proyecto de Reglamento EOD Organización y Empleo.

AEODP - 5 Recuperación de Instalaciones fijas.

AEODP – 2 Desactivación de Municiones en Superficie.

DATOS DE INTERÉS PARA EL PLANEAMIENTO DE INGENIEROS

FRANCISCO DE PAULA MANJÓN BLASCO
Capitán de Ingenieros, diplomado en Vías de Comunicación

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia, a la hora de resolver un tema táctico, no se dispone de los datos de planeamiento necesarios, bien porque estos figuran dispersos en una serie de manuales técnicos de los que no se dispone en el momento, bien porque, sencillamente, esos datos, aunque conocidos por algunas unidades, no se han publicado.

El objetivo de este artículo es concentrar en un único lugar la mayor parte de los datos necesarios para resolver adecuadamente cualquier tema táctico en el que intervengan unidades de Zapadores en el marco de las Grandes Unidades y Fuerzas Operativas (1). División y Brigada, recopilados por el Departamento de Táctica de Ingenieros de la Academia de Ingenieros; se presentan los datos técnicos que tienen una influencia mayor sobre las características tácticas y logísticas de un material (rendimientos, consumo de combustible, posibilidades de transporte). Igualmente, figuran datos sobre algunos materiales utilizados por ejércitos aliados, que suplen la carencia de algunos medios en nuestras unidades.

En cuanto a las unidades de Especialidades, no se han tratado con gran amplitud, debido precisamente a sus características especiales y a que no intervienen normalmente en el marco táctico, con excepción de las de Pontoneros; por ello, sí se han incluido los datos referentes a los puentes logísticos; sin embargo, figuran los datos de al menos una de las máquinas de cada clase, tomando como base las que constituyen la Unidad de Máquinas de los Batallones de Zapadores. Se publican además datos sobre el volumen y peso de los empaques de explosivos, minas y artificios, que no figuran en el MT7-605 (Cambio 1).

Por último, destacar que los rendimientos calculados, son eso, rendimientos calculados; a la hora de tener en cuenta un rendimiento, resulta imprescindible confrontarlo con datos reales, tomados en el campo. En cualquier caso, el objetivo de este artículo no es, en modo alguno, sentar cátedra, sino publicar una serie de datos útiles, en la esperanza de que los posibles errores sean corregidos en futuros artículos por otros oficiales del Arma con mayor experiencia o más posibilidades de efectuar ejercicios en campo.

¹ Según la DO1-001 (2ª Edición) en vigor, fuerza operativa es una organización operativa en cuya constitución participan las grandes unidades orgánicas.

1.- VEHÍCULOS TÁCTICOS

1.1.- Vehículo de combate de zapadores M113



Figura 1.- VCZ M113

Peso total en orden de combate con tripulación:	11500 Kgs.
Dimensiones:	5,8 x 2,7 x 2,5 m.
Autonomía:	482 Km.
Velocidad Máxima en carretera:	64 Kms/h.
Velocidad Máxima con pendiente del 10 %:	5 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	Anfibio.
Velocidad Máxima de navegación:	5,8 Kms/h.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,61 m.
Obstáculo vertical superable marcha atrás:	0,35 m.
Zanja máxima superable:	1,68 m.
Presión específica sobre el terreno:	0,56 Kg./cm ² .
Potencia:	212 CV.
Capacidad depósito combustible:	360 l.
Consumo de combustible:	75 l. /100 Km.
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.
Armamento:	AMP Browning M2/M3 HB
Calibre:	12,70 x 99 mm.
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor, operador RTF/tirador de AMP, hasta 6 zapadores.
Dimensiones de la hoja empujadora:	2,7 x 0,6 m.
Rendimiento ² (con material suelto):	30 m ³ /h.
Capacidad máxima de tiro cabrestante (1 ^a vuelta):	7500 ³ Kgs.

² Condiciones normales de trabajo. El rendimiento máximo calculado es de 65 m³/h, siempre en terreno suelto.

³ El vehículo dispone de una pasteca, con lo que la capacidad máxima de tiro es de 15000 kg.

1.2.- Vehículo de combate de zapadores BMR



Figura 2.- VCZ BMR 600

Peso total en orden de combate con tripulación:	13500 Kgs.
Dimensiones:	6,15 x 2,5 x 2 m.
Autonomía:	800 Km.
Velocidad máxima en carretera:	96 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	Anfibio.
Velocidad máxima de navegación:	4,5 Kms/h.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,6 m.
Zanja máxima superable:	1,20 m.
Motor:	310 CV.
Capacidad depósito combustible:	338 l.
Consumo de combustible:	60 l. /100 Km.
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.
Armamento:	AMP Browning M2/M3 HB
Calibre:	12,70 x 99 mm.
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor, operador RTF/tirador de AMP, hasta 6 zapadores
Dimensiones de la hoja empujadora:	2,5 m x 0,6 m.
Rendimiento ⁴ (con material suelto):	20 m ³ /h.
Capacidad máxima de tiro cabrestante (1 ^a vuelta):	7500 ⁵ Kgs.

1.3.- Carro de zapadores CZ 10/30 E



⁴ Condiciones normales de trabajo. El rendimiento máximo calculado es de 45 m³/h siempre en terreno suelto.

⁵ El vehículo dispone de una pasteca, con lo que la capacidad máxima de tiro es de 15000 kg.

Peso total en orden de combate con tripulación:	51500 Kgs.
Dimensiones:	10 x 3,7 x 4 m.
Autonomía:	450 Km.
Velocidad máxima en carretera:	50 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1,2 m.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,9 m.
Zanja máxima superable:	2,60 m.
Presión específica sobre el terreno:	0,89 kg/cm ²
Motor:	750 CV.
Capacidad depósito combustible:	1425 l.
Consumo de combustible:	312 l. /100 Km.
Armamento:	AMP Browning M2/M3 HB
Calibre:	12,70 x 99 mm.
Emisión de humos:	Sistema TEESS
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor, operador
Dimensiones de la hoja empujadora:	3,7 x 0,9 m.
Rendimiento (con material suelto, distancia 20 m.):	85 m ³ /h.
Dientes escarificadores:	3 desmontables.
Profundidad de excavación:	0,3 m.
Capacidad máxima de tiro cabrestante (1 ^a vuelta) :	30000 ⁶ Kgs.
Alcance brazo hidráulico excavación e izado:	7,21 m.
Profundidad de excavación longitudinal:	2,7 m.
Profundidad de excavación transversal:	4 m.
Capacidad cuchara excavación colmada:	0,43 m ³ .
Potencia disponible para excavación:	95 CV.
Rendimiento en excavación:	85 m ³ /h.
Capacidad sistema de señalización de brechas:	150 jalones visibles día/noche
Posibilidades de hincado:	Manual/ Automático.
Separaciones posibles de jalones, en automático:	6, 12, 18, 36 ó 48 m.
Es posible emplear, además:	
	Arado levantaminas de ancho de cadena o ancho total en sustitución de hoja empujadora.
	Rodillo levantaminas en sustitución de hoja empujadora.
	Sistema de simulación de firma magnética.
	Martillo quebrantador en lugar de la cuchara.
	Cizalla en lugar de la cuchara.
	Garra en lugar de la cuchara.
	Gancho de izado, con capacidad de elevación de 7000 Kg.

1.4.- VEHÍCULO DE COMBATE DE CARGA M548 A1



6 El vehículo dispone de una pasteca, con lo que la capacidad máxima de tiro es de 60000 kg.

Peso total en orden de combate con tripulación:	12882 Kgs.
Dimensiones:	5,8 x 2,7 x 2,7 m.
Autonomía:	482 Km.
Velocidad Máxima en carretera:	53 Kms/h.
Velocidad Máxima con pendiente del 10 %:	18,2 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1 m.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,61 m.
Obstáculo vertical superable marcha atrás:	0,35 m.
Zanja máxima superable:	1,68 m.
Presión específica sobre el terreno:	0,6 Kg./cm ² .
Potencia del motor:	212 CV.
Dimensiones de la zona de carga:	3,3 x 2,45 m.
Carga máxima:	5443 Kg.
Carga máxima remolcada:	6350 Kg.
Capacidad depósito combustible:	395 l.
Consumo de combustible:	75 l. /100 Km.
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.
Armamento:	AMP Browning M2/M3 HB
Calibre:	12,70 x 99 mm.
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor, hasta 2 hombres más
Dispone de cabrestante de autorrecuperación.	

2.- PUENTES DE VANGUARDIA.

2.1.- Vehículo lanzapuentes sobre cadenas M60 A1 AVLB



Figura 5.- VLP Tijera en lanzamiento

Peso total en orden de combate con puente:	55205 Kgs.
Peso total en orden de combate sin puente:	41370 Kgs.
Dimensiones con puente:	11,3 x 4 x 3,9 m.
Dimensiones sin puente:	8,65 x 3,6 x 3 m.
Autonomía:	500 Km.
Velocidad Máxima en carretera:	48 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1,2 m.
Pendiente máxima longitudinal:	30%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,9 m.
Zanja máxima superable:	2,6 m.
Presión específica sobre el terreno con puente:	0,92 Kg./cm ² .
Presión específica sobre el terreno sin puente:	0,65 Kg./cm ² .

Potencia del motor:	790 CV.
Capacidad depósito combustible:	1425 l.
Consumo de combustible:	312 l. /100 Km.
Tripulación:	Jefe de vehículo/conduc- tor/operador. Ayudante.
Características del puente:	
Tipo:	Tijera.
Peso:	13380 Kgs.
Longitud:	19,2 m.
Anchura:	4 m.
Anchura de rodadura:	3,8 m.
Brecha máxima:	18,3 m.
Clasificación normal:	MLC 60
Clasificación reforzado:	MLC 80
Tiempo de lanzamiento:	3 minutos.
Tiempo de recogida:	5 - 10 minutos.
Tiempo de montaje desde góndola de transporte:	20 - 30 minutos.
Pendiente longitudinal máxima de lanzamiento:	15 %
Pendiente lateral máxima de lanzamiento:	3 %
Apoyos:	0,5 - 1 metro.

2.2.- Vehículo lanzapuentes sobre cadenas VLPD “Lanzador”



Figura 6.- VLP deslizante en lanzamiento

Peso total en orden de combate con puente:	56000 Kgs.
Peso total en orden de combate sin puente:	45500 Kgs.
Dimensiones con puente:	13,3 x 4 x 3,9 m.
Dimensiones sin puente:	11,8 x 3,6 x 2,8 m.
Autonomía:	600 Km.
Velocidad Máxima en carretera:	45 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1,2 m.
Pendiente máxima longitudinal:	50%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,6 m.
Zanja máxima superable:	2,3 m.
Presión específica sobre el terreno con puente:	1,09 Kg./cm ² .
Presión específica sobre el terreno sin puente:	0,88 Kg./cm ² .
Potencia del motor:	790 CV.
Capacidad depósito combustible:	1425 l.
Consumo de combustible:	312 l. /100 Km.
Tripulación:	Jefe de vehículo/operador. Conductor.

Características del puente:	
Tipo:	Deslizante.
Peso:	10000 Kgs.
Longitud:	26 m.
Anchura:	4 m.
Anchura de calzada:	1,55 m.
Brecha máxima:	24 m.
Clasificación normal:	MLC 70
Tiempo de lanzamiento:	4 minutos.
Tiempo de recogida:	4 minutos.
Tiempo de montaje desde góndola de transporte:	20 - 30 minutos.
Pendiente longitudinal máxima de lanzamiento:	20 %
Pendiente lateral máxima de lanzamiento:	10 %
Apoyos:	0,5 - 1 metro.
Dispone de hoja empujadora frontal para preparación de apoyos y estabilización durante el lanzamiento y recogida.	

3.- PUENTES DE APOYO DE VANGUARDIA

3.1.- Puente Dornier



Figura 7.- CZ atravesando un puente Dornier

Datos referentes a un equipo de puente.	
Tipo de puente: Puente de apoyo de vanguardia, apoyos fijos.	
Clasificación:	MLC 70
Longitud máxima :	39,5 m.
Brecha máxima:	38,8 m.
Anchura de tablero:	4,4 m.
Tiempo de tendido:	60 minutos con 6 hombres.
Playa de lanzamiento:	18 x 8 m.
Diferencia de nivel entre orillas:	(3 m.
Pendiente lateral máxima de lanzamiento:	5 %
Vehículos de transporte:	1 camión lanzador y 5 de transporte.
Personal necesario:	6 operadores y 6 conductores.
Sistema de lanzamiento:	Electrohidráulico/manual.

3.2.- Puente MAN ligero



Figura 8.- Puente MAN ligero en montaje

Datos referentes a un equipo de puente.	
Tipo de puente: Puente de apoyo de vanguardia, apoyos fijos.	
Clasificación:	MLC 60
Longitud máxima:	2 x 24,2 m.
Brecha máxima:	23,2 m.
Anchura de tablero:	4,2 m.
Tiempo de tendido:	60 minutos con 1 Sección.
Playa de lanzamiento:	4 a 16 m.
Pendiente longitudinal máxima de lanzamiento:	(10 %.
Pendiente lateral máxima de lanzamiento:	10 cm.
Vehículos de transporte:	9 camiones.
Personal necesario:	1 Sección de zapadores.
Sistema de lanzamiento:	Manual.

4.- PUENTES LOGÍSTICOS

4.1.- Puente de apoyos flotantes PFM



Figura 9.- Puente PFM

Puentes:	Clasificación: MLC 70
Longitud:	Módulos de 10 m.
Brecha máxima:	Variable.
Anchura de tablero:	4 m.
Tiempos de tendido (hasta paso de 1er vehículo):	Botadura de 1 módulo en 3 minutos.
	3 módulos en 18 minutos.
	60 m. en 23 minutos.
	100 m. en 30 minutos.
Tiempos de repliegue (hasta salida de último vehículo de transporte):	3 módulos en 23 minutos.
	60 m. en 28 minutos.
	100 m. en 30 minutos.
Personal necesario por cada elemento:	4 hombres.
Personal necesario puente de 60 m:	21 hombres.
Personal necesario puente de 100 m:	29 hombres.
Profundidad mínima en playa de lanzamiento:	0,5 m.
Profundidad mínima en navegación:	0,5 m.
Propulsión:	2 motores fueraborda por elemento.
Velocidad máxima de corriente:	3 m/s.
Altura máxima sobre el nivel del agua en orilla:	3 m.
Altura mínima sobre el nivel del agua en orilla:	0,2 m.
Sistema de lanzamiento:	Semiautomático.
Compuertas:	
Clasificación:	MLC 80
Longitud de compuerta:	Dos módulos de rampa y uno central.

4.2.- Puente MAN de tablero flotante



Figura 10.- Montaje de puente MAN de tablero flotante

Puentes:					
Clasificación:	MLC 30	MLC 50	MLC 50	MLC 80	MLC 80
Longitud:	126 m.	94,5 m.	105 m.	63 m.	69,3 m.
Tiempo de tendido:	6 h.				
Montaje:	Manual.				
Personal:	1 Cía. (5 Oficiales, 10 Suboficiales, 119 Tropa).				
Anchura de tablero útil:	3,5 m.	6,3 m.	6,3 m.	8,1 m.	8,1 m.
Circulación:	Sencilla.	Doble.			
Profundidad mínima en playa:	0,6 m.				

Profundidad mínima en navegación:	1 m.				
Playas de montaje:	3 playas de 400 m ²				
Tipo de puente:	Puente logístico, apoyos flotantes.				
Velocidad máxima de corriente:	4 m/s.				
Compuertas:					
Clasificación:	MLC 20	MLC 50	MLC 50	MLC 80	Trabajo
Longitud de compuerta:	29,7 m.	29,7 m.	23,4 m.	36 m.	23,4 m.
Tiempo de montaje:	2,5 h.	3,5 h.	3,5 h.	7 h.	3 h.
Montaje:	Manual.				
Personal para montaje:	1 Sección (1 Oficial, 3 Suboficiales, 30 Tropa).				
Personal para navegación:	1 Suboficial, 12 Tropa.				
Anchura de tablero útil:	3,5 m.	6,3 m.	6,3 m.	8,1 m.	13,64 m.
Profundidad mínima en playa:	0,6 m.				
Profundidad mínima en navegación:	1 m.				
Playas de montaje:	1 playa de 400 m ²				
Velocidad máxima de navegación:	3,6 m/s.				
Velocidad máxima de corriente:	4 m/s.				
Posibilidad de helitransporte:	Sí.				
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.				
Embarcaciones de propulsión:	1	2	2	3	3

4.3.- Puente PF-50



Figura 11.- Montaje de puente PF-50

Puentes:		
	Montaje Ligero	Montaje Normal
Clasificación:	MLC 30	MLC 50
Longitud:	84,2 m.	84,2 m.
Tiempo de tendido:	4 horas 45 minutos	7 horas.
Personal:	1 Compañía (5 Of,s, 17 S/Of,s, 193 Tropa)	
Anchura de tablero útil:	3,98 m.	
Profundidad mínima en playa:	0,40 m.	
Profundidad mínima de navegación:	0,70 m.	
Velocidad máxima de corriente:	2,74 m/s.	

Longitud mínima de playa de montaje:	10 m.	
Tipo de puente:	Puente logístico, apoyos flotantes.	
Superficie mínima de playa de montaje:	1000 m ²	
Compuertas:		
	Normal	Sencilla
Clasificación:	MLC 50	MLC 30
Flotantes:	6	4
Anchura de tablero útil:	3,98 m.	
Tiempo de montaje:	2 h.	1,5 h.
Personal para montaje:	1 Sección (1 Of., 3 S/Of,s, 48/32 Tropa)	
Personal para navegación:	1 Suboficial, 16 Tropa.	
Profundidad mínima en playa:	0,40 m.	
Profundidad mínima de navegación:	0,70 m.	
Tiempo de atraque/desatraque:	3 m.	
Velocidad de navegación:	4 m/s	
Velocidad máxima de corriente:	2,74 m/s.	
Longitud mínima de playa de montaje:	10 m.	
Superficie mínima de playa de montaje:	1000 m ²	
Posibilidad de helitransporte:	Sí.	
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.	
Embarcaciones de propulsión:	3	3

4.4.- Puente Bailey



Figura 12.- Puente Bailey

Tipo de puente:	Puente logístico, apoyos fijos.
Clasificación:	Máxima MLC 60 para 21 m. de luz
Longitud:	Máxima 79 m. (con apoyo intermedio).
Brecha máxima:	23,2 m.
Personal:	Mínimo 1 Of, 4 S7OF,s, 44 Tropa.
Anchura de tablero útil:	4,2 m.
Tiempo de tendido:	Variable.
Playa mínima de lanzamiento:	18 m.
Pendiente longitudinal:	Variable.
Pendiente transversal:	No permite.
Sistema de lanzamiento:	Manual.

4.5.- Puente Mabey



Figura 13.- Puente Mabey

Tipo de puente:	Puente logístico, apoyos fijos.
Clasificación:	MLC 70 para 30,5 m. de luz
Brecha máxima:	61 m.
Personal:	Mínimo 30 hombres (30,5 m.)
Anchura de tablero útil:	4,2 m.
Tiempo de tendido:	Variable. 2 h. Para 30,5 m.
Pendiente longitudinal:	Variable.
Pendiente transversal:	No permite.
Sistema de lanzamiento:	Manual.

5.- SISTEMAS DE MINADO

5.1.- Vehículo siembraminas SEM 11



Figura 14.- SEM 11 en configuración de transporte y de trabajo

Peso total en orden de combate con tripulación:	12957 Kgs.
Dimensiones en trabajo:	11,3 x 2,7 x 3,13 m.
Dimensiones en transporte:	6,9 x 2,7 x 3,13 m.
Autonomía:	500 Km.
Velocidad máxima en carretera:	50 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1,2 m.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,61 m.
Zanja máxima superable:	1,68 m.
Motor:	212 CV.
Capacidad depósito combustible:	395 l.
Consumo de combustible:	82 l. /100 Km.
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor, 3 operadores.
Profundidad de enterramiento de minas:	0 a 220 mm.
Intervalo entre minas:	4 a 12 m.
Velocidad máxima de sembrado:	1 mina cada 2 segundos.
Velocidad óptima de sembrado:	5 - 8 Km/h.
Sistema de sembrado:	Automático
Sistema de carga:	Manual.
Número de minas transportado en vehículo:	540 (3 contenedores)
Número total de minas transportado:	1080. (3 contenedores más en remolque)
Tipo de mina:	C/C, modelo C-5, C-5 AR
Rendimiento: Una carga completa (1080 minas) entre 60 y 90 minutos, incluyendo el tiempo de cambio de contenedores.	
Longitud máxima de trabajo brazo de carga:	5,1 m. desde el eje del vehículo.
Carga máxima en extensión total brazo de carga:	1.000 Kgs.
Carga máxima en extensión mínima brazo de carga:	2.500 Kgs.
Altura máxima del brazo de carga	7 m.
Dispone de hoja estabilizadora y cabrestante de autorrecuperación..	

5.2.- Dispersador de minas "Skorpion"



Figura 15.- "Skorpion" en configuración de lanzamiento de minas

Peso total en orden de combate con tripulación:	12000 Kgs.
Dimensiones en transporte/carga:	5,9 x 2,7 x 2,7 m.
Dimensiones en lanzamiento:	5,9 x 2,9 x 2,7 m.
Autonomía:	500 Km.
Velocidad Máxima en carretera:	53 Kms/h.

Velocidad Máxima con pendiente del 10 %:	18,2 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1 m.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,61 m.
Obstáculo vertical superable marcha atrás:	0,35 m.
Zanja máxima superable:	1,68 m.
Potencia del motor:	212 CV.
Tipo de mina:	AT-2 C/C
Peso de un cargador:	70 Kg.
Dimensiones del cargador:	0,73 x 0,13 x 0,52 m. ⁷
Capacidad de un cargador:	20 minas.
Número de lanzadores:	6
Capacidad de un lanzador:	5 cargadores.
Número total de minas:	600
Sistema de lanzamiento:	Automático o manual, por un lado o por los dos simultáneamente.
Alcance:	300 m. a cada lado
Densidad del campo de minas:	0,1 a 0,6 minas/m
Velocidad de lanzamiento:	20 Km/h
Rendimiento:	Un CMAS C/C de 1500 x 50 m., con una densidad de 0,4 minas/m. en 5 minutos.
Posibilidad de aerotransporte:	Sí.
Armamento:	AML MG-3S
Calibre:	7,62 x 56 mm.
Tripulación:	Jefe de vehículo, conductor

5.3.- Diseminador de minas desde helicóptero SY-AT

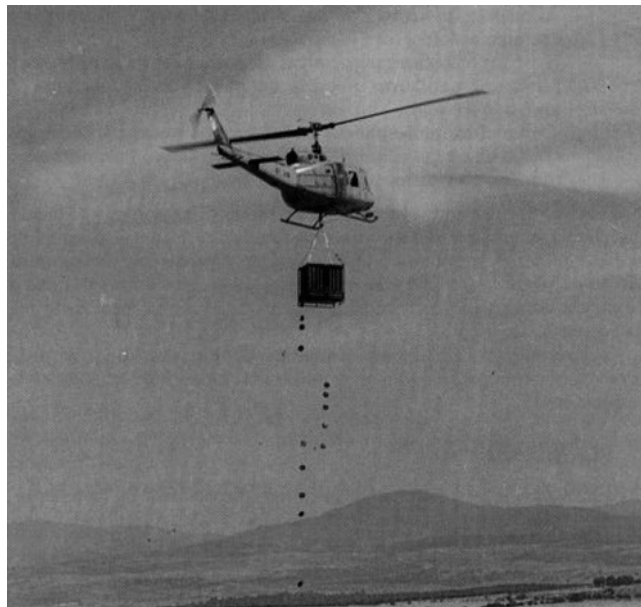


Figura 16.- Empleo de un SY-A mediante un HU-10

⁷ Los cargadores son desechables y se transportan en un pallet estándar, que contiene 10 cargadores, con un peso de 700 Kgs.

Peso en vacío:	220 Kgs.
Peso cargado:	1156 Kgs.
Dimensiones:	1,55 x 2,12 x 1,38 m.
Capacidad:	48 cargadores.
Número de minas por cargador:	5
Número total de minas:	240
Tipo de minas:	C/C C-5 - C-5 AR.
Transporte:	Carga externa de helicóptero.

6.- MEDIOS DE CONTRAMINADO

6.1.- Manguera dragaminas pesada M58/M59 MICLIC



Figura 17.- Transporte de una manguera MICLIC mediante un remolque de alta movilidad arrastrado por un TOA M113 A3

Longitud:	106,7 m.
Carga:	826 Kgs. de composición C-4
Longitud de cable de seguridad:	62,5 m.
Peso total:	1406 Kgs.
Medio de lanzamiento:	Cohete, desde remolque o terreno.
Dimensiones del empaque:	2,40 x 1,34 x 0,7 m.
Peso total:	1406 Kgs.
Brecha:	100 x 12 m.
Tiempo de recarga:	20 minutos con grúa.
Eficacia:	Elimina entre 92 y 95 % de minas enterradas hasta 2,54 cms.

6.2.- Carro limpiaminas "Keiler"



Figura 18.- "Keiler" en configuración de limpieza

Peso total en orden de combate con tripulación:	52000 Kgs.
Dimensiones en transporte:	7,8 x 3,7 x 3,7 m.
Dimensiones en trabajo:	10,7 x 6,4 x 2,8 m.
Autonomía:	600 Km.
Velocidad máxima en carretera:	50 Kms/h.
Capacidad de vadeo:	1,2 m.
Pendiente máxima longitudinal:	60%.
Pendiente máxima transversal:	30%.
Obstáculo vertical superable marcha adelante:	0,9 m.
Zanja máxima superable:	2,60 m.
Presión específica sobre el terreno:	0,89 kg/cm ²
Motor:	750 CV.
Capacidad depósito combustible:	1425 l.
Consumo de combustible:	312 l. /100 Km.
Velocidad de trabajo:	4 Km/h.
Anchura de brecha:	4,7 m.
Profundidad máxima de trabajo:	0,25 m.
Eficacia:	Elimina el 98 % de las minas.
Tripulación:	Conductor, operador

6.3.- Arados levantaminas



Figura 19.- Arado de ancho de cadena montado en un carro M-60 A3 TTS

Arados de ancho de cadena:	
Peso total en orden de combate:	1500 Kgs.
Anchura de la zona limpiada a ambos lados:	1,3 m.
Anchura de la zona intermedia, sin limpiar:	1,07 m.
Influencia sobre la movilidad del carro portador:	No afecta.
Tiempo de montaje:	60 - 90 m.
Velocidad de trabajo:	5 - 10 Kms/h.
Eficacia:	Levanta el 95 % de las minas, enterradas hasta unos 20 -30 cm.

Existen arados de ancho total, capaces de abrir brechas de hasta 4 metros de anchura, con características similares

6.4.- Rodillo levantaminas



Figura 20.- Rodillo levantaminas montado en un carro Leopard 1 A4

Peso total en orden de combate:	10000 Kgs.
Anchura de la zona limpiada a ambos lados:	1,1 m.
Anchura de la zona intermedia, sin limpiar:	1,82 m.
Influencia sobre la movilidad del carro portador:	Disminuye en gran medida.
Tiempo de montaje:	60 - 90 m.
Resistencia:	2 - 3 explosiones.
Velocidad máxima:	5 - 10 Kms/h.
Eficacia:	Elimina el 95 % de las minas, enterradas hasta unos 20 -30 cm.

7.- MÁQUINAS

7.1.- Equipo ahoyador mecánico



Figura 21.- Ahoyador en perforación

Vehículo base:	Pegaso 3055.
Potencia del motor:	224 CV.
Dimensiones:	7,6 x 2,4 x 2,95 m.
Velocidad máxima en carretera:	80 Km/h.
Autonomía:	500 Kms.
Tiempo de montaje:	60 - 90 m.
Capacidad del depósito:	250 l.
Consumo:	45 l. /100 Km.
Consumo en trabajo:	40 l/h.
Tripulación:	Conductor, operador.
Diámetro de perforación para voladuras:	203 mm.
Profundidad de perforación para voladuras:	5 m.
Diámetro de perforación para captación:	101 mm.
Profundidad de perforación para captación:	50 m.
Sector de trabajo longitudinales:	90° entre horizontal y vertical.
Sector de trabajo transversal:	15°.
Rendimiento en roca dura o compacta:	20 a 25 m/h.
Dimensiones del remolque de transporte:	4,2 x 2,3 x 1,85 m.
Dispone de:	
	Martillo de fondo para terrenos compactos.
	Trialeta para formaciones medias.
	Barrena helicoidal para terrenos blandos.
	Hincapilotes.
	Sistema de captación de agua.

7.2.- Tractores



Figura 21.- Empujadora en trabajo

Komatsu D31P-20:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	6820 Kgs.
Dimensiones:	4,75 x 2,48 x 2 m.
Dimensiones de hoja:	2,88 x 0,8 m.
Potencia del motor:	63 CV.
Velocidad:	3,9 a 10 Km/h.
Capacidad del depósito:	115 l.
Consumo:	11 l/h.
Rendimiento (distancia de transporte 15 m)	
70 m ³ /h.	
Rendimiento (distancia de transporte 60 m)	
28 m ³ /h.	
Fiat BD-14:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	15260 Kgs.

Dimensiones:	4,86 x 3,15 x 2,15 m.
Dimensiones de hoja:	3,15 x 1,2 m.
Potencia del motor:	150 CV.
Velocidad:	3,7 a 10,3 Km/h.
Capacidad del depósito:	248 l.
Consumo:	22 l/h.
Rendimiento (distancia de transporte 15 m)	300 m ³ /h.
Rendimiento (distancia de transporte 20 m)	250 m ³ /h.
Rendimiento (distancia de transporte 40 m)	150 m ³ /h.
Rendimiento (distancia de transporte > 80 m)	80 m ³ /h.
Otros implementos:	Escarificador.

7.3.- Palas cargadoras/retroexcavadoras



Figura 22.- Retropala JCB 3CX - 4 Turbo

JCB 3CX - 4 Turbo:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	7000 Kgs.
Potencia del motor:	85 CV.
Dimensiones:	6 x 2,24 x 3,5 m.
Pala cargadora:	
Capacidad:	1 m ³ .
Anchura:	2,24 m.
Profundidad de excavación:	0,14 m.
Altura de descarga:	2,65 m.
Retroexcavadora:	
Profundidad máxima en punta diente:	4,77 m.
Capacidad:	0,17 m ³ .
Calsa S 800 A:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	11970 Kgs.
Potencia del motor:	135 CV.
Dimensiones:	6,78 x 2,5 x 3,17 m.
Depósito:	270 l.
Consumo:	24 l. / h.
Velocidad adelante - atrás:	5,6 Km/h (1ª); 10,7 Km/h (2ª); 20,5 Km/h (3ª) 34,4 Km/h (4ª).
Pala cargadora:	
Capacidad:	1,7 m ³ .
Anchura:	2,5 m.
Profundidad de excavación:	0,14 m.

Altura de descarga:	2,6 m.
Retroexcavadora:	
Profundidad máxima en punta diente:	4,5 m.
Capacidad:	0,16 m ³ .
Duración del ciclo:	9,7 sg.
Faun Frisch F- 800 B:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	8450 Kgs.
Potencia del motor:	92 CV.
Dimensiones:	5,9 x 2,5 x 3,15 m.
Depósito:	180 l.
Consumo:	8 l. / h.
Velocidad adelante - atrás:	5 Km/h (1ª); 10 Km/h (2ª); 20 Km/h (3ª) 39 Km/h (4ª).
Pala cargadora:	
Capacidad:	1,2 m ³ .
Anchura:	2,5 m.
Profundidad de excavación:	0,14 m.
Altura de descarga:	2,7 m.
Retroexcavadora:	
Profundidad máxima en punta diente:	4,5 m.
Capacidad:	0,16 m ³ .
Duración del ciclo:	12 sg.
Fiat FR-100:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	9700 Kgs.
Potencia del motor:	115 CV.
Dimensiones:	5,83 x 2,4 x 3,03 m.
Depósito:	170 l.
Pala cargadora:	
Capacidad:	2 m ³ .
Anchura:	2,4 m.
Profundidad de excavación:	0,12 m.
Altura de descarga:	3,47 m.



Figura 23.- Pala cargadora Fiat FR-100

7.4.- Retroexcavadoras:



Figura 24.- Retroexcavadora de cadenas Guría 521

Guría 521 (cadenas)	
Peso total en orden de combate con tripulación:	20000 Kgs.
Potencia del motor:	131 CV.
Dimensiones:	8,03 x 2,5 x 3,17 m.
Depósito:	200 l.
Consumo:	18 l. / h.
Capacidad cuchara:	0,75 ó 1,1 m3.
Profundidad máxima de excavación:	7 m.
JCB JS150W (ruedas):	
Peso total en orden de combate con tripulación:	16600 Kgs.
Potencia del motor:	96V.
Capacidad cuchara:	0,4 m3.
Profundidad máxima de excavación:	5m.



Figura 25.- Retroexcavadora de ruedas JCB JS150W

7.5.- Rodillo vibrante Lebrero Rahile 610:



Figura 26.- Rodillo vibrante Lebrero Rahile 610

Peso total en orden de combate con tripulación:	10770 Kgs.
Potencia del motor:	105 CV.
Dimensiones:	5,9 x 2,1 x 2,7 m.
Depósito:	195 l.
Consumo:	13 l. / h.
Características del rulo liso:	
Diámetro:	1,45 m.
Anchura:	1,95 m.
Espesor:	0,03 m.
Carga lineal estática:	31,54 Kg/cm ² .
Masa en rulo:	6150 Kgs.

7.6.- Motoniveladora Champion 710A



Figura 27.- Motoniveladora Champion 710A

Peso total en orden de combate con tripulación:	14812 Kgs.
Potencia del motor:	130 CV.
Dimensiones:	8,5 x 2,5 x 3,4 m.
Cuchilla:	
Profundidad de excavación:	0,64 m.
Altura libre al suelo:	0,44 m.
Desplazamiento lateral:	1,36 m.
Ángulos de inclinación cuchilla:	44° delante / 6,5 ° atrás.
Ángulo de giro derecha / izquierda:	90°.

7.7.- Minimáquinas



Figura 28.- Minicargadora Bobcat 853

Minicargadora Bobcat 853:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	3852 Kgs.
Potencia del motor:	77 CV.
Dimensiones:	3,3 x 1,7 x 2,1 m.
Velocidad máxima:	10,2 Km /h.
Depósito:	95 l.
Consumo:	
Capacidad de cuchara:	0,18 m3.
Altura de descarga:	2,4 m.
Accesorios más importantes:	
	Retroexcavadora.
	Martillo quebrantador.
Minicargadora CASE 1845 C:	
Peso total en orden de combate con tripulación:	2760 Kgs.
Potencia del motor:	60 CV
Velocidad máxima:	9,65 Km/h.
Dimensiones:	3,4 x 1,6 x 2,01 m.
Depósito:	81,4 l.
Consumo:	
Capacidad de cuchara:	0,18 m3.
Altura de descarga:	2,3 m.
Accesorios más importantes:	
	Retroexcavadora.
	Martillo quebrantador.

7.8.- Camiones Volquete



Figura 29.- Volquete descargando

CNLTT 4x4 URO U-1213-N:	
Peso máximo cargado carretera / todo terreno:	9000 Kgs.
Carga útil carretera / todo terreno:	3540 Kgs.
Carga máxima remolcable:	5000 Kgs.
Velocidad máxima:	96 Km/h.
Depósito:	180 l.
Consumo:	26 l. / 100 Kms.
Volumen de transporte:	4 m ³ .
CNLTT 4x4 PEGASO 3045:	
Peso máximo cargado carretera / todo terreno:	12750 / 9750 Kgs.
Carga útil carretera / todo terreno:	6000 / 3000 Kgs.
Carga máxima remolcable :	14500 Kgs.
Velocidad máxima:	72 Km/h.
Depósito:	260 l.
Consumo:	28 l. / 100 Kms.
Volumen de transporte:	4 m ³ .
CNMTT 6x6 PEGASO 3050:	
Peso máximo cargado carretera / todo terreno:	18500 / 14500 Kgs.
Carga útil carretera / todo terreno:	10000 / 6000 Kgs.
Carga máxima remolcable carretera / todo terreno:	14500 / 7500 Kgs.
Velocidad máxima:	73 Km/h.
Depósito:	250 l.
Consumo:	35 l. / 100 Kms.
Volumen de transporte:	7,4 m ³ .
CNPTT 6x4 PEGASO TRAKKER 2334 K:	
Peso máximo cargado carretera / todo terreno:	26000 Kgs.
Carga útil carretera / todo terreno:	11235 Kgs.
Velocidad máxima:	100 Km/h.
Depósito:	280 l.
Volumen de transporte:	13,5 m ³ .
CNPTT 6x4 IVECO-PEGASO EUROTRAKKER 380E37.H:	
Peso máximo cargado carretera / todo terreno:	26000 Kgs.
Carga útil carretera / todo terreno:	11480 Kgs.
Carga máxima remolcable:	24000 Kgs.
Velocidad máxima:	93 Km/h.
Depósito:	300 l.
Volumen de transporte:	13,5 m ³ .

8.- DATOS LOGÍSTICOS DE MATERIALES CLASE V DE INGENIEROS

8.1.- Artificios fumígenos:

DENOMINACION	Cantidad por empaque	Medidas empaque			Peso	Volumen
		Largo	Ancho	Alto	Empaque (kg)	Empaque (m³)
Botes de Humo BO	54	0,585	0,385	0,2	18,5	0,05
Botes de señales	54	0,585	0,385	0,2	18,5	0,05
Candelas CO	10	0,48	0,21	0,32	20	0,03
Candelas CO señales	10	0,48	0,21	0,32	20	0,03
Candelas COP 18	24	1,2	0,8	0,57	350	0,55

8.2.- Artificios:

DENOMINACION	Cantidad por empaque	Medidas empaque			Peso	Volumen
		Largo	Ancho	Alto	Empaque (kg)	Empaque (m³)
Cebo ordinario M1	600	0,53	0,48	0,39	33	0,08
Cebo eléctrico E1	600	0,53	0,48	0,39	33	0,08
Detonador completo DC-1	100	0,6	0,36	0,32	18	0,07
Encendedor de seguridad EM-1	1000	0,61	0,51	0,45	35	0,14
Mecha lenta ML-1	100 m.	-	-	-	-	-
Cordón detonante CIB	400 m.	0,61	0,31	0,27	21	0,05

8.3.- Explosivos y minas:

DENOMINACION	Cantidad por empaque	Medidas empaque			Peso	Volumen
		Largo	Ancho	Alto	Empaque (kg)	Empaque (m³)
Cebo ordinario M1	600	0,53	0,48	0,39	33	0,08
Mina C/C EXPAL C-3	2	0,34	0,34	0,28	18	0,03
Mina C/C EXPAL C-3B	2	0,34	0,34	0,28	18	0,03
Mina C/C EXPAL C-5	5	1,14	0,11	0,25	21	0,03
Mina C/C EXPAL C-5 A/R	5	1,14	0,11	0,25	21	0,03
Explosivo Plástico PG-2	40 Kg.	0,51	0,32	0,4	51	0,06
Cordón detonante CIB	400 m.	0,61	0,31	0,27	21	0,05
Petardo trilita cebo P-50	500	0,42	0,38	0,3	37,5	0,05
Petardo trilita C-100	250	0,42	0,41	0,32	37,5	0,06
Petardo trilita C-100	250	0,42	0,41	0,32	37,5	0,06
Petardo trilita P-250	100	0,62	0,36	0,30	38	0,07
Petardo trilita P-500	100	0,62	0,40	0,39	64	0,1
Petardo trilita P-1000	25	0,6	0,35	0,28	37,5	0,06
Pértiga explosiva 5 elementos)	3 (15 1,31	0,43	0,28	58	0,16	
Carga de corte CDC-7	2	0,33	0,27	0,26	20	0,02
Carga concentrada C-11000	2	0,48	0,3	0,34	34	0,05

SIGLAS

AML:	Ametralladora ligera.
AMP:	Ametralladora pesada.
AVLB:	“Armored vehicle launching bridge”: vehículo acorazado lanzapuentes.
BMR:	Blindado medio de ruedas.
C/C:	Contracarro.
CNLTT:	Camión ligero todoterreno.
CNMTT:	Camión medio todoterreno.
CNPTT:	Camión pesado todoterreno.
CZ:	Carro de zapadores.
MICLIC:	“Mine Clearing Line Charge”: manguera dragaminas.
MLC:	“Military Load Classification”: Clasificación militar de carga.
VCZ:	Vehículo de combate de zapadores.
VLPD:	Vehículo lanzapuentes deslizante.

BIBLIOGRAFÍA

- MT6-401 Manual Técnico. Puentes. Características técnicas.
- MT7-605 (Cambio 1) Manual Técnico. Datos de planeamiento logístico.
- MT7-008 Manual Técnico. Catálogo de material de Ingenieros.
- Manuales técnicos de los materiales.
- Jane's Military Vehicles and Logistics. Edición de 1996-97.

Transmisiones

ESCUELAS PRÁCTICAS CIS 2000

ÁNGEL FERNÁNDEZ TORVISO
Comandante de Transmisiones DEM.
Jefe del Área de Operaciones/Inteligencia EM. CG. MATRANS.

1. INTRODUCCIÓN

En la II Reunión Anual de Jefaturas de Transmisiones celebrada en Diciembre de 1999 se expuso la intención del Mando de Transmisiones, como Jefatura de Transmisiones del Ejército, de organizar y dirigir unas Escuelas Prácticas CIS en el año 2000 con la finalidad de impulsar el esfuerzo de la cadena funcional de Jefaturas de Transmisiones del ET. para normalizar procedimientos y conseguir cuanto antes obtener el mayor rendimiento a los nuevos materiales que comenzarían a ser entregados a las Unidades durante el segundo semestre del año (Red Básica de Área, nodo experimental SIMACET GU y PU así como los terminales de explotación TDAV, FAX/CFAX y EP-101).

El ejercicio se planificó para ser desarrollado en el Campo de Maniobras de “El Palancar” (Hoyo de Manzanares-Madrid) durante el segundo semestre del año a fin de contar, al menos, con cuatro Unidades de la FMA con la nueva Red Táctica Principal RBA recepcionada así como con 4 nodos experimentales SIMACET de GU y 10 de PU para realizar sus primeras pruebas de campo a través de RBA y PR4G.

2. DEFINICIÓN DEL EJERCICIO

2.1. Planeamiento

A lo largo del año se celebraron tres reuniones de planeamiento en el CG. MATRANS. con la participación de representantes de las U,s y Jefaturas de Transmisiones implicadas en la ejecución del ejercicio, en las que se fueron perfilando los diversos aspectos del mismo.

2.1.1. Conferencia Inicial de Planeamiento (IPC)

- * Objetivos del ejercicio
- * Participantes y cometidos
- * Medios
- * Apoyo logístico
- * Calendario de planeamiento

2.1.2. Conferencia Intermedia de Planeamiento (MPC)

- * Fechas de ejecución del Ejercicio

* Exposición del primer borrador de la Orden CIS del Ejercicio

- Concepto de empleo CIS
- Despliegue Red Táctica Principal
- Arquitectura CIS para las pruebas SIMACET
- Composición de PCDIREX y JTEPCIS
- Actividades a realizar y calendario
- Apoyo Logístico

2.1.3. Conferencia Final de Planeamiento (FPC) y reconocimiento del terreno

- * Exposición de la Orden CIS
- * Exposición de la IBT del Ejercicio
- * Integraciones y pruebas de restauración satélite RCT
- * INFOSEC y pruebas cripto
- * Reconocimiento del terreno por las U,s participantes

2.2. EJECUCIÓN

El ejercicio se desarrolló entre los días 27 de Octubre al 4 de Noviembre de 2000, ambos inclusive, según las fases señaladas en la figura 1.

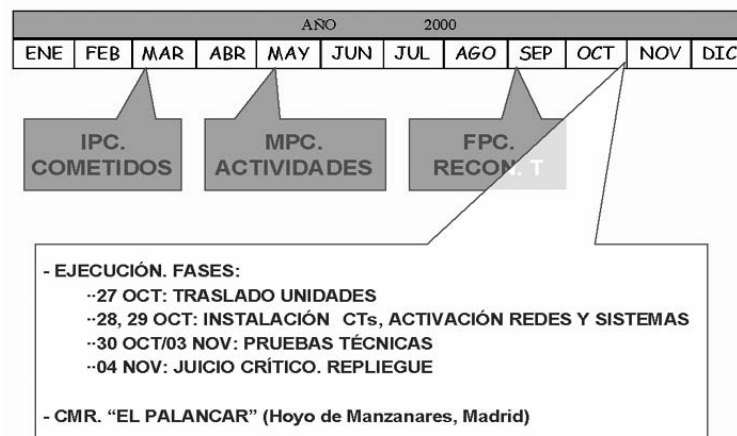


Figura 1.- Calendario del Ejercicio

2.3. OBJETIVOS

Los objetivos a conseguir con la realización del ejercicio fueron los siguientes:

- Validar la IT 02/00 del MATRANS "Composición de los CIS Tácticos" de acuerdo a los nuevos materiales de la RBA, SIMACET, CNR de nueva generación y estaciones de explotación 2000.
- Poner en práctica la IT 05/00 del MATRANS "Integraciones de redes tácticas a la RCT" y normalizar el empleo de redes seguras en operaciones.
- Normalizar procedimientos de restauración de enlaces en redes estratégicas con los terminales satélite de restauración de red asignados al ET (BTSERES).
- Identificar las capacidades anti-ESM de los radioenlaces banda III de la RBA.

- (e) Estudiar, desarrollar, practicar y experimentar aspectos técnico-operativos, especialmente novedosos o de mayor dificultad, que perfeccionen la formación de Cuadros de Mando y la instrucción del Personal de Tropa profesional.
- (f) Identificar las capacidades y procedimientos de los equipos de nueva generación de la CNR (VHF Y HF).
- (g) Realizar pruebas de campo de SIMACET a través de una Red Táctica Principal RBA y CNR con PR4G.
- (h) .Dimensionar y establecer los procedimientos de trabajo de una Jefatura de Transmisiones doctrinal en operaciones.
- (i) Emitir informes que recojan las enseñanzas recibidas y que permitan aportar datos que puedan ser útiles para la redacción de procedimientos de empleo, IT,s., etc.

2.4. ESTRUCTURA DEL EJERCICIO

2.4.1. Dirección

El ejercicio estuvo dirigido por el General Jefe del Mando de Transmisiones, Jefe de Transmisiones del Ejército, auxiliado por el EM de su Cuartel General, para lo cual se constituyó un Puesto de Mando de Dirección del Ejercicio (PCDIREX) con la estructura de la figura 2.

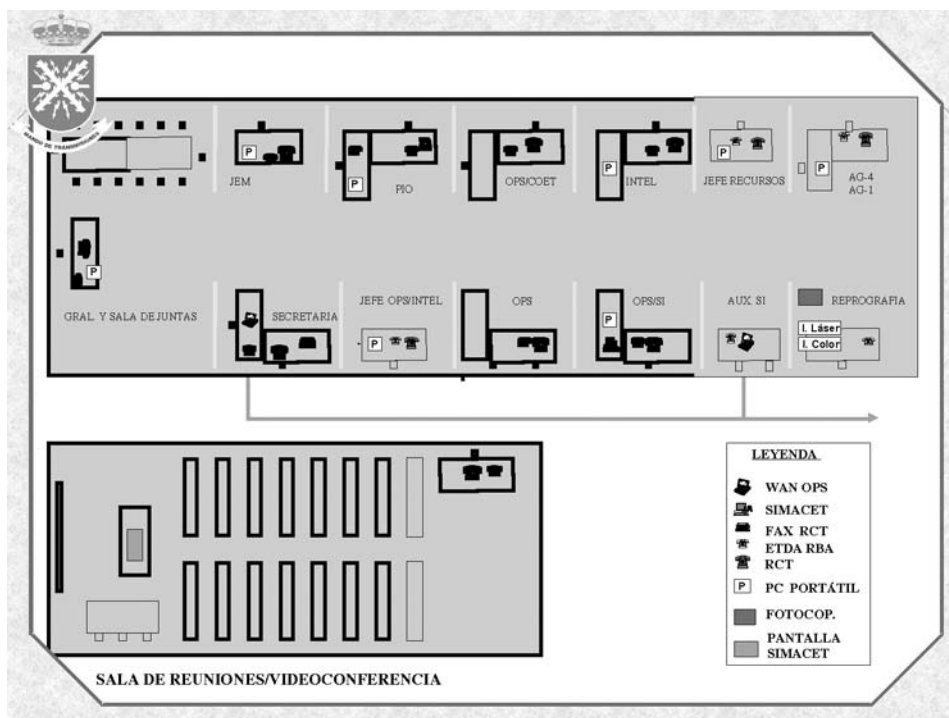


Figura 2.- Estructura de PCDIREX

La dirección técnica del Ejercicio recayó en el Coronel Jefe de Transmisiones de la FMA auxiliado por una Jefatura de Transmisiones (JTEPCIS) constituida por personal de la JTFMA, RETAC-21 y CG MATRANS con la estructura establecida en la Doctrina de Telecomunicaciones (D02-002) para operaciones, excepto la CCEEW que no se constituyó dada la entidad de la Unidad de EW participante (un subsistema ELINT del REWT-31), siendo sus cometidos desempeñados por el Elemento de EW de la CTIEW.

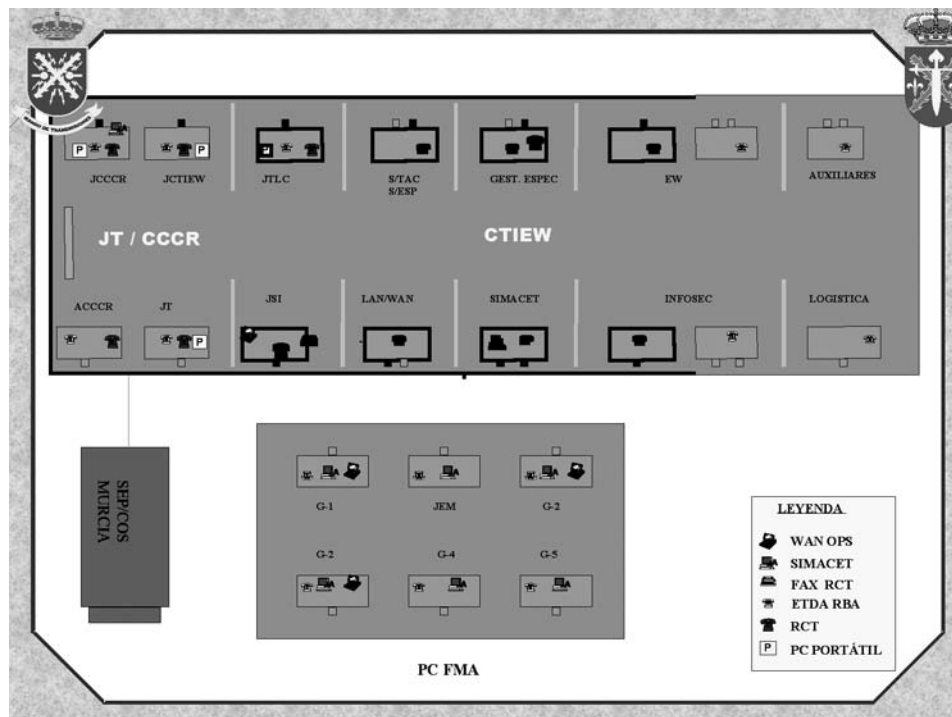


Figura 3.- Estructura Jefatura Transmisiones de EPCIS y PCPRAL FMA

2.4.2. Ejecución

Se estableció una Red Táctica Principal (figura 4), con despliegue de todos los tipos de estaciones del Programa RBA, constituida por los siguientes CT,s:

- * CTPCPRAL FMA (RETAC-21)
- * CTPCPRAL DIMZ (RT-1)
- * CTPCTAC DIMZ (RT-1)
- * CTPCPRAL FAR (UTFAR)
- * CTPCPRAL BRIMZ (UT BRIMZ X)
- * 4 Centros Nodales (2 RETAC-21, 1 RT-1, 1 UTFAR)
- * 1 CT de Enlace a Infraestructura -VEE-N y 1 Rioja- (RETAC-21)
- * 1 PAR-M (UT BRIMZ X)

Se desplegaron los dos Terminales Satélite de Restauración de Redes Estratégicas asignados por el EMAD al ET (BTSERES) y el ya señalado Subsistema de EW ELINT del REWT-31 compuesto por las estaciones siguientes:

- * 1 Rosalinda
- * 2 Rosa
- * 1 Estación de Evaluación ELINT
- * 1 Estación de Evaluación de subsistema (HERMES PC)

Como participantes técnicos se contó con personal del RETES-22 para apoyo en las integraciones tácticas a la RCT, de la Oficina de Programa RBA, y de la Oficina de Programa SIMACET para la dirección de las pruebas a realizar con los nodos experimentales SIMACET.

teletipo mediante el enlace con la estación HF del CTEME (Unidad HF del RETES-22 en Peñagrande-Madrid).

3.1.3. Red Radio VHF

Se estableció una Red Radio de Combate en VHF con PR4G para enlazar todos los CT,s desplegados en el Ejercicio así como para posibilitar la integración del Sistema de Información para el Mando y Control de las PU,s al de las GU,s participantes.

3.1.4. Redes de Datos

- (a) Se estableció un Sistema de Información para Mando y Control con nodos SIMACET en todos los CTPCPRAL,s así como en 10 nodos de PU utilizando como soporte la RBA y la CNR-VHF.
- (b) Se establecieron Redes de Área Local (LAN) en los CT,s de GU. Las necesidades de DIREX/JTEPCIS fueron incluidas en la LAN del CTPCPRAL FMA.
- (c) Se estableció una WAN para posibilitar el acceso a la WAN SIPGET, a través de los terminales satélite HISPASAT y la RTP, a DIREX/JTEPCIS, CTPCPRAL FMA y CTPCPRAL FAR (figura 5).

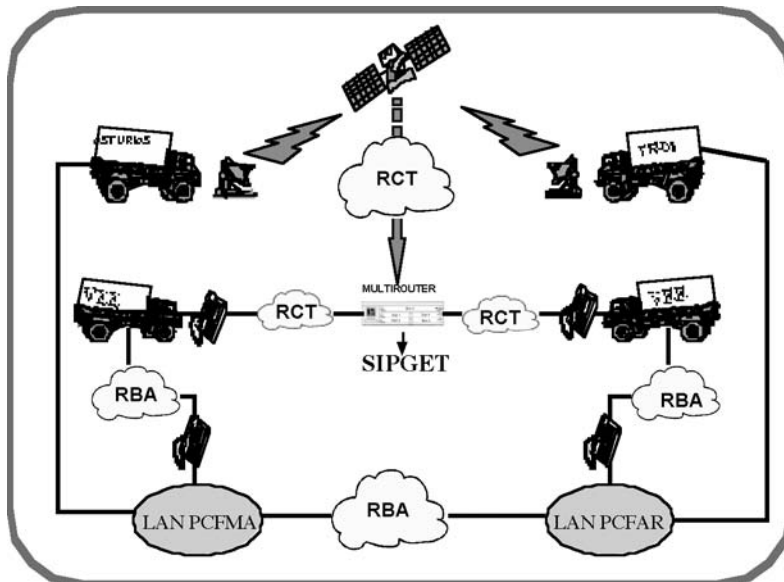


Figura 5.- Esquema general de la WAN

3.1.5. Videoconferencia

Se estableció una videoconferencia de alta capacidad (full motion) a 2 Mbps entre PCDI-REX y EMACON a través del TSAT TC-07.

3.2. ACTIVIDADES REALIZADAS

- Curso SIMACET para observadores y usuarios de nodos GU de FMA, DIMZ, FAR y BRIMZ.
- Puesta en práctica de la IT 02/00 del MATRANS "Composición de los CIS Tácticos".

- Coordinación de una Red Táctica Principal compuesta por Unidades de diferentes procedencias. Influencia en la documentación técnica de Transmisiones (IBT,s, INFOSEC,...).
- (a) Activación y desactivación de un PC, con la correspondiente afiliación y desafiliación de abonados.
 - (b) Afiliación y desafiliación de abonados aislados.
 - (c) Desvío de llamadas dirigidas a un abonado afiliado en un CT hacia otro afiliado en otro CT, y comprobación de esta posibilidad cuando la central telefónica del primer CT se encuentra desconectada de la Red (salto simulado del CT).
 - (d) Procedimiento para la integración de un abonado móvil a través del PAR.
 - (e) Procedimiento de llamada de un abonado fijo a uno móvil.
 - (f) Transferencia de control de la red entre estaciones MURCIA.
 - (g) Procedimiento para la desconexión de una central cuando tiene tráfico de datos X.25 pendiente de cursar.



Fotografía 1.- CTPCPRAL FMA



Centro Nodal nº 1 de la RTP

- Normalización del CECOM automático de FAR.
 - Establecimiento de redes de área local tácticas.
 - Establecimiento de WAN en base a RBA.
 - Establecimiento de una WAN del ejercicio con acceso a la WAN SIPGET.
 - Pruebas de campo con los nodos experimentales SIMACET vía RTP y CNR.
- (a) Trabajo con SIMACET a nivel local en cada PC.
 - (b) Réplica de datos tácticos y mensajería oficial entre nodos GU-GU y PU-PU.
 - (c) Réplica de datos tácticos y mensajería oficial entre nodos GU-PU.
 - (d) Réplica de datos tácticos y mensajería oficial en una red completa (RTP/CNR).
 - (e) Réplica de datos tácticos y mensajería oficial con movimientos simulados de PC,s y de usuarios en la RTP y CNR.
 - (f) Incidencias.



Fotografía 2.- Nodo SIMACET de GU



Usuarios nodo SIMACET de PCPRAL FMA

- Prueba de intercambio de información entre SIMACET y el sistema de mensajería de TDAV,s.
- Integraciones de la Red Táctica Principal y CNR (HF) a redes estratégicas de infraestructura civil y militar.
 - (a) Voz
 - (i) 2 circuitos a 2 hilos para integración en PTT.
 - (ii) 6 circuitos a 2 hilos para integración en diversos modelos de centrales de RCT.
 - (iii) 4 circuitos a 2 hilos dedicados para integración en RCT.
 - (b) Datos dedicados
 - (i) 2 circuitos de datos a 4 hilos 19,2 kbps para interconexión de routers y acceso al SIPGET.
 - (ii) 1 circuito telegráfico a 4 hilos para interconexión a SACOM-RCT.
 - (c) Datos conmutados
 - (i) 2 circuitos para interconexión con la red de conmutación de paquetes de RCT (Oficina Móvil de Meteorología de Defensa -OMMD- y SIGLE).
 - (ii) 1 circuito para interconexión de las redes de conmutación de paquetes de RBA y RCT (pasarela X.75).
 - (d) Integraciones HF (Fotografía 3)
 - (i) fonía no segura a la red telefónica conmutada de la RCT y PTT en el CTEME (Peñagrande).
 - (ii) datos seguros a la red SACOM-RCT.

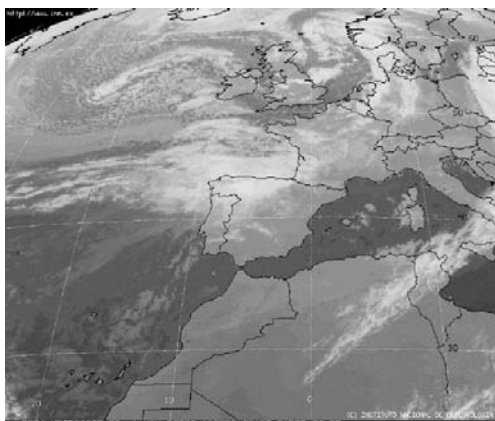


Fotografía 3.- Equipo de contingencia del BTSERES

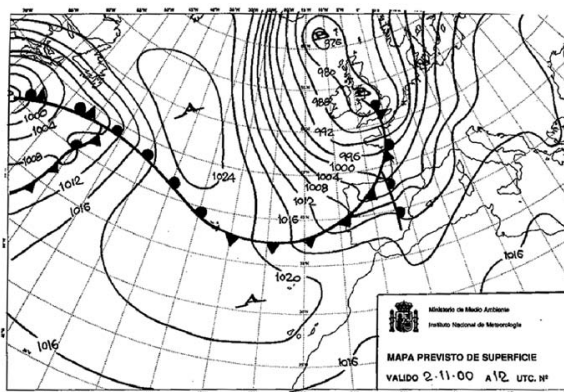
- Establecimiento de videoconferencia full motion a través de TSAT HISPASAT con EMACON.
- Comprobación de las capacidades EPM de los radioenlaces de la RBA mediante acciones ESM con el Subsistema ELINT desplegado a distintas distancias.
- Restauración del flujo de 2 Mbps en RCT-111 que integra al MAAA al SCTM mediante un Terminal Satélite de Restauración de Red.
- Integración en RCT y RBA de una Oficina Móvil de Meteorología de Defensa. En la fotografía 5 se pueden ver alguno de los productos y servicios que ofreció la citada estación meteorológica.



Fotografía 4.- OMMD



Fotografía 5.- Imagen del Meteosat



Mapa de superficie del INM.

- Empleo de redes seguras en operaciones

Se efectuaron pruebas técnicas con equipos seguros de telegrafía, datos, voz y fax a través de RBA, RBA/RCT y RBA/RCT/HISPASAT y se evaluó un nuevo cifrador para fax.

- Observadores

- (a) Conocimiento de los nuevos materiales de los CIS tácticos, para lo cual efectuaron rotaciones por todos los CTPC,s y un CN.
- (b) Empleo como usuario de un nodo SIMACET-GU. Para ello participaron en el curso previo SIMACET impartido en PCDIREX los días 28 y 29 de Octubre.
- (c) Familiarización con los nuevos procedimientos empleados en los CIS 2000.
- (d) Conocimiento de los procedimientos de integración de la red táctica RBA a la RCT contemplados en la IT 05/00 del MATRANS.
- (e) Conocimiento de la organización de una Jefatura de Transmisiones en operaciones.

4. CONCLUSIONES

4.1. CONCLUSIONES GENERALES

- * Se alcanzaron plenamente los objetivos fijados excepto el 2.3.f) al no poder contar con las nuevas estaciones HF de salto de frecuencia Thompson TRC-3600 por retrasos en su entrega a las Unidades.

- * El ejercicio resultó muy positivo, con una alta rentabilidad coste/eficacia.
- * Se impulsó considerablemente el conocimiento de los nuevos materiales a todas las Jefaturas y Unidades de Transmisiones del ET.
- * Se recopiló información técnica que posibilitará mejorar las nuevas IT,s editadas en el año 2000 y cubrir el vacío normativo existente en otros campos mediante la elaboración de nuevas IT,s.
- * Se identificaron problemas y propuestas de mejora en las áreas de materiales, personal, normativa y procedimientos.

4.2. MATERIALES



4.2.1. Red Básica de Área

- * La nueva red telefónica conmutada es segura y fiable.
- * Deben ser cuestiones a mejorar la estabilidad de la red X.25, el funcionamiento de los FC y la integración de la CNR, aspectos en los que ya está trabajando la Oficina del Programa.
- * Deficiencias detectadas que se deben corregir:
 - RIOJA
 - estudiar posibilidad de que el mecanismo automático de elevación del mástil permita el izado manual caso de avería.
 - solucionar holgura mástil-antena producida por el uso.
 - incrementar longitud cable bajada de antena a 100 m.
 - NAVARRA: cambiar a parte trasera las conexiones laterales del PC portátil para evitar roturas.
 - ASTURIAS: posibilitar conexión troncal entre centrales del Asturias y de RBA.
 - MURCIA y centrales: dotar de software de recarga.
- * Aspectos a estudiar:
 - Dotar de mayor capacidad a la MTS en División y FMA (100 y 250 usuarios respectivamente).
 - Diseño de una planta de energía unificada sobre vehículo que cumpla con los requerimientos siguientes: insonorización, baja radiación infrarroja, alejamiento del CT, redundancia.

4.2.2. SIMACET



- * El nodo experimental confirmó que puede ser un sistema eficaz para mando y control de las U,s.
- * Los problemas y propuestas de mejoras identificados por los usuarios de las U,s participantes deben ser tenidos en cuenta para la entrega del nodo calificado.
- * Incluir como prioritario en el estudio anterior el desarrollo de una aplicación para las Jefaturas de Transmisiones que posibilite el control y gestión de redes (RBA, CNR, Satélite, LAN/WAN, INFOSEC...).

- * Se debe proseguir con nuevas pruebas de campo del nodo experimental en ambiente táctico.

4.2.3. Terminales de explotación 2000

- * Fax y TDAV,s continúan siendo materiales válidos con los nuevos sistemas.
- * El EP-101 solo se precisará para integraciones a SACOM/RCT. Se debe reconsiderar si resulta conveniente como equipo de dotación en CN,s y Nodos de Acceso de Brigada.
- * Estudiar la conveniencia de especializar vehículos por materiales (FAX, TDAV, EP-101).

4.2.4. Pruebas técnicas

- * Elevada eficacia de las pruebas programadas.

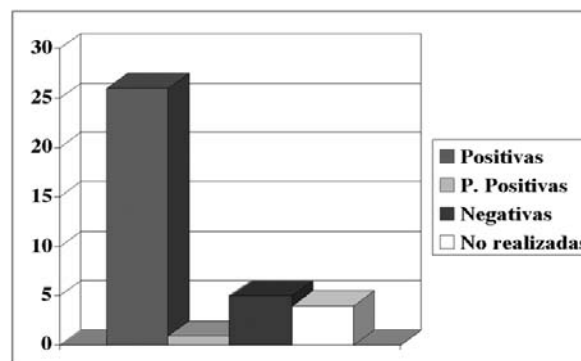


Figura 6.- Resultado de las pruebas técnicas

- * Integración de redes tácticas a redes permanentes:
 - La estación EXTREMADURA posibilita un alto grado de interoperabilidad con las redes estratégicas.
 - Se obtuvo documentación exhaustiva que permitirá ampliar y mejorar la IT 05/00.
- * Pruebas cripto:
 - Se determinaron los parámetros técnicos de configuración de los equipos cripto para su óptimo rendimiento a través de RBA y RBA/RCT.
 - Se consiguió por vez primera en el ET el funcionamiento del STU-II/B vía HISPASAT a dos saltos, tanto a 2 como a 6 hilos.
- * Pruebas de restauración satélite de un vano RCT

Los dos TSAT de restauración precisan introducir las siguientes mejoras:

 - Instalación de equipamiento para conexión a los repartidores de centros RCT.
 - Instalación de canceladores de eco ya que los canales de voz se establecen con un eco considerable que impide el uso del fax.

4.3. PERSONAL

- * Se precisa organizar cursos de corta duración sobre LAN/WAN, incidiendo en routers, para cubrir las carencias de formación del personal de las JT,s y UT,s en este campo.

- * Es necesario fomentar la instrucción continuada de las unidades con los nuevos sistemas.

4.4. NORMATIVA Y PROCEDIMIENTOS

- * Se precisa mejorar la normativa existente en cuanto a la descripción de los parámetros configurables de los equipos en servicio.
- * Faltan procedimientos unificados:
 - IBT con los nuevos materiales en el caso de una red completa.
 - NOP,s sobre integraciones CNR, instalación de CT,s, documentación en Centros y Estaciones, prioridades en el establecimiento de los enlaces.
- * Se precisa elaborar una IT donde se establezca el procedimiento de integración de las Oficinas Móviles de Meteorología de Defensa en la RCT.
- * Se deben normalizar a nivel ET las versiones de TDAV para garantizar la interoperabilidad en operaciones y ejercicios con participación de varias UT,s.
- * Es necesario actualizar la IT 1/98 del MATRANS “STU-II/B” incluyendo la configuración de parámetros para utilización vía satélite.
- * Es urgente la publicación del nuevo Reglamento de Puestos de Mando donde se recojan las necesidades de terminales de explotación de los usuarios de los Puestos de Mando con los nuevos materiales (ETDA de RBA, SIMACET, CNR de nueva generación, microteléfonos inteligentes,...).

TECNOLOGIAS DE LAS REDES DE AREA LOCAL Y PROTOCOLOS TCP/IP

CTE. DE TRS. D. JUAN FRANCISCO HIDALGO PULGAR
Diplomado en Transmisiones
Dirección de Sistemas de Telecomunicaciones

CAPITULO 2. TECNOLOGIAS DE ALTA VELOCIDAD (CONTINUACIÓN AL ARTÍCULO PUBLICADO EN EL MEMORIAL N° 62)

1.- INTRODUCCIÓN.

Hasta hace bien poco las LANs estaban basadas fundamentalmente en ethernet a 10 Mbits o token ring a 4 ó 16 Mbit. Hoy día ya se está implantando fast ethernet a 100 Mbits (incluso existen equipos para gigabit ethernet a nivel backbone), FDDI (interfaz de datos distribuída de fibra) o ATM (modo de transferencia asíncrono) dentro de las redes de área local, como tecnología de alta velocidad.

Otra de las necesidades de alta velocidad versa sobre la interconexión de LANs, bien por medio de circuitos dedicados, conmutación de datos (X.25, frame relay o ATM), FDDI o RDSI de banda ancha o banda estrecha, proporcionados por las compañías públicas telefónicas.

El abaratamiento de *hubs* a 100 Mbits y la introducción en las redes de los *switches*, plantean la controversia de donde usar unos y otros, es decir, donde usar shared ethernet (ancho de banda compartido) y donde usar switched ethernet (ancho de banda dedicado). Los switches tienen la ventaja sobre los hubs, en lo que a velocidad se refiere, de que no repiten por todos sus puertos las tramas, salvo que sean difusiones broadcast, además de permitir el trabajo en full duplex (también con las workstations) y aumentar el rendimiento del ancho de banda.

2.- FAST ETHERNET.

La tecnología 100 BASE-T, promovida por 3Com, Intel, Cabletron y otros, y desarrollada por el IEEE 802.3u, permite coexistir con 10 BASE-T, ya que usa como método de acceso al cable CSMA/CD (acceso múltiple por detección de portadora / detección de colisiones). La longitud del campo de datos tampoco varía (de 46 a 1500 bytes) y maneja también sólo tráfico asíncrono. En cuanto a los dos parámetros más importantes en las redes ethernet, máxima longitud de red para poder detectar colisiones (o lo que es lo mismo, máximo

retraso de propagación) y distancia entre paquetes (para que puedan ser reconocidos), obliga en fast ethernet a reducir la longitud total de la red. Por ejemplo, no se pueden poner en cascada más de 2 stacks (apilables).

Soporta los siguientes cables:

- . 100 BASE-TX: usa dos pares del cable sin apantallar categoría 5 (máx 100 m).
- . 100 BASE-T4: usa los cuatro pares del cable sin apantallar categoría 3 ó 4 (máx 100 m).
- . 100 BASE-FX: usa fibra óptica 62.5/125_. Permite 185 m desde un hub, 400 m cuando se usa como backbone y 2 Km en full duplex

La gran ventaja de fast ethernet es que permite salvar la inversión que se haya hecho en el cable de la red, fundamentalmente si este es par trenzado de categoría 5.

La tecnología fast ethernet es usada ya por hubs y switches. Pero, ¿donde usar unos y otros dentro de la LAN? Como norma general, se puede decir (ver figura 2.1):

a) Estaciones de trabajo (workstations)

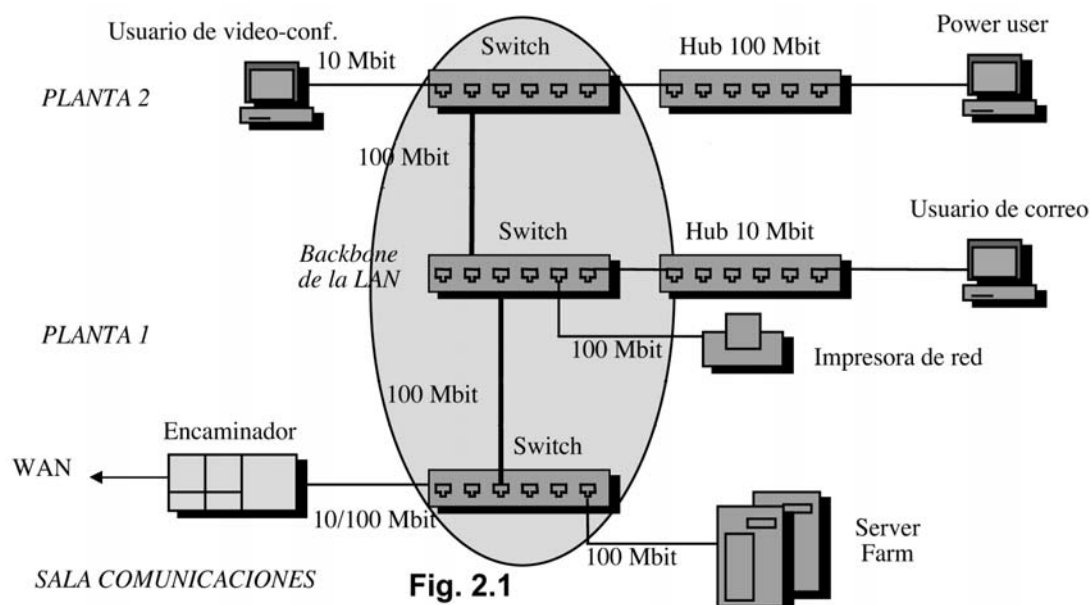
Las estaciones que necesitan un acceso de tiempo corto pero de alta velocidad, llamados power user (aplicaciones de alta definición como 3D o ingeniería sofisticada CAD/CAM) pueden conectarse a un Hub de puertos de 100 Mbits (shared ethernet), ya que efectúan transmisiones cortas en el tiempo, pero necesitan hacerlas a alta velocidad, o a un puerto de 100 Mbits de un switch (switched ethernet).

Las estaciones que usan aplicaciones de video, video-conferencia, bases de datos distribuidas, multimedia, transferencia de imágenes o gráficos 2D de alta resolución deben conectarse directamente a 10 Mbits a un puerto de un switch (switched ethernet).

Las estaciones que usan las aplicaciones normales de red como compartición de archivos, correo electrónico, agendas, procesadores de texto o gráficos normales, pueden conectarse a un Hub de 10 Mbits conectado a un puerto de switch, o directamente a un puerto de 10 Mbits de un switch.

b) Servidores, periféricos y routers.

Los periféricos (impresoras, trazadores, etc.) compartidos, servidores (server farm) y routers deberían conectarse directamente a 100 Mbit a un switch. Los backbones de la LAN (llamados *uplink* o *downlink*, según el sentido) pueden hacerse a 100 Mbits. o 1 Gbit.



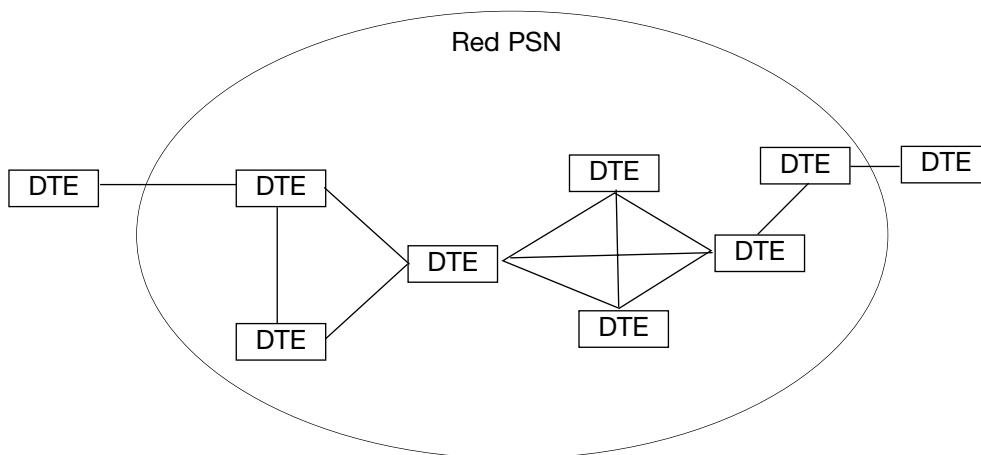
Otra de las consideraciones a tener en cuenta al usar fast ethernet es el tipo de tarjetas NICs instaladas en la red, según se muestra en el siguiente cuadro:

TIPO DE BUS	ISA	PCMCIA	EISA	MCA	PCI
Veloc. Teórica	66 Mbits	66 Mbits	264 Mbits	320 Mbits	1056 Mbits
Veloc. actual	10-20 Mbits	10-20 Mbits	64 Mbits	80 Mbits	264 Mbits
Conexión recomendada	10 Mbits	10 Mbits	10/100 Mbits	10 Mbits	10/100 Mbits

Máximo rendimiento según el tipo de bus

3.- X.25

La recomendación o protocolo X.25 de ITU-T (antes CCITT) constituye el “acceso en modo paquete” a la red pública de datos (PDN o public data network). Define la interacción punto a punto entre un DTE (equipo terminal de datos) y un DCE (equipo del circuito de datos). En redes LAN, el DTE suele ser generalmente un router, y el DCE el puerto del conmutador de datos de acceso. Los DCE, que forman parte de la red pública de datos, se conectan a su vez a los PSE (conmutadores entre redes) o a otros DCE, constituyendo todo el conjunto de conmutadores la red de conmutación pública PSN (public switching network), representada a modo de ejemplo en la siguiente figura:



La red PDN también proporciona otros tipos de accesos y servicios, según las diferentes recomendaciones de ITU-T:

- . X.2. Define las facilidades facultativas del usuario.
- . X.10. Define las categorías de acceso a los servicios de transmisión de datos.
- . X.28. Un DTE puede ser un terminal “asíncrono” que no implementa las funciones de empaquetado/desempaquetado. En este caso es necesario un dispositivo PAD (dispositivo empaquetador/desempaquetador) entre DTE y DCE. X.28 define el interfaz de acceso a dicha facilidad. Con X.28 también están asociadas las recomendaciones X.3 (define la facilidad de empaquetado/desempaquetado) y X.29 (procedimiento de intercambio de información de control y datos entre un PAD y un ETD).

- . X. 31. Es la recomendación para el acceso de terminales en modo paquete a través de RDSI.
- . X. 32. Es la recomendación para el acceso de terminales en modo paquete a través de la red de conmutación de circuitos.
- . X.75. Define la señalización entre redes de conmutación de paquetes distintas. No encapsula los datos que le son entregados para su transferencia, sino que utiliza la misma cabecera de X.25
- . X.121. Define el plan de numeración internacional para redes públicas de datos.
- . X.135, X.136 y X.140 son las recomendaciones para parámetros de calidad del servicio (QOS), como son la velocidad (retardo y caudal), seguridad de funcionamiento y parámetros generales de calidad, respectivamente

X.25 fue adoptado por ITU-T con el objetivo de conseguir un auténtico estándar internacional, permitiendo un máximo de 64 kbits en la línea de acceso, y proporcionando comunicaciones fiables sobre líneas poco fiables, por medio de la detección y corrección de errores. Sin embargo, presenta el grave inconveniente del retardo que introduce al tener que procesar la información en cada nodo de la red (detección y corrección de errores), lo que le hace inadecuado para el manejo de información de voz o vídeo.

La comunicación entre DTEs distantes se hace por medio de circuitos virtuales, permanentes o conmutados. Por lo general, existen tres fases en una comunicación: establecimiento de la llamada, transferencia de datos y finalización de la llamada. En la técnica de circuito virtual permanente (PVC - permanent virtual circuit) no son necesarias las fases de establecimiento y finalización. En la de circuito virtual conmutado (SVC - switching virtual circuit) sí.

En X.25, como en el resto de las redes de conmutación de datos (frame relay, ATM, etc) los canales de acceso y la interconexión de nodos se basa en la multiplexación estadística (STDM). En un múltiplex TDM (multiplexación por división de tiempo) estándar a cada canal individual se le asigna una localización específica (time slot) dentro de una trama. Cada canal usa (no comparte) su time slot para transportar su información. En el caso de que el canal no lleve información su time slot no puede ser aprovechado por otro canal. En la multiplexación estadística se hace un uso inteligente del ancho de banda, no asignando intervalos de tiempo fijos a cada canal, sino en función del tráfico existente en cada momento en cada uno de ellos.

X.25 trabaja en los niveles 1, 2 y 3 del modelo de referencia OSI X.200 (físico, de enlace de datos y red respectivamente). El nivel 1 define los procedimientos eléctricos y mecánicos para activar y desactivar el medio físico que conecta DTE y DCE. En este nivel están las recomendaciones X.21 (interfaz digital) y X.21 bis (modems analógicos de la serie V), necesarios para atravesar el medio físico entre DTE y DCE. El nivel 2 está implementado por LAPB (procedimiento de acceso a enlace balanceado - link access procedure balanced). LAPB define las tramas de datos del nivel de enlace de datos. El nivel 3 describe los formatos y los procedimientos de intercambio de los paquetes a este nivel, y asigna los canales lógicos de la comunicación.

4.1.- Nivel de red

El nivel 3 proporciona el servicio de circuito virtual: establece, mantiene y libera las comunicaciones. Los bloques que inserta en las tramas del nivel 2 se denominan paquetes, existiendo paquetes de datos y de control. También segmenta y reensambla los mensajes del usuario si éstos son demasiado grandes para el tamaño máximo del paquete en el circuito (el máximo tamaño del campo de datos de un paquete en X.25 es de 128 bytes). A cada paquete de datos se le asigna un número de secuencia para que pueda implementarse control de flujo y errores.

- . Trama S (supervisión). Proporcionan información de control cuando se está en modo de transferencia de datos (enviando tramas de información). Detienen o reinician la transmisión, informan sobre el estado y efectúan un reconocimiento de recepción de las tramas I. Carecen de campo de datos de usuario.
- . Trama U (no numeradas). No forman parte de una secuencia. Se utilizan para funciones de control como iniciar una transmisión o la desconexión.

El campo dirección de la trama indica si ésta transporta un comando o una respuesta. El campo FCS es la secuencia de verificación de trama, para la detección de errores. Sólo hace referencia a los bytes pertenecientes a los campos de dirección, control y datos.

El campo de control (ver tabla siguiente) define de forma más precisa las tramas de comando y respuesta e indica el formato de la trama (U, I o S), la función de la trama (por ejemplo, receptor listo o desconectar) y el número de secuencia de emisión/recepción.

Bits del campo control	1	2	3	4	5	6	7	8
Trama de información	0	n (s)			p/f	n (r)		
Trama de supervisión	1	0	S		p/f	n (r)		
Trama no numerada	1	1	M		p/f	M		

n (s): número de trama que se transmite
n (r): número de trama que se espera recibir
p: bit de petición en la trama de petición
f: bit de petición en la trama de respuesta
S y M: Especifican las acciones de control correspondientes

En el campo de datos va la información de usuario, y en su caso otros protocolos encapsulados (por ej. TCP/IP). La longitud máxima de este campo (packet size) se concierta con el administrador de la red pública (máximo 128 bytes).

4.3.- Conceptos de canal y ventana.

Sobre la línea de acceso X.25 se pueden definir varios canales full-duplex (2-way higest o htc en la terminología router de CISCO). Por ejemplo, para un router que deba efectuar enlace con otros dos más, vía X.25, en la programación del mismo y en el DCE de acceso habría que definir 2 canales de ida y vuelta, que son los necesarios para proporcionar la conexión con los otros dos routers. En principio, sobre una línea de acceso se pueden definir hasta 4.095 canales, caracterizándose unos u otros porque sea o no necesario el establecimiento de una llamada previa a la comunicación.

Ya se ha comentado en el capítulo 1 que los encaminadores (routers) tienen una dirección de LAN y una de WAN. Al enlazarlos por X.25, también es necesario darles una dirección X.121. Por tanto, una consideración importante relativa a los canales, a la hora de enlazar routers por X.25, es la necesidad de mapear (map) en cada router los remotos con los que va a tener conexión, es decir, asociar la dirección IP de WAN de cada router remoto con su dirección X.121. También es necesario relacionar la dirección IP de WAN de cada router remoto con su dirección IP de "red" LAN a la que pertenece. De esta manera, si por ejemplo quisiéramos enlazar dos servidores distantes vía router por X.25, cuando el router reciba de su servidor asociado datagramas con la dirección IP del otro servidor, no habrá ningún problema de direccionamiento, ya que sabe la dirección IP y X.121 del router de destino.

El concepto de ventana se utiliza en los niveles 2 (frame) y 3 (paquete) de X.25. Tiene significado entre DTE y DCE, entre DCEs, etc. Las ventanas sirven para el control de flujo, y se podrían definir como el número máximo de tramas o paquetes (crédito) que se pueden

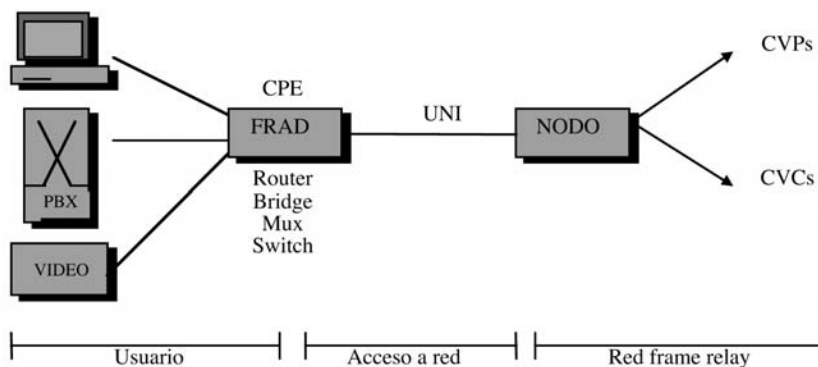
enviar sin esperar respuesta del colateral, en cada sentido de la comunicación. Finalizado el crédito, el emisor tiene que esperar respuesta. Si se recibe respuesta de confirmación, a nivel trama por ej. mediante los bits $n(r)$, se vuelve a disponer del crédito de nuevo. Una mala definición del tamaño de cada ventana en ambos niveles puede hacer la comunicación excesivamente lenta o inoperante. Usando RIP por ejemplo, que difunde periódicamente sus tablas cada 30 segundos, una mala definición de las ventanas podría colapsar la comunicación.

4.- FRAME RELAY.

Es un servicio de conmutación de datos de alta velocidad. Sus aplicaciones más importantes son la interconexión de LANs (servicio InterLAN), servicio de voz y datos, y acceso dedicado a la red IP pública. Frame relay permite interconectar todo tipo de entornos multiprotocolo (IP, X.25, SNA de IBM, etc), con un caudal garantizado.

Frame relay se presenta como una alternativa, que no un sustituto, del protocolo X.25 de ITU-T, ya que en muchas ocasiones puede ser muy ventajoso disponer de una red híbrida con enlaces frame relay a nivel troncal y X.25 a nivel de acceso, con lo cual se obtiene un beneficio de la alta velocidad de transmisión de frame relay y la seguridad proporcionado por X.25. No obstante, la máxima velocidad de 64 kbits en X.25 resulta muy limitada para las aplicaciones actuales en tiempo real que requieren las LANs. X.25 fue diseñado para proporcionar comunicaciones fiables en líneas poco fiables, por lo que se encarga de la detección y corrección de errores mediante la solicitud de retransmisión de paquetes dañados. Las comunicaciones digitales modernas son altamente fiables y las características de corrección de errores de X.25 sólo suponen una carga de trabajo que disminuye la velocidad efectiva de transmisión y el rendimiento del proceso. Actualmente se opta por comprobar la integridad de los datos en el host final de destino (así funciona TCP), evitando las verificaciones redundantes. Con esta filosofía se diseñó frame relay.

El acceso desde un equipo de domicilio de cliente (EDC ó CPE) a un nodo de la red frame relay se hace a través de una línea punto a punto y por medio de un interfaz UNI (interfaz de usuario a red - user to network interface). Para ello, hay que formatear la información del usuario (datos, voz, imagen, vídeo, etc) en tramas frame relay. Existen una amplia gama de equipos que hacen esto, como routers, puentes, switches, multiplexores (Mux) o, de forma general, los FRADs (dispositivos de acceso frame relay - frame relay access device). A través de esta línea de acceso al nodo pueden existir hasta 1.024 (del 0 al 1.023) canales lógicos, aunque sólo están disponibles para el usuario desde el 16 al 1.008, ya que el resto se reservan para gestión de red. El nodo de acceso frame relay encamina las tramas de los diferentes canales de la línea de acceso por medio de circuitos virtuales permanentes (CVPs) ó conmutados (CVCs), diferenciándose en que en el primer caso, a la hora de contratar, se definen unos destinos prefijados, y en el segundo no (ver figura 2.2).



Algunas de las funciones que se realizan en la línea de acceso son: composición de las tramas, multiplexación/demultiplexación de las comunicaciones, inspección de la longitud de trama, detección de errores con el nodo y notificación de congestión.

Se distinguen dos planos: el de usuario y el de control. El primero es el que permite intercambiar tramas bidireccionales entre usuarios finales del servicio, por medio de circuitos virtuales. Los datos contenidos en la trama frame relay (por ej. IP) se transportan transparentemente, de manera que ante la pérdida de una trama, el destino es el que hará la petición de retransmisión al origen (en el caso de IP es TCP el que se encargaría). Quiere esto decir que frame relay sólo trabaja en los niveles físico y de enlace, con lo que se optimiza la velocidad. El plano de control es opcional (contratable), y facilita la supervisión y gestión de sus comunicaciones al cliente, sabiendo en todo momento el estado de los CVPs definidos en la línea de acceso. En este caso, existen también funciones del nivel de red. Para ello, existe un interfaz denominado LMI (interfaz de gestión local - local management interface), por el que la red y el EDC pueden comunicarse para determinar el estado de la línea de acceso y de los CVPs definidos sobre ella. Existen tres especificaciones de LMI, que son incompatibles entre sí: la definida por Frame relay forum (formado por Cisco, Northern Telecom, Digital equipment y Stratacom), por ANSI (T1.617d) y por ITU-T (Q.933a). La más recomendable es la de ITU-T porque utiliza el canal 0 de la línea de acceso para el intercambio de mensajes LMI con el nodo.

Los estándares frame relay derivan de otros utilizados en los procedimientos de señalización de la RDSI. Se escogió un subconjunto del procedimiento LAPD como protocolo generador y núcleo frame relay. Los organismos que estandarizan frame relay son ANSI e ITU-T. Este último es el que ha definido los protocolos X.36 y X.37, que definen los interfaces UNI y NNI (interfaz entre equipos de red frame relay - network to network interface).

Las tramas frame relay son una versión simplificada del formato utilizado por la familia de protocolos HDLC. Constan de banderín (flag) de comienzo y final, campo de dirección (16 bits), campo de información (hasta 2.100 bytes como estándar o hasta 4.096 bajo proyecto especial) y campo de verificación de trama (FCS). Ver figura 2.3.

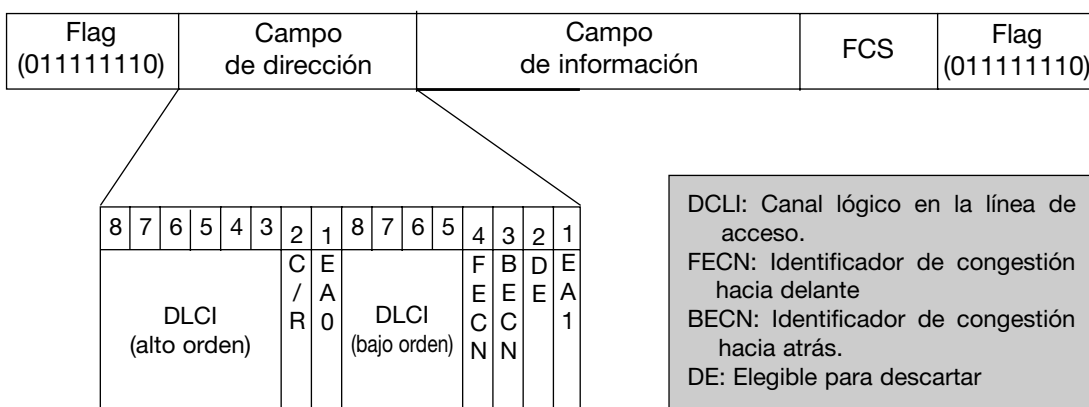


Fig. 2.3

Los bits EA son delimitadores en el campo de dirección.

C/R indica si la trama se trata de un comando o una respuesta.

DLCI es el número de canal lógico, en la línea de acceso, por el que se desarrolla una comunicación de datos. Tiene significado local, ya que el número de canal sólo discrimina las comunicaciones multiplexadas por esa línea. La red se encarga de asociar un determinado número de canal de un extremo con el correspondiente utilizado en el otro extremo, creando así un circuito virtual.

BECN es el bit que activa la red para notificar al emisor que existe congestión en el camino a través del cual se está transmitiendo, para que este tome una acción inmediata de reducir los datos que están siendo enviados, mientras la congestión continúe.

FECN es el bit que activa la red para notificar a la estación final que hay congestión por el camino a través del cual le ha llegado la trama.

El bit DE a 1 significa que en caso de congestión de red la trama puede ser descartada. La red lo activa automáticamente cuando se sobrepasa el caudal comprometido en contrato (CIR) para un determinado circuito virtual. En caso de sobrecarga del nodo, la trama se descarta, debiendo la estación final hacer la petición de retransmisión al destino.

Para poder dimensionar la velocidad de la línea de acceso, por la que discurrirán varias comunicaciones ocupando cada una completamente la línea durante ciertos intervalos de tiempo, y para reservar a cada comunicación una cierta memoria de entrada a los nodos, evitando congestiones, hace falta conocer los valores medios del tráfico de cada comunicación en los períodos de tiempo en los que se producen ráfagas de datos. De aquí surge el concepto de caudal comprometido (CIR - committed information rate). CIR es la velocidad promediada (en un intervalo de tiempo T_c) a la que la red se compromete a transferir información sobre un CVP bajo condiciones normales. Este parámetro se contrata para cada sentido de la transmisión. Otro parámetro configurable es B_c , que es la máxima cantidad de datos (en bits) que la red se compromete a transferir por un CVP en condiciones normales sobre un intervalo T_c , de manera que $CIR = B_c/T_c$. Así, por ejemplo, si se contrata un CIR de 8 kbits con $T_c = 1$ s, $B_c = 8$ kbit. Pero si en un segundo dado, se debiera transmitir una ráfaga de datos a 16 kbits, hubiera sido mejor contratar $T_c = 2$ s, ya que se mantiene el promedio de 8 kbits, pero se garantiza la ráfaga de 16 kbits por la red.

Cuando la velocidad promedio de un CVP supera el CIR contratado, el usuario está introduciendo un caudal de exceso. Este es considerado por la red de menor prioridad, por lo que si hay problemas de congestión las tramas que superen el CIR se descartarán. En caso contrario, puede ser absorbido perfectamente por la red.

Existe otro parámetro configurable (no contractable) llamado EIR (velocidad de información por exceso - excess information rate), que es el máximo caudal de exceso permitido, de forma que el tráfico transmitido a la red por un CVP por encima del valor de $CIR+EIR$ es descartado automáticamente. Ambos se configuran independientemente para cada sentido de transmisión. En frame relay se admite la sobrecontratación, entendida como que la suma de los CIR de todos los CVPs definidos sobre la línea de acceso supera la velocidad de ésta. Resulta ventajoso cuando los tráficos por los CVPs no se generan de forma concurrente.

Para los circuitos virtuales conmutados (CVCs), el llamante envía un mensaje de establecimiento (SETUP) que contiene la dirección de destino. La red selecciona un DLCI para esta llamada y la envía al destino. Si el destino acepta la llamada, contestará con un mensaje CONNECT, y se entra en la fase de transferencia de datos, comportándose desde este momento como si fuera un CVP. En cada llamada se pueden negociar algunos parámetros, entre los que destacan: el máximo tamaño del campo de información, el CIR que se desea y el mínimo CIR aceptable.

Conviene también señalar que en frame relay se puede contratar un respaldo ó backup por RDSI en el acceso al nodo, de forma que cuando se produce una avería en la línea

punto a punto se establece un camino alternativo a través de RDSI. También se puede definir un CVP de backup (CVP plus+), que permite redireccionar automáticamente un CVP hacia un segundo destino prefijado, en caso de fallo. Este servicio es interesante por ejemplo para redireccionar el tráfico entre LANs hacia un segundo router de respaldo, en caso de que falle el CVP con el router primario.

En la siguiente tabla se resumen algunas características de frame relay.

Conexiones de acceso	
Velocidad de acceso	64, 128, 192, 256, 384, 512, 1984 kbits
Interfaz física	< 2 Mbits V.35 = 2 Mbits G.703/704
CVPs	
CIR garantizado	8, 16, 32, 48, 64, 96, 128, 192, 256, 384, 512, 1024, 1536, 1984 kbits
Ambito	Metropolitano/prov./nacional/global
Rango de DLCI	16 a 1003
Longitud máxima de trama	Hasta 2100 octetos estándar Hasta 4096 octetos bajo proyecto
Facilidades opcionales	
Respaldo de acceso por RDSI	Aplicable a líneas de acceso hasta 256 Kbits, funcionando a 64 Kbits
Respaldo del CVP	CVP de backup (CVC plus+)
Calidad de servicio	
Disponibilidad del servicio	Típica: 99.95 % Garantizada: 99.5 %
Caudal de tráfico	Igual o superior al CIR contratado

5.- RDSI.

La red digital de servicios integrados (RDSI o ISDN) se basa fundamentalmente en la digitalización de la red telefónica, por lo que la voz, datos, texto, y servicios multimedia pueden ser proporcionados a los usuarios finales aprovechando la red telefónica existente. RDSI supone una red mundial muy similar a la red telefónica actual, excepto que utiliza transmisión digital y permite nuevos servicios.

El primer punto de conexión en RDSI lo constituyen los terminales, distinguiéndose dos tipos: los TE-1, que son los que disponen de acceso directo sin necesidad de adaptador (TA) ya que implementan la tecnología RDSI, y los TE-2, que necesitan de adaptador. El adaptador de terminal puede ser un dispositivo independiente o una tarjeta interna del TE-2. Cuando es un dispositivo independiente, se conecta al adaptador mediante un interfaz estándar del nivel físico, como por ejemplo el EIA/TIA-232-C.

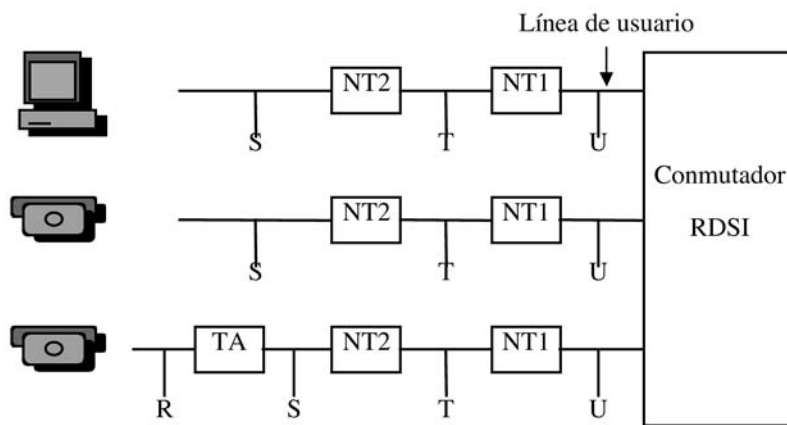
El siguiente punto de conexión lo constituye el-los puntos de terminación de red (NT). Los terminales TE-1 y los adaptadores de los TE-2 se conectan a 4 hilos al punto de terminación de red. Este se encarga de pasar los 4 hilos al bucle local de 2 hilos convencional, y de multiplexar/demultiplexar y codificar/decodificar los datos procedentes de varios TEs. Hay dos tipos de puntos de terminación de red: NT-1 es el punto de conexión a línea de abonado. NT-2 desempeña funciones de los protocolos de nivel 2 y 3 y servicios de multiplexación y codificación. Existen también dispositivos del tipo NT-1/2, que combinan las funciones de ambos.

RDSI especifica además varios puntos de referencia, que definen interfaces lógicas entre TEs y NTs, y entre NTs. Son los siguientes:

- . Interfaz R: punto de referencia entre TE-2 y TA.
- . Interfaz S: punto de referencia entre TE-1 ó TA y NT-2.
- . Interfaz T: punto de referencia entre NT-1 y NT-2.

. Interfaz U: punto de referencia entre NT-1 y el equipo de transmisión en línea de la red del proveedor .

En la siguiente figura puede verse un ejemplo. El PC y uno de los teléfonos son compatibles con RDSI, por lo que no necesitan de adaptador.



RDSI ofrece principalmente dos tipos de acceso:

. El acceso básico (BRI, basic rate interface) permite 2 canales B y uno D, 2B+D. Cada canal B permite la transmisión bidireccional a 64 kbits, y está destinado a la transmisión de datos del terminal asociado a dicho canal. El canal D es de 16 kbits, y está destinado a la transmisión bidireccional de información de señalización y control, bien con una central, bien con un multiplexor, etc., aunque bajo ciertas circunstancias puede utilizarse también para la transmisión de datos. El canal D de señalización abarca los niveles 1 a 3. En la trama RDSI que circula por el par de hilos físico de abonado cabe destacar un campo denominado canal de eco, que sirve para la resolución de contención de datos cuando un canal B, o ambos, usan también el canal D para transmitir datos.

Se pueden agrupar los dos canales B para obtener un único circuito a 128 kbits. Agrupando también el canal D podría llegarse a operar a 144 kbits en un sólo circuito. Si a cada canal B, o a ambos, se les proporcionara la posibilidad de usar el canal D, podrían surgir colisiones entre ambos y con la señalización propia del canal D. Para ello, se prohíbe a los terminales transmitir por el canal D a menos que detecten un determinado piloto, que indica que no hay flujo de bits de señalización. Si el equipo terminal está haciendo uso del canal D y detecta un bit en el canal de eco, debe dejar de transmitir inmediatamente, dando prioridad de esta forma al flujo de bits de señalización.

. El acceso *primario* (PRI, primary rate interface) permite 30 canales B y uno D, 30B+D. Los canales B permiten la transmisión bidireccional a 64 kbits, y el canal D igual. La estructura de trama para un enlace primario es la normalizada para un sistema MIC a 2 Mbits, descrita en la recomendación G.732 (G.733) de ITU-T.

Existen también los canales H0 (348 Kbits) y H1 (1.920 Kbits) que se utilizan exclusivamente para transportar información de usuario, como es vídeo, audio de alta calidad, datos a alta velocidad, facsímil, etc.

La recomendación I.430 de ITU-T define el interface de usuario con la red para conexiones de acceso básico, mientras que la recomendación I.431 lo hace para conexiones de acceso primario.

Las líneas RDSI se usan muy a menudo para las conexión de LANs dispersas geográficamente. Los encaminadores (routers), según el modelo, implementan puertos de acceso BRI o PRI.

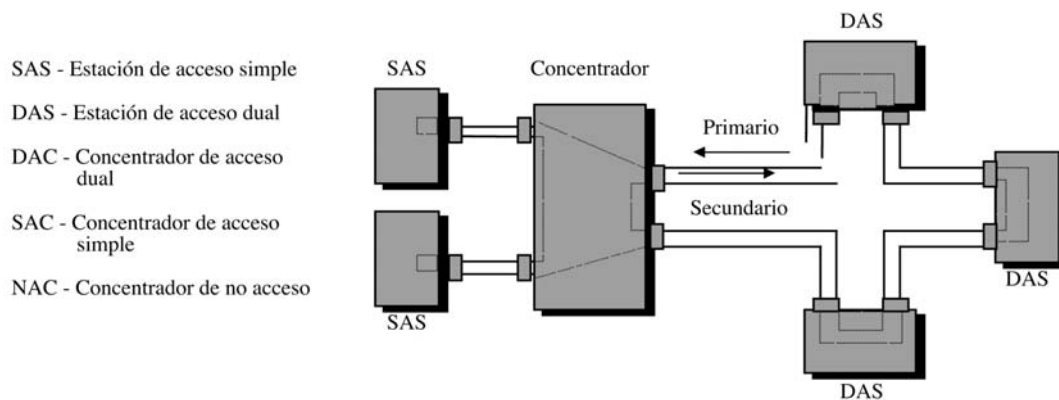
6.- FDDI.

La interfaz de datos distribuidos por fibra (FDDI) fue desarrollada por ANSI (Instituto americano de normalización) a mediados de la década de los ochenta. Tras completar la especificación FDDI, ANSI la transmitió a ISO, quien creó una versión internacional compatible con la versión de ANSI. Opera a 100 Mbps. y consiste en un doble anillo de fibra óptica, que tiene (al ser doble) tolerancia a fallos (fault tolerance). La atenuación máxima permitida en el anillo es de 11 dB, y utiliza un método de codificación de señal denominado 4B/5B (conversión de símbolos NRZ de 4 bits en símbolos NRZ de 5 bits, y estos a su vez en símbolos NRZI para la transmisión), de manera que la velocidad de datos de 100 Mbits se transforma en 125 Mbits en el anillo.

Trabaja en cuatro niveles: nivel físico (estandar PMD – physical layer medium dependent), nivel de enlace (PHY – physical layer protocol), nivel de red (MAC – media access control) y nivel de transporte (SMT - station management).

FDDI define el uso de dos tipos de fibra: monomodo y multimodo. La primera, que permite mayores anchos de banda, mayores longitudes de cable y usa fuentes de luz Laser, se usa fundamentalmente para conectar entre sí varios edificios. La segunda se usa en las conexiones internas de cada edificio. Los dispositivos se pueden conectar al anillo bien de forma simple (SAS) o bien con doble conexión (DAS). Las estaciones SAS se conectan al anillo primario a través de un concentrador de doble conexión (SAC) (ver figura 2.4). El concentrador asegura que un fallo o un corte en el suministro eléctrico de cualquier SAS no interrumpa el anillo.

Uno de los anillos es el que transporta los datos, y el otro el que se usa en caso de corte del primero. El acceso para la transmisión de datos se hace de forma similar a token ring, es decir, mediante un testigo, pero en este caso con temporización. Por ello, los usuarios que necesitan mayor ancho de banda (acceso más frecuente y a más velocidad al anillo) ven el testigo más a menudo.



FDDI permite hasta 2 Km entre nodos de acceso, pudiendo cubrir un diámetro de hasta 100 km. Por esta razón se convirtió en la mejor elección de backbones en campus y polígonos (MAN). Su tecnología también puede ser usada como backbone de una LAN (ver figura 2.5), incluso conectando directamente workstations que requieren de transferencia de imágenes o ingeniería CAD. La longitud de los paquetes oscila entre 64 a 4.500 bytes.

Maneja tanto tráfico asíncrono como síncrono. El modo síncrono invoca una prioridad sobre el testigo, lo que garantiza a las estaciones síncronas un mínimo de ancho de banda. El ancho de banda asíncrono se asigna utilizando un sistema de prioridad de ocho niveles. A cada estación se le asigna un nivel de prioridad.

A medida que la red FDDI crece, la posibilidad de fallo en el anillo aumenta. Cuando tienen lugar dos fallos en el anillo, las modificaciones en el anillo segmentan la red en dos anillos, que no pueden comunicarse entre sí. Más fallos adicionales segmentarían aún más el

anillo. El uso de interruptores ópticos de paso (en el backbone) previene la segmentación del anillo eliminando del mismo las estaciones averiadas.

El formato de trama FDDI es el siguiente:

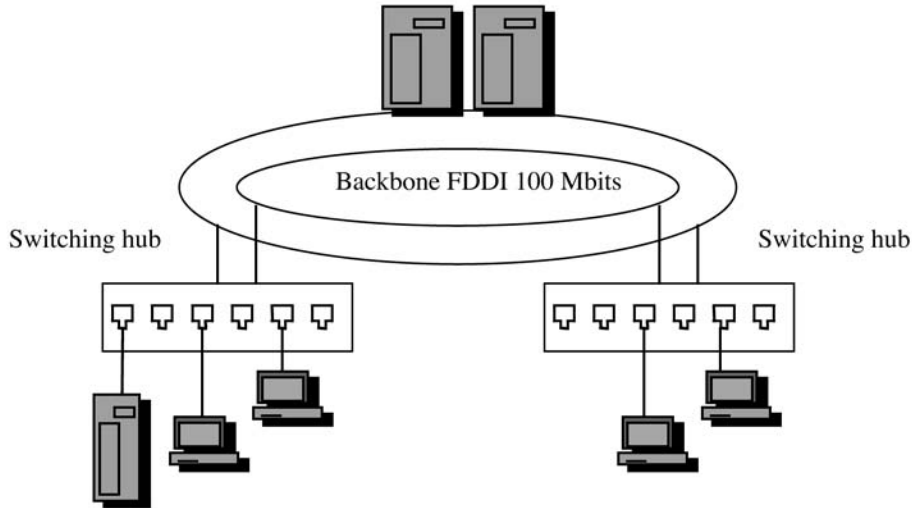
Preámbulo	Delimitador de comienzo	Control de trama	Dirección destino	Dirección fuente	Datos	FCS	Delimitador final	Estado de trama
-----------	-------------------------	------------------	-------------------	------------------	-------	-----	-------------------	-----------------

Trama FDDI

Los campos más destacables de la trama son:

- . Preámbulo. Prepara a cada estación para la trama a recibir
- . Control de trama. Indica el tamaño de los campos de dirección, si la trama contiene datos síncronos o asíncronos y otra información de control.
- . Dirección de destino. Contiene la dirección particular (unicast), de grupo (multicast) o general (broadcast).
- . FCS. Secuencia de verificación de trama. Comprueba errores con un código de redundancia cíclica (CRC).
- . Estado de trama. Permite a la estación fuente determinar si se ha producido un error y si la trama fue reconocida por la estación receptora.

Una variante de FDDI es CDDI (interfaz de datos distribuidos en cables de cobre), donde en vez de fibra se usa par trenzado. El estándar fue desarrollado por ANSI en 1.990, no habiendo sido aprobado en Europa todavía.



7.- MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO (ATM).

ATM o cell relay es una tecnología emergente que puede transmitir voz, vídeo, datos y aplicaciones multimedia a través de LANs, MANs y WANs. Es un standard internacional definido por ANSI e ITU-T (antes CCITT), que implementa una tecnología de multiplexación y alta velocidad, conexión orientada y conmutación de celdas. ATM es una parte integral de la red de servicios digitales integrados de banda ancha (B-ISDN), normalmente asociada a la jerarquía digital síncrona (SDH – synchronous digital hierarchy), aunque también puede usarse con la jerarquía digital plesiócrona (PDH – pleisynchronous digital hierarchy).

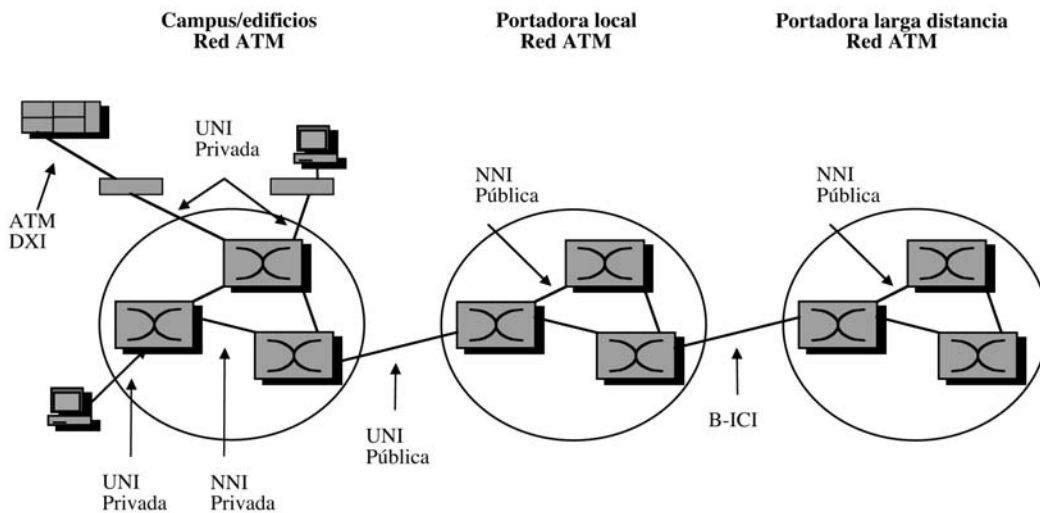
Si bien el retardo en las redes frame relay supone una gran mejoría sobre X.25, éste continúa siendo inadecuado para la transferencia, con cierta calidad, de voz o imagen. Aquí es donde entran en juego las grandes ventajas de ATM.

ATM convierte cualquier comunicación en celdas de longitud fija. Una celda consiste en 53 bytes, de los cuales 5 son cabecera y el resto datos. Convertida la comunicación en celdas, éstas son movidas de un sitio a otro una vez analizada su cabecera. Un conmutador ATM no lleva a cabo ningún tipo de detección de errores sobre las celdas, que han de ser comprobadas extremo a extremo, por lo que el paso de las mismas a través de los conmutadores es sumamente rápido, evitando al máximo la necesidad de disponer de buffers de almacenamiento, cuestión fundamental para aplicaciones como voz o vídeo.

ATM se diferencia de STM (modo de transferencia síncrono) en que en la cabecera de la celda va la información que se requiere para establecer una ruta, y en que usa la multiplexación estadística, en vez de las tramas TDM estándar.

En la figura 2.6 se puede observar una red ATM privada y su interconexión a la red pública ATM. Los interfaces que se muestran son los siguientes:

- . UNI: interfaz de usuario a red. Se denomina privada en el caso del acceso de equipos de la LAN a un conmutador ATM privado, y pública en el caso de acceso a un conmutador ATM público.
- . NNI: interfaz entre conmutadores ATM, tanto en red pública como privada (PNNI).
- . B-ICI: interfaz de unión de banda ancha entre redes ATM públicas distanciadas.
- . DXI: interfaz de intercambio de datos. Es una interfaz para ETDs tales como los routers. Esta interfaz puede ser usada por ejemplo para aquellos usuarios que quieren acceso a WAN y no pueden permitirse el coste de una conexión de línea de acceso dedicado. La velocidad entre el router y el conmutador ATM puede llegar hasta los 50 Mbits.



Los interfaces de ATM proporcionan velocidades que van desde los 25 Mbits hasta los 622 Mbits.

La cabecera de la celda en un interfaz UNI es como sigue:

		Posición de bit							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Posición de bit	1	GFC				VPI			
	2	VPI				VCI			
	3	VCI							
	4	VCI				PTI		CLP	
	5	HEC							
	6	DATOS (48 bytes)							
...									
53									

. GFC es el control de flujo genérico. Puede ser utilizado para identificar múltiples estaciones que comparten un único interfaz ATM. Normalmente no se usa.

. VPI es el identificador de camino virtual, que se utiliza junto a VCI para identificar el destino siguiente de una celda conforme esta pasa por una serie de conmutadores ATM hacia su destino final.

. VCI es el identificador de canal virtual.

. PTI es el identificador de tipo de datos. El primer bit identifica si la celda contiene datos de usuario o de control. Si es de usuario, el segundo bit se usa para informar de congestión.

. CLP. Activado sirve para descartar la celda en caso de congestión.

. HEC (header error control). Comprueba errores de cabecera. Sólo tienen significado local, por lo que varían conforme la celda viaja por la red, y en consecuencia deben ser recalculados en cada punto de conmutación.

El formato de cabecera del interfaz NNI es prácticamente idéntico al de UNI, salvo que no cuenta con el campo GFC, ocupando VPI 12 bits.

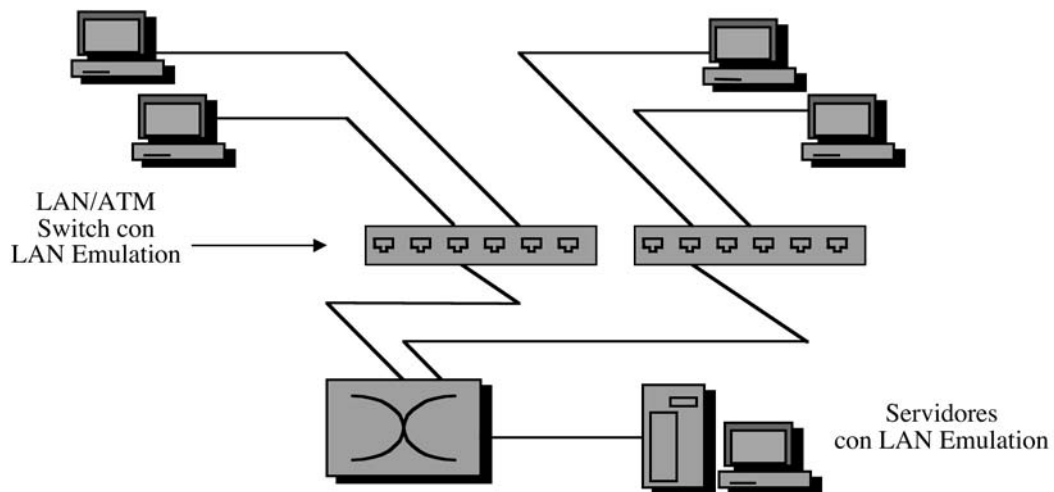
El equipo ATM conmuta celdas de un puerto a otro en función de los valores de VPI y VCI. Si un conmutador puede transferir celdas entre todos sus interfaces conectados a la máxima velocidad de éstos, se dice que es un conmutador sin bloqueo. Así por ejemplo, un conmutador ATM con 16 puertos de 155 Mbits cada uno requeriría una velocidad de proceso de de 2.5 Gbits para ser sin bloqueo.

ATM opera en modo orientado a la conexión. Esto significa que debe establecerse una conexión lógica entre fuente y destino antes de la transmisión (posteriormente ha de finalizarse), estableciéndose una canal virtual permanente durante la misma, lo que tiene varias ventajas en las aplicaciones de alta velocidad, tales como que si no se puede efectuar una conexión no hay pérdida de información al no transmitirse, la conexión lógica establecida elimina prácticamente los retrasos, y los dispositivos fuente y destino pueden operar a diferentes velocidades ya que no existe una conexión física extremo a extremo.

Entre los dispositivos ATM se establecen una o más rutas virtuales. El encaminamiento de una celda hacia su destino se lleva a cabo según un VCI, establecido únicamente durante el tiempo de establecimiento de la conexión por las estaciones. Cuando sobre un mismo enlace físico existen múltiples canales virtuales con un mismo destino, estos se agrupan en un VPI. Puede haber hasta 65.536 VCIs por VPI, y hasta 256 VPIs por enlace físico.

ATM puede utilizar cualquier medio físico capaz de transmitir sus celdas. Algunos estándares existentes son SONET (red óptica síncrona)/SDH, DS-3/E3, FDDI local de 100 Mbits y fibra local de 155 Mbits.

Para poder introducir ATM en las LANs, el foro ATM ha desarrollado una especificación para emulación de LAN (LAN emulation). De esta forma, los dispositivos de la LAN se pueden conectar a los conmutadores ATM (figura 2.7). LAN emulation permite la integración ATM-ethernet o ATM-token ring, pero no la interconexión de ethernet a token ring via ATM. También, ha permitido superar el problema de las emisiones multicast y broadcast en la LAN, pero con el coste de una pérdida significativa de ancho de banda. Existen aún varios problemas relacionados con las LAN que están por resolver.



El nivel de adaptación ATM (AAL), que equivale al nivel de enlace de OSI, es el que se encarga de transformar las unidades de datos que recibe de los niveles superiores en celdas. Existen diversas variantes de AAL. Así, AAL1 es apropiado para transportar tráfico telefónico y de vídeo no comprimido, AAL3/4 se diseñó para proveedores de servicios de red, y AAL5 es el más adecuado para transferir datos tipo IP y emulación de LAN.

Al igual que en frame relay, cuando se contrata un acceso a ATM hay que definir unos parámetros de calidad del servicio (QoS), como son el máximo valor del ancho de banda, ancho de banda medio y tamaño de ráfaga. Los conmutadores ATM tienen la opción de activar el bit CLP, para que la celda se descarte, en caso de sobrepasar los parámetros especificados.

8.- ¿DÓNDE USAR FULL DUPLEX?

Full duplex (IEEE 802.3x) es una función que permite a los hosts transmitir y recibir datos simultáneamente. No es posible usarlo en los hubs, ya que todos los PCs conectados comparten el mismo canal para transmisión y recepción. Si es posible usarlo en la conexión entre switches y la conexión de dispositivos a switches, siempre y cuando las NICs de estos dispositivos permitan full duplex.

Las ventajas de full duplex son las de duplicar la velocidad ya que se puede estar transmitiendo a 10 ó 100 Mbits a la vez que recibiendo a la misma velocidad (aunque esto es sólo teoría sobre todo para las workstations), aumentar la longitud máxima de las conexiones con cableado en fibra óptica y eliminar significativamente las colisiones.

Las conexiones de workstations ofrecen poquísimas ventajas a full duplex, sobre todo porque suelen ser conexiones monodireccionales, es decir, el cliente solicita datos y archi-

vos ejecutables al servidor o envía datos a éste para su proceso o almacenamiento, amén de que durante estas transferencias se producen confirmaciones de paquetes y es preciso esperar el permiso del servidor para seguir enviando.

Las conexiones de los servidores si ofrecen ventajas más notables (por ejemplo la conexión a 100 Mbits full duplex a un switch), aunque el rendimiento real pasa a ser sólo del 10-20% más.

En las conexiones entre switches sí se puede hablar de un rendimiento casi o igual al 100% del uso de full duplex.

EL SERVICIO COLOMBÓFILO MILITAR (S.C.M.)

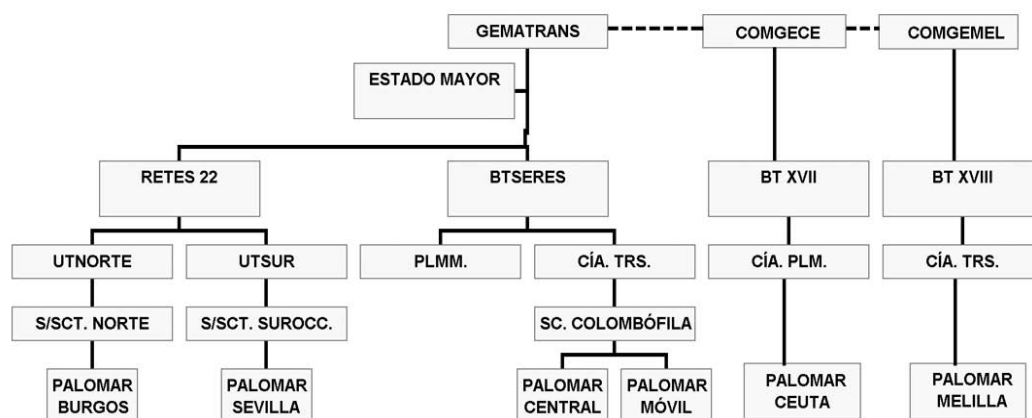
TENIENTE DE TRS. FRANCISCO VILLALMANZO BONILLA
BTSERES (MATRANS)

La legislación vigente asigna al Servicio Colombófilo Militar la misión de controlar la tenencia y utilización de la paloma mensajera en España. Asimismo, dispone que las Fuerzas Armadas tengan sus propios palomares militares, correspondiendo al S.C.M. la utilización de las palomas mensajeras de estos palomares, en la forma que establezcan los Reglamentos de aplicación de los Ejércitos.

La N.G. 05/98 asigna al General Jefe del Mando de Transmisiones la función de dirigir, explotar y mantener el Servicio Colombófilo Militar.

Para cumplir la misión encomendada, el MATRANS, por medio de la Instrucción Técnica 5/99 "ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO COLOMBÓFILO MILITAR" definió la organización, misión y cometidos del Servicio.

En lo que se refiere a organización, el S.C.M. se articula en órganos de dirección y órganos de ejecución. Los primeros los constituyen la Jefatura del S.C.M. y la Plana Mayor del Batallón de Transmisiones de Servicios Especiales (BTSERES). Los segundos están constituidos por la Sección Colombófila del BTSERES y los palomares hijos.



1.- ÓRGANOS DE DIRECCIÓN:

Jefatura del S.C.M. El Jefe del S.C.M. es el General Jefe del Mando de Transmisiones, que ejerce sus cometidos a través de su Cuartel General.

La PLM. del BTSERES, propone a la Jefatura del S.C.M. los planes de cría e instrucción de palomas mensajeras y controla las autorizaciones de instalación de palomares en territorio español manteniendo actualizado un Registro Central donde figuran todas las autorizaciones concedidas.

2.- ÓRGANOS DE EJECUCIÓN:

Sección Colombófila de la Cía de Transmisiones del BTSERES. Presta asesoramiento técnico para la cría y adiestramiento de las palomas mensajeras, es responsable del establecimiento, explotación y mantenimiento de la ruta alar norte-sur mediante palomares fijos y de un palomar móvil que permita el establecimiento de una red de campaña. Ejecuta también las cooperaciones con Autoridades Civiles o Militares que se ordenen.

Palomares fijos. Su misión principal es la de explotar y mantener el palomar fijo asignado y colaborar al establecimiento, explotación y mantenimiento de la ruta alar norte-sur.

En la actualidad, tras la Reorganización llevada a cabo en el año 1988, la situación y dependencia de los palomares militares fijos es la siguiente:

- Palomar Militar Central: explotado y mantenido por la Sc. Colombófila del BTSERES, Acuartelamiento "Zarco del Valle", El Pardo, Madrid.
- Palomar Militar de Burgos, explotado y mantenido por el Subsector Norte de la UTNOR del RETES 22, ubicada en la Base Militar "Cid Campeador", Castrillo del Val, Burgos.
- Palomar Militar de Sevilla, explotado y mantenido por el Subsector Suroccidental de la UTSUR del RETES 22, instalado en el Acuartelamiento "Coronel Fernández Loaysa" en Pineda, Sevilla.
- Palomar Militar de Ceuta, explotado y mantenido por el Batallón de Transmisiones XVII de la Comandancia General de Ceuta, que se encuentra en el Acuartelamiento "Las Heras" en Ceuta.
- Palomar Militar de Melilla, explotado y mantenido por el Batallón de Transmisiones XVIII de la Comandancia General de Melilla, Acuartelamiento "Capitán Arenas" en Melilla.



Por último, y como datos significativos del Registro Central de colombófilos, señalar que el número de licencias a finales de 1999 era de cerca de 4.200 con un censo de palomas que se acerca a las 320.000. El Ejército cuenta con una cabaña alar de aproximadamente 600 palomas distribuidas entre los 5 palomares militares fijos.

¹ El Palomar Militar de Ceuta se halla en el Acuartelamiento "Las Heras", cuyo abandono está previsto, no estando aún decidida la nueva ubicación del palomar.

Información
General
y
Varios



MANDO DE INGENIEROS GRAN UNIDAD

1. INTRODUCCION

El Mando de Ingenieros es, como bien es sabido, un conjunto de Unidades del Arma puestas bajo un Mando único y constituidas, adiestradas y equipadas para ser empleadas en refuerzo de los Ingenieros de las Grandes Unidades o en el marco de una fuerza operativa de superior nivel de acuerdo con la doctrina de la Fuerza Terrestre.

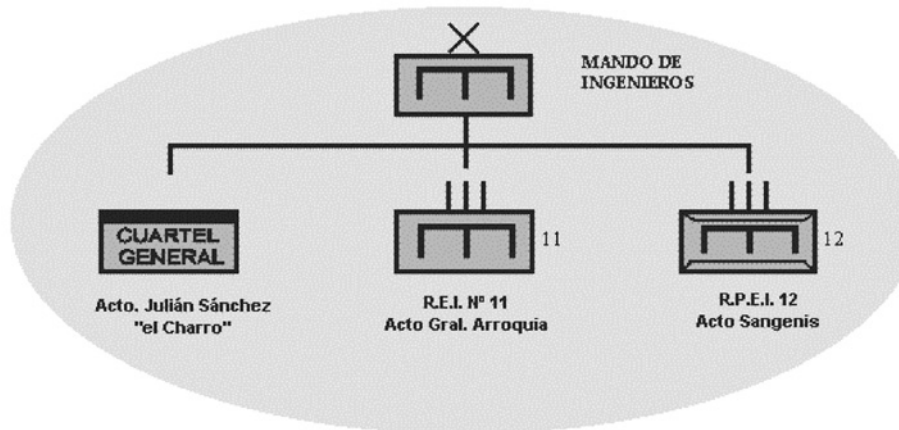
Evidentemente no se trata de una Gran Unidad (en el sentido doctrinal del término) pero sí que, por su carácter y espíritu, es nuestra “gran Unidad”. De hecho, el Mando de Ingenieros, adoptando más la filosofía que le impulsa que su propio nombre, actúa como Brigada de Ingenieros de Cuerpo de Ejército considerando que la Fuerza de Maniobra tiene carácter de CE. del mismo modo que el MING. no deja de ser una BRING. de las que todos hemos estudiado en los Reglamentos.

2. EL CAMINO RECORRIDO

El proceso por el que el MING. ha llegado a ser lo que es hoy día resulta laborioso y complejo a pesar del poco tiempo transcurrido. Como todos recordamos, fue creado por la

IG. 4/88 del EME. y se constituyó el día 1 de Mayo de 1988 integrándose en la entonces denominada “Reserva General” por lo que dependía directamente del JEME. En aquella época su composición era la siguiente:

- Cuartel General
- Regimiento de Especialidades de Ingenieros N° 11 (REI.-11)
- Regimiento de Pontoneros y Especialidades de Ingenieros N° 12 (RPEI.-12)
- Regimiento de Zapadores Ferroviarios N°13 (RZFC.-13)
- Regimiento de Movilización y Prácticas de ferrocarriles N° 14 (RMPFC.-14)



Unos años después, en enero de 1995, al aplicarse la IG. 7/93 de “Adaptaciones Orgánicas”, se produjo la fusión de los dos Regimientos de Ferrocarriles, dando así origen al Regimiento de Ferrocarriles n° 13.

Un año después, el 1 de Febrero de 1996, en virtud de lo dispuesto en la Orden 84/1994, el mando de Ingenieros daba un paso hacia la operatividad al desprenderse de ese concepto de “reserva” que había iluminado sus primeros años de vida y pasar a integrarse en el Núcleo de Apoyo a la Fuerza de Maniobra. Es a partir de ese momento que el Mando de Ingenieros asume su papel de BRING. y se afana por ser la respuesta que los Ingenieros han de dar a las necesidades de una Fuerza de Maniobra cada vez más operativa y más implicada en operaciones de proyección. A raíz de la dependencia directa establecida entre el General Jefe del MING. y el General Jefe de la FMA., el papel del CGMING. como Jefatura de Ingenieros de la FMA. adquiere a partir de entonces una importancia trascendental..

En ese paso hacia la operatividad, nuestro Regimiento de Ferrocarriles n°13 pasaba el día 1 de Julio de ese mismo año a integrarse en la Reserva Movilizable por lo que el Mando de Ingenieros quedaba, como en la actualidad, con la composición siguiente:

- Cuartel General
Ubicado en la plaza de Salamanca
- Regimiento de Especialidades de Ingenieros n° 11, (REI. 11)
Ubicado en la plaza de Salamanca
- Regimiento de Pontoneros y especialidades de Ingenieros n° 12, (RPEI. 12)
Ubicado en Monzalbarba, (Zaragoza)

3. LAS MISIONES Y COMETIDOS DEL MANDO DE INGENIEROS

Como se ha indicado antes, por el hecho de encontrarse integrado en el Núcleo de Apoyo de la Fuerza de Maniobra, el Mando de Ingenieros materializa el escalón superior del

apoyo que los Ingenieros le prestan y, en su caso, el refuerzo en Zapadores a las Unidades subordinadas de dicha FMA. Además, constituye, en paz y en situaciones de crisis, la Jefatura de Ingenieros de la Fuerza de Maniobra y, en su caso, de una Fuerza Operativa Conjunto - Combinada (CJTF) que se hubiera de articular.

Además de esa misión que podríamos llamar “bélica”, dada la preparación técnica del personal del Mando y las características de sus materiales, las Unidades del Mando de Ingenieros son especialmente aptas para ayuda a la población civil, constituyendo un instrumento muy eficaz a disposición del GE. JEME. en este tipo de operaciones tan necesarias hoy en día.

En el cumplimiento de aquella misión más operativa, el Mando de Ingenieros asume los cometidos de “*incrementar la capacidad de movilidad, contramovilidad y protección del conjunto de la Fuerza de Maniobra*” y, “*si es preciso, reforzar dicha capacidad para alguna o varias de sus Unidades, tanto ligeras como pesadas*”.

Para facilitar lo anterior, es necesario empeñarse en el mando y empleo de las Unidades de Ingenieros propias, de las que reciba como refuerzo y de las que hayan sido centralizadas, en la coordinación y supervisión de los trabajos que le sean encomendados y en la emisión de Instrucciones Técnicas y Normas Operativas de Procedimiento (NOP/SOP) que una vez sancionadas por el GJ. de la FMA. son de aplicación en todas sus Unidades de Ingenieros.

Otro de los cometidos del MING. es el que deriva de la permanente capacidad de su Cuartel General para constituirse y activarse como Puesto de Mando del Jefe de Ingenieros de la Fuerza de Maniobra. Este Puesto de Mando puede adquirir muy diversas formas ya que varía desde una articulación tipo célula 2D del PC. proyectable de la FMA., a una articulación como Jefatura de Ingenieros conjunto-combinada pasando por la más tradicional de Jefatura con elementos avanzado y retrasado integrados en los Puestos de Mando que la Fuerza de Maniobra active. Desde este Puesto de Mando, el General, como Jefe de Ingenieros de la Fuerza de Maniobra, se hace responsable de :

- Obtener y mantener actualizada información de interés para las operaciones susceptible de convertirse en Inteligencia sobre el empleo y posibilidades de los Ingenieros enemigos.
- Asesorar al Jefe de la FMA. proponiéndole la parte de la infraestructura de la que se puede hacer cargo con sus propias Unidades.
- Integrar todos los trabajos a realizar por las U,s de Ingenieros y de las Armas en un Plan de Trabajos que dé lugar a la Propuesta de Empleo que se eleva al GJFMA. para su aprobación.
- Coordinar el establecimiento de todas las obstrucciones que se creen o instalen en la ZO., a excepción de los de protección particular de las Unidades e integrar todos ellos en un Plan General de Obstrucciones (PLOBST.) de FMA.
- Coordinar el establecimiento de campos de minas, cualquiera que sea la Unidad que los establezca, incluyendo las minas dispersables con o sin dispositivos de vida limitada, instaladas por cualquier medio, centralizando toda la documentación referente a los mismos y difundiendo la información pertinente de acuerdo con las instrucciones del Mando.
- Participar, en su caso, en la definición del Plan de Decepción.

4. DOS MISIONES PARA UN UNICO CUARTEL GENERAL

En apoyo de la acción del General Jefe, el Cuartel General del Mando de Ingenieros está organizado no sólo como elemento de mando y control de una Brigada de Ingenieros, sino también como su elemento auxiliar en su *doble cometido* de Jefe de Ingenieros de la FMA. y Jefe de Ingenieros del Ejército en las materias (Obras, Transportes por ferrocarril, apoyo a Defensa Civil, Protección Civil y Protección Medioambiental) que se determinan en la Instrucción 302/98.

En este aspecto, el CG. del MING. se encarga, en situaciones de crisis o guerra, de planear, coordinar y dirigir las acciones derivadas de la Función Logística Transporte para aquellas que se efectúen por ferrocarril y de las derivadas de la Función Logística Obras en la zona o área afectada por las operaciones. Relacionado con lo anterior aparece un cometido muy importante para la instrucción y adiestramiento de las Unidades del Mando de Ingenieros, la ejecución del Plan de Apoyos Específicos de Ingenieros (PAEMING) por el que se mantienen y mejoran los Campos de Tiro y Maniobras de carácter nacional de acuerdo con las acciones de planeamiento de la División de Operaciones del EME.

Además de lo anterior, le corresponden al CG. MING. dos cometidos de enorme trascendencia :

- Dictar la normativa técnica precisa para la actuación de las Unidades de Ingenieros en misiones derivadas de la legislación vigente en materia de defensa civil, protección civil y protección medioambiental.
- Ejecutar el Plan de Información Específica de Ingenieros (PAINFOEI.) de la División de Operaciones del EME., por el que se planean, coordinan y dirigen los trabajos de obtención y análisis de este tipo de información.

Para el cumplimiento de estas misiones específicas y de las propias de cualquier CG. de Unidad operativa, nuestro Cuartel General está articulado en:

- Estado Mayor.
- Habilitación General.
- Núcleo de Apoyo Técnico.
- Oficina de Comunicación.
- Compañía de Cuartel General.

La Compañía de Cuartel General tiene como misiones facilitar la vida, funcionamiento y seguridad del Cuartel General del MING. y si fuera preciso, establecer un PC. de BRING. capaz de ser proyectado en apoyo de la Fuerza de Maniobra.

5. HISTORIAL, ORGANIZACIÓN, MISIONES Y COMETIDOS DE LOS REGIMIENTOS DEL MANDO

5.1. Regimiento de Especialidades de Ingenieros nº 11

El Regimiento nº 11 es el Regimiento más antiguo del Arma, por ser descendiente directo del Regimiento Real de Zapadores-Minadores creado en 1.802. Fue en 1860, a partir del 3º Batallón de aquel Regimiento Real cuando se creó el 2º Regimiento de Ingenieros cuya tradición, historial y honores guarda el Regimiento nº 11. Es por tanto 1860 la fecha de antigüedad del REI. 11.

Además de un sinnúmero de reconocimientos, el Regimiento está en posesión de tres importantes condecoraciones, la Laureada colectiva, la Orden Piana y la Orden de Alfonso XII.

La primera de ellas data del 21 de Septiembre de 1847, cuando la Reina Isabel II se dignó otorgar a los tres Batallones del Regimiento Real de Ingenieros el derecho de usar en sus Banderas las Corbatas de la Real y Militar Orden de San Fernando. La Corbata se impuso el 15 de Noviembre de 1850 con la solemnidad que prescribían los Estatutos de la Orden. El Regimiento nº 11 como heredero directo del 3º Batallón del Regimiento Real recibió el derecho a usar la Corbata en su bandera.

La segunda de las condecoraciones del Regimiento radica de que en 1849, una expedición española fue enviada a Italia para restablecer en su Autoridad e independencia, al Soberano Pontífice Pío IX. En la expedición estaba encuadrada una compañía de Minadores del 3º Batallón del Regimiento Real por lo que en diciembre de ese mismo año,

Su Santidad otorgó la Corbata de la Orden Piana a la Bandera del 3º Batallón. Como antes, la corbata pasó a su heredero, el Regimiento nº 11.

Con respecto a la última condecoración, hay que remontarse al 5 de octubre de 1902 cuando, en Logroño, ubicación entonces del primer Regimiento de Zapadores-Minadores se celebró el centenario de la creación del originario Regimiento Real de Zapadores-Minadores. En el acto, el General Cerezo manifestó el encargo de Su Majestad el Rey Alfonso XII de hacer patente al Arma su cariño, indicando que, puesto que las Banderas de las Unidades ostentaban ya la preciada Corbata de San Fernando, deseaba añadir a ellas la insignia que acreditase sus méritos científicos, la Orden de Alfonso XII. Así se hizo y por ello el Regimiento nº 11 ostenta dicha Corbata hoy en día.

El 2º Regimiento de Zapadores-Minadores ha pasado a lo largo de su historia por muchas vicisitudes entre las que cabe destacar que habiendo pasado gran parte de su trayectoria ubicado en Madrid, en 1965 se trasladó a su ubicación actual en Salamanca. Incluso en Salamanca, a raíz de las diversas transformaciones sufridas por el Ejército, han seguido las modificaciones del regimiento que pasó de ser Regimiento de Zapadores-Minadores a ser Regimiento de Zapadores para Cuerpo de Ejército y, años más tarde, Regimiento de Zapadores de la Reserva General. No es hasta 1988 cuando el Regimiento obtiene su actual denominación de Regimiento de Especialidades de Ingenieros nº 11.

El Regimiento de Especialidades de Ingenieros nº 11 está articulado en Mando, Compañía de Plana Mayor Regimental y dos Batallones, el Batallón de Caminos que dispone de Compañías de Plana Mayor y Servicios, de Puentes (apoyos fijos), Explanación y Afirmados y Apoyo y el Batallón de Castrametación que cuenta con Compañías de Plana Mayor y Servicios, Construcción, Montaje de Prefabricados y Saneamiento de Instalaciones.

Dentro de la Función de Combate INTELIGENCIA, el Regimiento nº 11 tiene asignadas las misiones relativas a la información específica de Ingenieros (obstáculos, destrucciones, vialidad, etc.) que realiza cualquier Unidad del Arma.

Dentro del Apoyo a la función de combate MOVILIDAD, CONTRAMOVILIDAD, PROTECCION, sus misiones pueden ser :

- Crear, adecuar y mantener la infraestructura necesaria para el movimiento a que dé lugar la maniobra, bien sea la de la Fuerza de Maniobra en sí misma, bien la de una Fuerza Operativa que aquella organice.
- Destruir obras de fábrica que sean de interés para la maniobra general.
- Colaborar al establecimiento y protección del Puesto de Mando de la propia Fuerza de Maniobra y de sus Centros Logísticos.
- Asesorar para la selección de edificaciones y otras infraestructuras para su empleo como elementos de defensa y protección.

Por lo que se refiere a la función específica de APOYO GENERAL DE INGENIEROS el Regimiento nº 11 tiene asignada la misión de creación, adecuación y mantenimiento de la infraestructura necesaria para:

- Establecer campamentos de Unidades de la Fuerza de Maniobra proyectadas fuera de territorio nacional y en su caso, de campos de prisioneros y centros logísticos de alto nivel.
- Garantizar la movilidad del Mando de Apoyo Logístico a Operaciones, MALOG-OP o de las Organizaciones Logísticas de alto nivel.

5.2. REGIMIENTO DE PONTONEROS Y ESPECIALIDADES DE INGENIEROS Nº 12

El Regimiento nº 12 es un Regimiento heredero de una gran tradición dentro del Arma de Ingenieros y que, con el paso del tiempo, ha conseguido tener dos apellidos: Pontoneros y Especialidades. En su primera época, a partir de su creación en 1872, se le denominó Regimiento Montado de Ingenieros y estaba compuesto por dos Batallones, el de



Pontoneros ya en Zaragoza y el de Telegrafistas con sede en Madrid. Por ser montado no recibió Bandera sino Estandarte. Posteriormente, el 14 de diciembre de 1883 pasó a denominarse Regimiento de Pontoneros perdiendo la Unidad de Telegrafistas. Desde entonces ha mantenido esa denominación y cometido principal que le ha llevado al desembarco de Alhucemas y a participar de modo muy activo en la Guerra de Africa y en la contienda civil, además de en las más variadas acciones en apoyo a la población civil en casos de catástrofe, etc.

El Regimiento nº 12, además de un sinnúmero de reconocimientos, está en posesión de dos importantes condecoraciones, la Laureada colectiva y la Medalla de Oro de Zaragoza.

La primera de esas condecoraciones le fue concedida por Orden Circular de 23 de Agosto de 1.893 (D.O. del día 25) en virtud de que en el Regimiento de Pontoneros se habían integrado todas las Compañías de esa misma especialidad de que disponía el antiguo Regimiento Real de Zapadores - Minadores que, como ya se ha indicado, ostentaba desde 1847 la Corbata de la Real y Militar Orden de San Fernando que hoy luce el estandarte del Regimiento nº 12.

Por lo que se refiere a la segunda condecoración, fue el Ayuntamiento de Zaragoza, en sesión celebrada el 15 de Noviembre de 1920, el que acordó conceder al Regimiento de Pontoneros la Medalla de Oro de la Ciudad, en agradecimiento a los numerosos e importantes servicios de carácter civil y humanitario prestados por dicho Cuerpo. Por Orden Circular de 13 de Enero de 1921, se autoriza al Regimiento para ostentar en su Estandarte la Corbata de la citada Medalla, siéndole impuesta en acto solemne celebrado el día 30 de Enero del mismo año por el Alcalde de la Ciudad aragonesa.

El Regimiento de Pontoneros, adquirió su segundo nombre (Especialidades) en 1965, al disolverse el Regimiento de Especialidades de Ingenieros de guarnición en Guadalajara. Fue entonces cuando pasó a denominarse Regimiento de Pontoneros y Especialidades de Ingenieros al añadir a su tradicional Batallón de Pontoneros otro de Especialidades. Mucho más tarde y en virtud de las últimas reformas del Plan Norte, se le dotó, además, de un Batallón de Zapadores que le convierte en la Unidad más completa del Arma.

El Regimiento de Pontoneros y Especialidades de Ingenieros nº 12 está articulado en Mando, Compañía de Plana Mayor Regimental, un Batallón de Pontoneros que dispone de Compañía de Plana Mayor y Servicios, dos Compañías de Puentes (apoyos flotantes) y una Compañía de Operaciones Anfibias, un Batallón de Zapadores con Compañías de Plana Mayor y Servicios, Máquinas y tres Compañías de Zapadores (dos Mecanizadas y una

Ligera) y una Unidad de Especialidades que cuenta con Compañía de Plana Mayor y Servicios, Compañía de Organización del Terreno y Compañía de Aguadas, Oleoductos y Servicios Eléctricos.

El RPEI n° 12 es la única Unidad capaz de reforzar con ZAPADORES a los escalones subordinados de la FMA. en el caso de que no los tuviese empeñados en beneficio de su acción general. En esta faceta específica y con cometidos que abarcan el espectro total de la Función de Combate MOVILIDAD, CONTRAMOVILIDAD, PROTECCION tiene por misión facilitar el movimiento de las Unidades y reforzar la capacidad defensiva de las mismas en la zona donde se desarrolla el combate.

Dentro de la Función de Combate INTELIGENCIA, el RPEI n° 12 tiene como misión la de realizar reconocimientos específicos de obras de arte en el medio subacuático y en aguas interiores, ya sea de forma aislada ya sea integrando especialistas en Patrullas de Reconocimiento en Profundidad. Además de lo anterior, el RPEI n° 12 tiene asignadas las misiones relativas a la información específica de Ingenieros (obstáculos, destrucciones, viabilidad, etc.) que realiza cualquier Unidad del Arma.

Dentro del apoyo a la función MOVILIDAD, CONTRAMOVILIDAD, PROTECCION, el Regimiento tiene como misiones :

- Resolver la continuidad de las comunicaciones, a excepción de las ferroviarias, a través de los cursos de agua que, por sus características (profundidad, anchura, caudal, velocidad de la corriente, etc.) impidan el establecimiento rápido de puentes de apoyos fijos de dotación en los Batallones de Caminos y Zapadores.
- Destruir las obras de arte existentes en aguas interiores.
- Realizar acciones de golpe de mano o de índole especial para ocupación de puentes y obras de fábrica en aguas interiores.
- Organizar el terreno mediante ejecución de obras de fortificación en las que se requieran grandes excavaciones, movimientos de tierras e incluso el empleo masivo de hormigón.
- Asesorar en la selección de edificaciones y otras infraestructuras para su empleo como elementos de defensa y protección.

Dentro de la Función específica de APOYO GENERAL DE INGENIEROS, el Regimiento n° 12 tiene como misión más importante la de colaborar al establecimiento de Puestos de Mando, Centros Logísticos y campamentos de Unidades de la FMA. proyectadas fuera del TN. y, en su caso, de campos de prisioneros, refugiados y Centros Logísticos de alto nivel mediante el empleo de Unidades especializadas en alumbrado interior y en captación, depuración y almacenamiento de aguas.



6. EL MANDO DE INGENIEROS, PRESENTE Y FUTURO

Aparte de las misiones realizadas por las Unidades de Ingenieros que ahora se integran en el Mando de Ingenieros durante casi dos siglos (Guerra de la Independencia, Guerra de Cuba, Guerra de Africa, Guerra Civil, etc.), queremos aquí centrarnos en las que han supuesto, en la última década, el orgullo de representar a España allende nuestras fronteras, en lejanos lugares en los que el interés nacional y el compromiso del Gobierno así lo ha exigido. Todo empezó allá en 1991 y, desde entonces no ha habido un momento de respiro.

OPERACIÓN ALFA-KILO (Kurdistan, Irak, Abr/Jul 91)

A raíz de la “Guerra del Golfo”, personal y maquinaria del Mando de Ingenieros se integró en la Agrupación ALCALA y se trasladó hasta el norte de Iraq para participar en la Operación “Provide Comfort” allí desarrollada. Era personal de los dos Regimientos que se unía a los Zapadores Paracaidistas.

OPERACIONES ALFA-BRAVO y CHARLIE-SIERRA (BiH, 1992/?)

En la actualidad se siguen efectuando por parte de las Unidades del Mando, rotaciones de una duración aproximada de cuatro meses en la zona de operaciones de Bosnia y Herzegovina, como integrantes de las Unidades de Ingenieros, dependientes de la División Multinacional Sudeste SALAMANDRE, en la zona de Mostar aeropuerto. Del Mando participan tanto el REI 11, como el RPEI 12.



OPERACIÓN ALFA-CHARLIE (Centroamérica, Nov98/Abr99)

Entre Diciembre de 1.998 y Abril de 1.999 se ha llevado a cabo la Operación Alfa-Charlie, en Centroamérica (Nicaragua y Honduras) en la que la Unidad de Ingenieros SALAMANCA ha prestado ayuda y colaboración en la reconstrucción de dichos países, después de la catástrofe ocasionada por el paso del Huracán MICHT. Participaron el REI 11, el RPEI 12 y el C.G.MING.



OPERACIÓN ALFA-ROMEO (Albania, Abril/Julio99)

Desde Abril de 1.999 hasta Julio del mismo año estuvo destacado en Albania un contingente de este Mando para la construcción de un campo de refugiados que cobijase a los desplazados albanos-kosovares, como consecuencia del conflicto armado de esta provincia con la República Yugoslava. Participaron tanto el REI. 11 como el RPEI. 12.

OPERACIÓN SIERRA-KILO (Kosovo, Jun99)

Desde finales del mes de junio de 1999, personal y material del Mando de Ingenieros participan apoyando a la Unidad de Zapadores de la Legión y al Elemento de Apoyo Logístico a la Operación enmarcada en la denominada KFOR. de la OTAN.

UNIDAD DE CASTRAMETACION "GENERAL ARROQUIA" (Kosovo otoño 99)

El día 2 de octubre de 1999, parte para Kosovo una Unidad compuesta por 84 efectivos, en su mayoría pertenecientes al Regimiento de Especialidades de Ingenieros nº 11, con la misión, de realizar los trabajos de infraestructura, precisos para posibilitar al contingente español las mejores condiciones de vida posibles, con el fin de desarrollar adecuadamente su misión, durante la época invernal. El 18 de noviembre se disuelve la Unidad regresando a Territorio Nacional.

7. CONCLUSION

La mejor conclusión que se puede poner a este pequeño vistazo al Mando de Ingenieros es precisamente que no hay tal conclusión sino un empeño constante en seguir avanzando, en seguir progresando y en seguir impulsando.

El Mando de Ingenieros continua su preparación, tanto técnica como táctica, para todas las misiones que se le requieran, contribuyendo así, en la parte que le corresponde, al engrandecimiento del Arma y en definitiva al de todo el Ejército español.

EL REGIMIENTO DE TRANSMISIONES TÁCTICAS 21



PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

El Regimiento de Transmisiones Tácticas 21, Unidad concebida para el establecimiento, mantenimiento y explotación de las telecomunicaciones y de los sistemas de información en el ámbito de Grandes Unidades y, eventualmente, en apoyo de Ejército, forma parte del Núcleo de Apoyo de la Fuerza de Maniobra del Ejército de Tierra.

Su actual dependencia orgánica del Mando de la FMA. , es consecuencia de las adaptaciones concebidas en el marco del “PLAN NORTE”, cuya implantación progresiva ha sido regulada por la siguiente normativa:

- * Orden 84/1994 (Acuerdo del Consejo de Ministros sobre PLAN NORTE).
- * Instrucción General 7/94 del Estado Mayor del Ejército.
- * Instrucción General 8/94 del Estado Mayor del Ejército.
- * Actualización 1996 ANEXOS IG. 8/95 del EME.

Con anterioridad a la aplicación del “PLAN NORTE”, el Regimiento estaba ubicado en la población de El Pardo, próxima a Madrid, donde ocupó por muchos años el Acuartelamiento “Zarco del Valle”.

Durante el primer semestre del año 1996, el Regimiento se traslada a la Base “General Almirante” cercana a la población de Marines (Valencia), ocupando las dependencias del entonces recién disuelto Regimiento de Ingenieros 3.

El día 1 de Julio de 1996, el Regimiento quedaba constituido por dos Batallones de Maniobra (BTMAN. I/21 y II/21), encuadrando cada uno de ellos una Cía. de CTPC. y una de CTZ., además de la Cía. PLMS.

Posteriormente, el día 21 de octubre de ese mismo año, se organizaba un tercer Batallón de Transmisiones para “operaciones fuera de área” (BTOFA. III/21) también a dos Cías. para, principalmente, establecer los enlaces de las Unidades proyectadas con TN. y apoyo a las mismas en ZO.

SÍNTESIS HISTÓRICA

Puede afirmarse que como Unidad tipo Regimiento, el RETAC-21 nació el día 21 de agosto de 1902, fecha del Real Decreto por el que se ordena la transformación del Batallón de Telégrafos (creado en 1884), en Regimiento de Telégrafos. De esta misma época datan los primeros estudios sobre la red óptica de España. El Regimiento fue disuelto en 1904 y creado nuevamente el 25 de diciembre de 1912, ubicándose a la sazón en el ya citado Acuartelamiento de El Pardo. No obstante lo anterior, este RETAC-21, ya en las postrimerías del Siglo XX, debe atribuirse como antecedente remoto la Brigada Telegráfica creada por Real Orden de 3 de octubre de 1872, siendo ésta la primera unidad de transmisiones organizada con que contó el Ejército de Tierra.

Participa en la Guerra de Marruecos, destacándose en la defensa de Melilla y en el desembarco de Alhucemas. El Capitán Don Félix Arenas Gaspar obtiene la Cruz laureada de San Fernando por su heroico comportamiento en la acción de Monte Arruit (1924). En 1931 pasa a denominarse Regimiento de Transmisiones, articulándose en tres batallones, conservando el Acuartelamiento y la herencia de aquella primera Brigada Telegráfica de 1872. Más tarde participará en las revueltas de Asturias y en la Guerra Civil en los frentes de Madrid, Guadalajara, Aragón y Levante.

El Regimiento ostenta dos Cruces Laureadas de San Fernando por sus heroicas actuaciones en la Ciudad Universitaria y en la defensa de Belchite 1937. Igualmente distinguidos fueron los Tenientes Don Luís Ripoll López (Almendralejo 1936) y Don Serafín de la Cuadra Ballesteros (Ciudad Universitaria 1938). Se añaden a éstos diez Medallas Militares Individuales y trece colectivas.

Sucesivos cambios en su denominación, le hacen pasar por “Regimiento de Transmisiones para Ejército (1965); para Cuerpo de Ejército (1986) para llegar a la actual de “Regimiento de Transmisiones Tácticas 21” (1988).

El Regimiento de Transmisiones Tácticas 21, posee un escudo en el que se recogen los motivos de un distintivo especial cuyo uso estaba reservado al personal que el 21 de julio de 1936 pertenecía a la plantilla del Regimiento (a propósito de la conocida “Fuga de Transmisiones”). Por orden de mayo de 1979, el uso del mencionado escudo se hizo extensivo a todos los miembros del Regimiento, suprimiéndose del mismo la leyenda “Julio de 1936”. Finalmente, en escrito de Rfa. 573-21/150 número 3254 de la Secretaría Técnica de la Dirección de Abastecimiento y Mantenimiento se remite el escudo definitivo aprobado por la ponencia de Uniformidad el 2 de junio de 1987.

ESTANDARTE DE LA UNIDAD

El Estandarte actual del Regimiento fue donado por la Compañía Telefónica Nacional de España el día 10 de junio de 1984, por medio de su Director general Don Luís Solana Madariaga en acto solemne celebrado en el Paseo de la Castellana de Madrid, de acuerdo con la Orden General número 85 de la Región Militar Centro correspondiente al día 6 de junio del mismo año.

MISIONES DEL RETAC-21

Las actividades que desarrolla el Regimiento de Transmisiones Tácticas 21, unidad del NAPO. de la FMA., son concomitantes y se subordinan en todo caso al cumplimiento de las misiones que tiene encomendadas como son:

Establecer y explotar la Red de Telecomunicaciones e información (CIS.) de la Fuerza de Maniobra.

Apoyar y reforzar el establecimiento y mantenimiento de los sistemas CIS. de los esca-
lones subordinados y de los restantes que se le encomienden (NAPO.FMA.).

Establecer los enlaces de las Unidades proyectadas con el Territorio Nacional, apoyan-
do en su caso a las U.s. empeñadas en dichas operaciones.

Realizar todas las integraciones de los sistemas CIS. de la FMA. en las Redes
Permanentes.

Establecer, explotar y mantener los sistemas CIS. de las organizaciones militares multi-
nacionales que se determinen durante el período de tiempo que se establezca.

Apoyar con su personal la constitución de la Jefatura de Transmisiones de la FMA.
(JTFMA.), en especial al Centro de Control y Coordinación de la Red. (CCCR.).

EL RETAC-21 DURANTE 1999

Durante el pasado año de 1999 y como consecuencia de la inminente entrega del mate-
rial de la Red Básica de Área -ya realizada parcialmente durante el mes de enero 2000-,
hubo de constituirse una Unidad de Pruebas RBA. que fue destacada al Campo de Tiro y
Maniobras de "El Palancar" con el fin de realizar las pruebas de aceptación del Sistema,
misión desarrollada entre los días 2 a 26 de junio y en la que se integraron 15 Oficiales, 34
Suboficiales y 106 MPT.

Así mismo, durante el último cuatrimestre (15 de septiembre a 5 de octubre), se llevaron
a cabo las pruebas de evaluación final de las estaciones HF de nueva generación con que
habrá de dotarse a la Unidad de Transmisiones de "EUROFOR".

Mediante estas pruebas intensivas , realizadas en todo el territorio peninsular con los
equipos presentados por las empresas licitantes, se ha completado el proceso de selec-
ción que desde comienzos del año 98 ha venido empeñando a personal de RETAC-21 en
la previa y necesaria formación y adaptación de sus operadores HF a las nuevas tecnolo-
gías para, posteriormente, verificar la explotación y evaluación de los medios.

EMPRESA	NACIONALIDAD	EQUIPO
RC. ESPAÑOLA	USA.	HARRIS
AMPER	FRANCIA	THOMPSON
REMA	ALEMANIA	ROHDE & SCHWARZ
TADIRAN	ISRAEL	TADIRAN

Son éstos quizás, los hitos más significativos desde el punto de vista técnico, que cabe inscribir en el conjunto global de actividades del Regimiento para ese año, hasta un total de 152 comisiones de servicio, bien en territorio nacional o en zonas de operaciones y que, lejos de circunscribirse a ejercicios tácticos y maniobras, afectan actividades muy heterogéneas (Planeamiento, coordinación de colaboraciones y apoyos prestados a Unidades y Mandos independientes, formación técnica especializada de CUMAS. y MPTS., competencias militares, intercambios bilaterales etc.).

EL RETAC-21 DURANTE EL AÑO 2000: RETOS DE PRESENTE E INMEDIATO FUTURO

Ya apuntado anteriormente, durante enero 2000 se han recepcionado aunque no en su totalidad, los materiales de la Red Básica de Área, sus vehículos portantes, de Alta Movilidad Táctica (VAMTAC. “Rebeco”), así como dos prototipos de Nodo SIMACET para GU. y tres de PU.

El gran volumen de material recibido así como la necesidad de conseguir en el menor tiempo posible que los distintos Batallones alcancen la operatividad necesaria para el cumplimiento de las misiones asignadas a los mismos, aconsejó en su día (diciembre 1999), acometer la reorganización de éstos, llevándose a cabo una cuidada planificación de los cambios necesarios sin que en ese tránsito obligado quedara descuidado aspecto alguno. Esta reorganización ha supuesto la desactivación de alguna Cía,s., otras ya previstas serán activadas cuando se complete la recepción del material pendiente, trasvases de materiales que dejarán de emplearse, nuevo encuadramiento de Cuadros de Mando y MPT,s., revisión de los programas de Instrucción y Adiestramiento y planificación de tareas de mantenimiento de los equipos del Programa Olimpo que en breve plazo serán dados de baja.

Finalizada la fase previa de adaptación a la nueva orgánica del RETAC-21, esta reorganización fue sancionada por el Mando del Regimiento y publicada en la Orden de Cuerpo del día 10 de febrero como aspecto indispensable en el proceso que se culminará durante el segundo semestre, con la adopción definitiva de su plantilla reglamentaria.

Actualmente el Regimiento sigue constituido por tres Batallones con la nomenclatura que más abajo se detalla, ya adaptada al Sistema RBA. Por su parte la Cía. PLMS/21 se encuentra pendiente de transformarse en la Sección de Plana Mayor que su nueva orgánica contempla.

- * Batallón de Transmisiones de Nodos de Acceso (BTNA. I/21)
- * Batallón de Transmisiones de Centros Nodales (BTCN .II/21)
- * Batallón de Transmisiones de Apoyo al NAPO./FMA. (BTAPO. III/21)

Respecto de la infraestructura, cabe señalar que la transformación, ya en curso, de las naves ocupadas por las distintas Cías., en los nuevos módulos de vida y vestuario, y la polarización obligada de las zonas de vida y trabajo, separándolas de modo que permitan conseguir una racionalización integral de los distintos ámbitos del Regimiento, a su vez inscrito en la Base “General Almirante” donde convive con el RAAA-81, el Regimiento de Caballería de la FAR. “Lusitania-8” y USBA., añade un grado no pequeño de complejidad en este periplo caracterizado fundamentalmente por la multiplicidad y simultaneidad de cambios muy significativos en todos los órdenes que afectan a la Unidad.

Ya completando este breve panorama del RETAC-21, parece oportuno dirigir nuestra mirada atrás, de nuevo, desde la perspectiva de las tradiciones ya consagradas -alimento en el día a día-, y la consciencia plena de que el salto hacia adelante en el que el Ejército está necesariamente involucrado, nos exige a todos no olvidar aquellas ni tampoco su conveniente renuevo.

El RETAC-21, preparando ya su primer Centenario, vive con entusiasmo su recién estrenada Especialidad Fundamental de Transmisiones, así y por que la memoria de quienes con honor nos precedieron lo requiere, el Regimiento ha completado recientemente, en síntesis histórica, su Historial desde aquellos primeros antecedentes de la Brigada Telegráfica de 1872.

También y con la inestimable colaboración de la Música de la Fuerza de Maniobra, se han revisado letra y música del Himno del Regimiento "*Al Heroico Regimiento de Transmisiones*", creándose a la par las armonías que hacen posible, como Himno-Marcha, que la Unidad desfile a su compás en actos de mayor solemnidad.

Y por último, a propósito de la tradicional celebración de nuestro Santo Patrón San Fernando, el día 17 de mayo pasado, tuvo lugar la primera edición del **Memorial Cabo Quetglas**, "Concurso-Raid de Combate para Patrullas de Transmisiones que, desde su planteamiento como experiencia piloto, nace con vocación de que pueda, con el tiempo, cuajar en tradición de la Especialidad Fundamental de Transmisiones, concitando el interés y la participación de las Unidades de Transmisiones de nuestro Ejército, en tanto que creada la oportunidad, aunando nuestra esencia técnica con aquella otra irrenunciable como Soldados que el Lema del Regimiento proclama: "A la Lealtad y al Valor", de evaluar en términos de competición los logros siempre esperables de una correcta instrucción y adiestramiento.

El Concurso se desarrolló en terrenos de la Base Militar y zonas aledañas a la misma, compitiendo una patrulla por cada uno de los Batallones, resultando ganadora la representante del BTCN. II/21. A tal efecto se dispuso previamente el diseño y confección de la "Corbata de Honor Cabo Quetglas" que fue prendida en el guión del 2º Batallón por el Coronel Jefe del Regimiento en el transcurso del solemne acto militar del día de San Fernando.

LA REAL Y MILITAR ORDEN DE SAN FERNANDO Y EL ARMA DE INGENIEROS (II)

JUAN CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO
CORONEL DE INGENIEROS. PROFESOR EMÉRITO DE LA ACING

RELACIÓN DE OFICIALES Y SUBOFICIALES DE INGENIEROS RECOMPENSADOS CON LA CRUZ DE SAN FERNANDO

(continuación al artículo que con el mismo título figura en el Memorial
del Arma de Ingenieros nº 63)

CALVO e ITURBURU, Ramón. Capitán de Ingenieros. Teniente Coronel Graduado. Cruz de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860.

Nació en Segovia en 1833. Ingresó en la Academia de Ingenieros en 1850, de la que sale como Teniente en 1855, con destino al Regimiento del Arma, con guarnición en Madrid.

En 1856 tomaba parte con su Compañía en la represión de los sucesos revolucionarios de Madrid, obteniendo por su actuación el grado de Capitán de Infantería. En 1859 es destinado al Ejército de África, con el que desembarca en Ceuta. Durante la guerra, tomaba parte en numerosas acciones, como las batallas de los Castillejos, de Tetuán y la de Wad-Rass, realizando además numerosos trabajos de fortificación, puentes y caminos.

En 1863 y 64 estuvo trabajando en el fuerte de la Mola o de Isabel II, en Menorca, pasando posteriormente de nuevo a Madrid, donde realiza trabajos de reparación en el Ministerio de la Guerra. Fomó parte de una comisión encargada de estudiar un proyecto de Telefonía de Campaña.

Falleció en Madrid en 1873.

CAMINO Y BARAJAS, Fernando. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Santiago de Compostela en 1796. Ingresó en la clase de Cadete en el Colegio Militar de Santiago en 1812, permaneciendo en el mismo hasta 1815 en que ingresa en la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares. En 1820, una vez terminados los estudios, salía como Teniente del Cuerpo, con destino a la Dirección-Subinspección de Granada. En 1824 era destinado al Regimiento de Ingenieros, entonces en reorganización, y en 1828 a la Dirección-Subinspección de Cataluña, donde prácticamente permanecería toda su vida, salvo un pequeño paréntesis en el que estuvo en las Baleares, hasta su fallecimiento en Barcelona en 1857.

Durante la Primera Guerra Carlista perteneció al Ejército de Operaciones de Cataluña, tomando parte en numerosas acciones. En 1843 tomaba parte en la represión de la sublevación en Barcelona y Gerona, ciudad esta última que tuvo que ser sitiada y en cuyo sitio ganó la Cruz de San Fernando de 1ª clase, según Real Cédula de 27 de julio de 1845.

Desde 1844 hasta su muerte, estuvo copiando documentos de interés para la Historia del Cuerpo de Ingenieros, en el Archivo de la Corona de Aragón, depositados en Barcelona, y de cuyos resultados dio conocimiento en una memoria publicada en Memorial de Ingenieros, entre los años 1852 y 1861.

CAMPUZANO HERRERA, José Luciano. Teniente General, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 2ª clase, Laureada. Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Primera Guerra Carlista. Defensa de Maeztu (Álava), el 3 de abril de 1835.

Nació en 1802, saliendo de la Academia de Ingenieros como Teniente en 1831, después de realizar sus estudios desde 1827. Estuvo destinado en el primer Regimiento del Arma desde su salida de la Academia hasta 1838 en que pasaba al Cuerpo de Estado Mayor, tomando parte en esos años en numerosas campañas. En una de las acciones en las que intervino, durante la última Guerra Carlista, ganó la Laureada de San Fernando.

Fue Ingeniero General de 1864 a 1865. Murió en 1884.

CAMPUZANO WARNES, Juan Gualberto. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Guatemala, en 1815. Entró en la Academia de Ingenieros en 1834, saliendo como Teniente en 1837. Su primer destino fue al Ejército del Centro, en el marco de la 1ª Guerra Carlista, donde toma parte en numerosas acciones, entre ellas el primer sitio de Morella. Posteriormente, ya como Capitán del Cuerpo, tomó parte en gran número de hechos de armas, contribuyendo con sus trabajos de zapa y minado a la rendición de fortalezas como Manzanera, Alpuente, Bejís y Beteta, por lo que obtendría dos Cruces de San Fernando de 1ª Clase, y el Grado de Comandante.

En 1841 es destinado a Cuba, donde realiza numerosas obras militares y civiles, como el Cuartel de Caballería de Puerto-Príncipe, o el faro de Torre-Colón, en la Punta de Maternillo, en el Canal de Bahama.

De regreso a la Península en 1851, mandó entre 1852 y 1854, el primer Batallón del Regimiento de Ingenieros. En este último año vuelve a Cuba como Jefe de Sección de la Dirección General de Obras Públicas (encomendada al Cuerpo), para convertirse a partir de 1856 en Director de Obras Públicas de la Isla.

En 1861 vuelve a la Península, donde desempeña sucesivamente el mando de las Comandancias de Ingenieros de Valencia, Cádiz y Castilla la Vieja, ésta última después de haber sido ascendido a Brigadier.

Interviene en 1868 en la campaña contra los insurrectos en Castilla la Vieja, siendo herido en el ataque a Santander.

En ese mismo año (1868) es destinado a la Academia de Guadalajara como Jefe de Estudios, cargo que desempeñó hasta 1869, en el que es nombrado Director-Subinspector de Ingenieros en Filipinas, una vez ascendido a Mariscal de Campo.

Murió en aquellas tierras, en 1874.

CARRILLO DE ALBORNOZ Y CALVO, Rafael. Comandante del Ejército, Capitán de Ingenieros.

Nació en el Casar de Talamanca (Guadalajara) en 1824. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1841, terminando sus estudios en la misma en 1846. Promovido a Teniente de Ingenieros, fue destinado a una Compañía de Pontoneros del Regimiento del Arma.

En 1847 se le destinaba a la Dirección-Subinspección de Ingenieros de Filipinas, y en 1850 pasaba al distrito de Zamboanga como jefe de la Comandancia de Ingenieros. En ese año de 1850 formaba parte de una Columna expedicionaria en la isla de Luzón, siendo recompensado con el grado de Comandante de Infantería. En los años 51 y 52, toma parte en numerosas expediciones fundamentalmente en las islas Isabela y Joló, que estaban infectadas de piratas musulmanes, "moros" en el lenguaje de la época. Por Real Orden de 8 de junio de 1851, se le concedía la Cruz de San Fernando de 1ª clase, en recompensa a los méritos contraídos en la citada expedición a Joló en ese mismo año.

CASANOVA Y DE MIR, Francisco de. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1831, donde permanece hasta 1835 en

que termina sus estudios, saliendo como Teniente. En ese mismo año, y en el marco de la 1ª guerra Carlista, se distingue especialmente en la acción de Ateca, donde incluso es dado por muerto al recibir trece heridas de arma blanca, y por la que es recompensado con la Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Igualmente se distinguió en la última de las guerras carlistas. Tomó parte también en la expedición a los Estados Pontificios en 1849.

Estuvo comisionado en el extranjero y en el Archivo de la Corona de Aragón.

Murió en 1880.

CASANOVAS RABANALS, Vicente. Comandante de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en 1815. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1837, después de realizar sus estudios en la Academia de Guadalajara en la que ingresa en 1833. Su primer destino fue el Regimiento del Arma, con el que concurre a la Guerra Carlista (1833-1840), en los Ejércitos de Cataluña y del Centro sucesivamente. Tomó parte en numerosas acciones, como en el sitio, asalto y toma de Solsona, en 1838, en la toma del fuerte de Castro en Aragón, y ya en 1839 en la toma de Alpuente y Castillo de Begís, donde es recompensado con la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por Real Orden de 21 de febrero de 1841.

Fue profesor de la Academia de Ingenieros y estuvo destinado en las Direcciones de Valencia y de Granada sucesivamente.

CASELLAS CALBA, Ramón. Capitán de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Real Orden de 3 de enero de 1844. Sucesos políticos. Sitio y bloqueo del Castillo de Figueras (Gerona), el 13 de diciembre de 1843.

Defendió las obras que dirigía en el sitio y bloqueo del Castillo de Figueras, rechazando al enemigo y obligándole a encerrarse en la plaza.

Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1835, y en el Cuerpo de Ingenieros en 1839. Murió en 1848 de resultas de las heridas sufridas en Madrid, en la represión de los sucesos revolucionarios en la Plaza Mayor.

CASTILLO Y GIL DE LA TORRE, Ignacio Mª del. Teniente General, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Nació en Vera Cruz, Méjico, en 1817. Estudió en la Academia de Ingenieros (después de haber estudiado particularmente matemáticas) desde 1835 a 1838, en que sale de la misma como Teniente, siendo su primer destino el Regimiento de Zapadores-Minadores. Asistió a la última fase de la primera guerra Carlista con el Ejército del Norte, con el que toma parte en numerosas acciones, como las de Ramales y Guardamino, por las que es recompensado con el grado de Capitán, o en la toma del fuerte de Segura. En 1840 es destinado a la Academia de Guadalajara como profesor, donde permanece hasta 1841 en que es destinado de nuevo al Regimiento del Arma. En 1843 tomó parte en el sitio puesto a Zaragoza, ocupada por revolucionarios, recibiendo como recompensa por su actuación una Cruz de San Fernando de 1ª clase, concedida según Real Orden de 22 de agosto de 1863. En 1847 formó parte con su Regimiento, del Ejército expedicionario de Portugal, asistiendo al sitio de Oporto, ganando su segunda Cruz de San Fernando de 1ª clase, por Real Orden de 16 de agosto de 1847. Desde 1863, ya coronel de Ingenieros, hasta 1868, estuvo mandando el Regimiento N°1 de ingenieros. Ese año, por ascenso a brigadier, era nombrado Director-Subinspector de Aragón. En 1872 era Comandante General de Ingenieros del Ejército del Norte, en el marco de la última guerra carlista, con el que tomó parte en cuantas operaciones llevó a cabo el citado Ejército. En septiembre de 1873, fue nombrado Gobernador Militar de la Provincia de Vizcaya y Comandante General de las fuerzas que operaban en la misma. Como recompensa a sus méritos contraídos en la dirección de la defensa de la ciudad de Bilbao, durante el sitio puesto por los carlistas, desde el 28 de diciembre de 1873 hasta el 2 de mayo de 1874, fue promovido a Teniente General, y destinado como Capitán General de Granada, capitanía de la que pasaría en 1877 a la de Aragón, en 1882 a la de Castilla la Nueva, y al año siguiente a la de Cuba en donde permaneció hasta 1885.

Fue Ministro de la Guerra entre 1886 y 1887.

Falleció en Madrid en 1893.

CASTRO y CABIA, Lorenzo de. General de Brigada de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860.

Nació en 1830, ingresando en la Academia de Guadalajara procedente de Paisano, en 1848, saliendo como Teniente en 1854. En 1855 toma parte en la persecución de la partida carlista de Marcos Bello en Aragón, y poco después en los sucesos de Madrid de 1856, por lo que recibe el grado de Capitán.

En 1859 va con el Ejército expedicionario de África, destacando en las batallas de Castillejos y Tetuán (en esta última y por muerte de su capitán ataca con su Compañía a los "moros" rebasando sus campamentos y no retirándose de sus posiciones hasta que recibe reiteradas órdenes del General Jefe), y en la de Wad-Rass, donde es herido de gravedad, obteniendo el grado de Comandante.

Terminada la guerra, es destinado a la Comandancia de Guadalajara, de donde pasaría sucesivamente al Cuartel General, a la Comandancia de Ingenieros de Madrid, al Museo del Cuerpo, en ambos casos como jefe, y finalmente al Ministerio, de donde pasaba a la reserva. Muere en 1897.

CHELI JIMÉNEZ, Nicolás. General de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción del 12 de diciembre de 1859. R.O. de 4 de enero de 1860.

Nació el 7 de junio de 1824 en Palma de Mallorca, donde fallece el 7 de noviembre de 1893. Formó parte, como Cadete, del Regimiento de Caballería "Almansa" en 1839, ingresando ese mismo año en la Academia de Guadalajara de la que sale como Teniente de Ingenieros en 1844. En 1877 alcanzó el empleo de Brigadier. Escritor. autor de diversos libros de interés militar, así como de un proyecto para la defensa del puerto de la plaza de Ceuta.

Su primer destino fue el de ayudante de profesor en la Academia de Ingenieros, donde permanece hasta 1846, año en el que marcha a la Comandancia de las Islas Baleares. Fue nuevamente profesor de la citada Academia de Ingenieros, en los años 54 y 55.

Destinado al Regimiento del Arma, concurre con él a la Guerra de África donde gana una Cruz de San Fernando de 1ª clase. Su último destino fue el de Subinspector de la Comandancia de las Baleares.

CLAVIJO Y PLO, Nicolás. Coronel del Ejército. Teniente Coronel de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Nació en La Laguna (Tenerife) en 1815. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1834, siendo Cadete del Regimiento de Infantería Provincial de Telde, saliendo como Teniente de Ingenieros de la misma, en 1837. Destinado al Regimiento del Arma, concurre con él a numerosas acciones durante la Primera Guerra Carlista. Como recompensa a su extraordinario comportamiento durante la contienda, obtuvo los ascensos a 1º y 2º grado de Capitán de Infantería, y el de 1º de Comandante de tal Arma, además de dos Cruces de San Fernando de 1ª clase. La primera de estas cruces la obtuvo por la defensa de la Venta de Santa Lucía, los días 30 y 31 de julio y 1 de agosto de 1839 (Real Cédula de 24 julio de 1840), solo con la mitad de su Compañía, frente a un enemigo muy superior en número. La segunda Cruz de San Fernando le fue concedida por el mérito contraído en la toma del fuerte de Aliaga, los días 11 al 15 de abril de 1840, según Real Cédula de 21 de enero de 1841.

Terminada la guerra carlista, marchaba destinado a las Islas Canarias, donde permanecería durante el resto de su carrera.

En las Canarias realizó numerosos trabajos técnicos, como la dirección de las obras del muelle de Las Palmas desde 1850, hasta su conclusión.

CLAVIJO Y PLO, Rafael. Brigadier de Ingenieros. Cruz de 1ª Clase.

Nació en Madrid en 1807. En 1824 era cadete del Batallón Provincial "Orotava" (Canarias), y en 1832 ingresaba en la Academia de Ingenieros, de la que salía como Teniente en 1836.

Estuvo en numerosas operaciones en Castilla la Mancha y en el Ejército del Centro. Concurrió al primer sitio de Morella, toma de los fuertes de Tales, Manzanera, Aliaga, Alcalá de la Selva, y de Cantavieja, en la batalla de Lucena, que hizo levantar el sitio de esta plaza,

y otras muchas operaciones en el marco de la 1ª Guerra Carlista. En el sitio de Tales, después de haber construido de ida y bajo el fuego enemigo la batería de brecha, abrió un hornillo de mina que llevó a la rendición de la plaza.

Fue profesor de la Academia de 1843 a 1854. Estuvo destinado posteriormente en Puerto Rico, Subdirecciones de Cuba y de Cataluña, y como jefe Superior del Establecimiento Central de Ingenieros en Guadalajara.

Publicó un “Tratado de Topografía”, así como unas “Lecciones de Gnomónica”, que sirvieron de textos para la Academia.

Murió en Vitoria en 1884 en la situación de reserva.

CLAVIJO Y PLÓ, Salvador. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Lanzarote en 1809. Comenzó su carrera militar como Subteniente en el Regimiento Provincial de Infantería de Garachico, y posteriormente en el de la Orotava, de los que forma parte desde 1824 hasta 1832, año en el que ingresa en la Academia de Ingenieros de Guadalajara. En 1836 salía como teniente del Cuerpo, siendo destinado al Regimiento del Arma, empeñado como todo el Ejército en la Primera Guerra Carlista. Durante toda la contienda civil, tomó parte numerosas acciones, como el levantamiento del primer sitio de Bilbao, trabajos de fortificación en Portugalete y Castro Urdiales, operaciones sobre los fuertes de Ramales y Guardamino, en el último de los cuales abrió bajo el fuego próximo del enemigo, un camino que conducía al mismo y por el que subió a brazo con su Copañía unas piezas de artillería.

Pero donde destacó de forma especial fue en el sitio y toma de Segura del 23 al 29 de febrero de 1840, acción por la que se le concedió la Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Estuvo destinado muchos años en la Dirección-Subinspección de Canarias, a la que llegó a mandar. Fue profesor y más tarde Director de la Academia de Guadalajara, Director de la Dirección del Cuerpo en Andalucía, y estuvo comisionado para la elaboración del Mapa Hidrográfico y Catastral de Canarias.

Moriría en Madrid en 1873.

CLAVIJO Y PLÓ, Tomás. Capitán de Ingenieros.

Nació en 1812. Ingresó en la Academia de Ingenieros en 1834, saliendo de la misma como Teniente en 1837, en plena Guerra Carlista. Destinado al Regimiento del Arma, toma parte en numerosas acciones. Murió en el Sitio de Alliaga al aplicar una mina a la escarpa del citado fuerte, el 15 de abril de 1840. Le fue concedida la Cruz de San Fernando de 2ª clase a título póstumo.

CLIMENT MARTÍNEZ, Vicente. Capitán de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acciones de los días 15, 19, 20, 22 y 26 de diciembre de 1859.

Nació en Mahón (Menorca) en 1826. Ingresó como cadete, contando con menos de 15 años, en el Regimiento de Infantería “Soria” y después en la Academia de Guadalajara, de la que sale como Teniente de Ingenieros en 1849. Tomó parte en la Guerra de África como Mayor de Ingenieros del Tercer Cuerpo de Ejército, asistiendo a todos los combates en los que intervino su unidad, mereciendo ser recompensado con la Cruz de San Fernando. Tomó parte igualmente en la 3ª Guerra Carlista, y en 1875, destinado en Ceuta como Coronel, en la expedición que a bordo del “Blasco de Garay” estuvo encargada de la exploración de los territorios de Santa Cruz de Mar Pequeña, en la costa occidental de África.

Mandó el Regimiento Montado de Ingenieros, y en 1884 estuvo al mando de la Comandancia del Cuerpo de Madrid, de donde pasaba a mandar la Academia de Ingenieros, ya como Brigadier, en cuyo desempeño moría en 1888.

COELLO de PORTUGAL y QUESADA, Francisco. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Primera Guerra Carlista. Acciones de Segura y Morella, según Real Cédula de 1 de marzo de 1841.

Nació en Jaén en 1820. En 1833 ingresaba como cadete en el Regimiento de Infantería del Rey y posteriormente en el de la Princesa. Ingresó en la Academia de Ingenieros en 1835, saliendo de la misma como Teniente en 1839. Después de terminada la Guerra

Carlista, siguió destinado en el Regimiento del Arma. En 1844 pasó a formar parte de la Comisión de indagaciones militares de Argelia, estudiando antes de partir para dicho país, las fortificaciones de Bayona, París y Tolosa, y después la de Malta. Con el Ejército francés, una vez en Argelia, tomaba parte en operaciones de guerra, lo que le valió el grado de Teniente Coronel de Infantería. En 1848 era destinado a la comisión del Atlas Geográfico de España, en la que permanecería hasta 1866.

Falleció el 30 de septiembre de 1898. Fue Geógrafo, Escritor, autor de varios libros de interés militar y Académico de la Historia.

CONCHA y BALLESTEROS, Serafín de la. Teniente Provisional de Ingenieros. Cruz Laureada. Orden de 3 de enero de 1944 (Diario Oficial núm. 4). Guerra Civil 1936-1939. Defensa de la Ciudad Universitaria, el 8 de agosto de 1838.

El teniente de la Concha, perteneciente a una Compañía de Minas del Batallón de Zapadores-minadores nº 7, consiguió explosionar una mina subterránea colocada por el enemigo, ya cargada y dispuesta para ser explosionada, con grave riesgo de su vida.

CORTE, Felipe de la. Coronel, Teniente coronel de Ingenieros. Ayudante de Ingenieros en promoción de 29 de diciembre de 1799. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Real cédula de 30 de junio de 1816. Guerra de la Independencia.

Ingresó como Cadete en el Regimiento de Infantería de Sevilla, con el que estuvo de guarnición en la plaza de Melilla, en 1791 y 1792. Durante ese periodo tomó parte en la defensa de la ciudad sitiada por los "moros". En 1793 formó parte del Ejército expedicionario, en la Guerra con Francia (Guerra de la Convención), cayendo prisionero de los franceses en el sitio de Bellegarde en 1794, aunque consigue huir y presentarse en las líneas españolas un año después.

Estudió matemáticas en la Academia de Ingenieros de Cádiz, desde 1797 a 1799 en que ingresa en el Cuerpo.

Destinado como Ingeniero a Melilla, de nuevo toma parte en la defensa de la plaza, otra vez sitiada por los moros, contra los que dirige varias contraminas para responder a las minas enemigas, consiguiendo con sus acciones el desconcierto y abandono del enemigo.

En la Guerra de la Independencia luchó activamente contra los franceses, detallando sus acciones en la batalla de Almonacid, en los vados de Añover en el río Tajo, y Cuesta de la Reina, por las que recibe como recompensa la Cruz de San Fernando de 1ª clase. Ganó igualmente en dicha contienda los ascensos a Teniente Coronel y a Coronel de Infantería.

CORTÉS MORGADO, Juan. Brigadier de Ingenieros. Cruz de 2ª clase, Laureada. Real orden de 13 de septiembre de 1844. Sucesos políticos. Sitio de Zaragoza, en 1843.

Nació en 1818. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1838, después de haber cursados los estudios reglamentarios en la Academia de Guadalajara. en 1872 alcanzó el empleo de brigadier.

DIRUEL (DURWELL) RIPALDO, Gaspar de. Teniente General, Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Concedida por R.Cédula de 5 de mayo de 1816.

Nació 1777. En 1787 era Cadete del Regimiento de Infantería Suizo Nº4, con el que toma parte en la Guerra del Rosellón en 1793. Estudió en la Academia de Matemáticas de Barcelona, ingresando en el Cuerpo de Ingenieros en 1799. Participó en la Campaña de Portugal (1801), y en la Guerra de la Independencia.

En 1802 pasó destinado al Regimiento de Zapadores-Minadores, entonces en formación. Al producirse el inicio de la Guerra de la Independencia se hallaba con su Compañía en San Roque, tomando parte desde ese momento en numerosos hechos de armas. Como reconocimiento a sus méritos, especialmente en las acciones del Puente de Alcolea y batallas de Tudela y Aranjuez, se la concedía la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por Real Cédula de cinco de mayo de 1816. En 1812 se encontraba en Valencia, y al caer la ciudad fue hecho prisionero y conducido a Francia donde permaneció hasta abril de 1814 en que consiguió evadirse.

Murió en 1854.

EGUÍA Y LEMONAURIA, Pedro de. General de Brigada de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Madrid en 1820. Ingresó en el Ejército como Cadete en el Regimiento Provincial de Córdoba, en 1836. Estudió en la Academia de Guadalajara, de donde sale como Teniente de Ingenieros en 1840, siendo su primer destino el Regimiento del Arma. Con su Compañía asiste al final de la Guerra Carlista, en Cataluña, tomando parte en la toma de Berga y sus fuertes. En 1848 y principios de 1849 fue profesor del Colegio General Militar de Segovia, pasando destinado a la Subinspección de Cataluña en marzo de 1849.

Después de pasar por diversos destinos, en 1859 formaba parte del Ejército expedicionario de África, donde toma parte en diversos combates, obteniendo la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por su actuación en la batalla de los Castillejos, el 1 de enero de 1860, según una Real Orden de primero de abril de 1866. Fue Gobernador Civil sucesivamente, de Málaga, Cádiz y Granada.

Murió en Valencia en 1890.

ESPINOSA de los MONTEROS y AZCONA, Francisco Javier. Coronel. Teniente coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 2ª clase, Laureada. Primera Guerra Carlista. Acción de Aliaga, el 15 de abril de 1840, concedida por Real Diploma de 28 de agosto de 1841.

Por su arrojo y sereno valor, al tomar el mando de una compañía de Minadores que, viendo la imposibilidad de abrir brecha en el muro por medio de la artillería, fue encargada de establecer hornillos al pie de él, marchando, en medio del día y a pecho descubierto, a efectuarlo bajo el nutrido fuego de los defensores. Al morir el capitán en el foso, permaneció allí con su fuerza hasta que se le ordenó la retirada, perdiendo 25 hombres entre muertos y heridos.

Nació en La Coruña, en 1819. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1838, después de haber estudiado en la Academia de Guadalajara, en la que ingresa en 1834.

A su salida de la Academia como Teniente sería destinado al Regimiento del Arma, con el que tomó parte en numerosas acciones de la primera Guerra Carlista. En 1855 fue destinado a la Academia de Ingenieros, en cuyo desempeño falleció en 1858.

ESPINOSA TUDELA, Juan. Sargento de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Real orden de 11 de junio de 1896 (Diario Oficial núm. 129). Guerra de Cuba. Acción del Potrero Congreso, el 9 de diciembre de 1895.

Formando parte de una fuerza compuesta por 72 hombres, fue atacado por unos 800 insurrectos, con los que luchó cuerpo a cuerpo, dando muerte al teniente enemigo Eugenio Recio, resultando herido y siendo más tarde hecho prisionero.

Nació en Lorca (Murcia) el 21 de mayo de 1874. En 1893 era destinado como soldado de reemplazo al Regimiento de Zapadores-Minadores Nº3. Destinado a Cuba en 1895, tomaba parte en numerosas acciones, en una de las cuales ganaba la Cruz de San Fernando. En 1898 era repatriado a la Península, volviendo a su antiguo Regimiento. Falleció en Cartagena (Murcia) el 26 de febrero de 1924. En 1897 alcanzó el empleo de Sargento.

EUGENIO y MARTÍNEZ, Eugenio de. General de Brigada, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción del 9 de diciembre de 1859.

Nació el 12 de enero de 1834 y falleció en Madrid el 13 de enero de 1907. En 1893 alcanzó el empleo de general de Brigada. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1850, saliendo de la misma como Teniente en 1855. Tomó parte en los sucesos de Madrid del 14 al 16 de julio de 1856 y en los del 22 de junio de 1866. Intervino en la Guerra de África y en la tercera civil, obteniendo los grados desde Capitán a Coronel por méritos de guerra.

En 1870 era destinado a la comisión del Mapa de España, que dos años después se transformaba en el Instituto Geográfico y Estadístico. En el citado Instituto realizaría una importantísima labor científica, como la determinación de las redes de enlace de Cartagena y Olite, o la construcción e instalación de los mareógrafos y estaciones meteorológicas del Instituto Geográfico en Alicante, Cádiz y Santander.

A partir de 1887 estuvo mandando el Regimiento nº1 de Zapadores-Minadores, y en 1893, como consecuencia de su ascenso a General de Brigada, se le destinaba como Comandante General de Ingenieros de Granada.

Murió en 1907.

FERNÁNDEZ DE ACELLANA Y ARANGUREN, Saturnino. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en 1827, en Logroño. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1846, de donde sale como teniente en 1852. Destinado al Regimiento del Arma, concurre con él a la Guerra de África, ganando la Cruz de San Fernando de 1ª clase por su comportamiento en las acciones desde el 12 al 25 de diciembre de 1859, según una Real Orden de 4 de enero de 1860. Tomó parte igualmente en la Tercera Guerra Carlista, siendo recompensado en la misma, por sus méritos, con los ascensos a Coronel, Brigadier y Mariscal de Campo del Ejército, sucesivamente.

Murió en 1885.

FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA GOLFÍN FERRER, Fernando. Coronel de Ingenieros. Cruz de 1ª clase. Nació en 1820. Ingresó en 1844.

FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA Y FERRER, Francisco.

Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1842.

FERNANDEZ-LUCEÑO Y BULGARINI, Antonio. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Batalla de Tetuán, el 4 de febrero de 1860.

Nació en Madrid en 1829. Ingresó como soldado en el Regimiento de Infantería "Almansa" en 1850, y al año siguiente ingresaba en la Academia de Guadalajara, saliendo como Teniente de Ingenieros en 1856. Destinado al Regimiento del Arma, asistió con su unidad a la Guerra de África, siendo destinado al Tercer Cuerpo de Ejército, en octubre de 1859. En esta campaña obtuvo una Cruz de San Fernando por su acción en enero de 1860 en el Fuerte de la Estrella, asistiendo posteriormente a las batallas de Tetuán y de Wad-Rass. En marzo de ese mismo año, destinado al recién creado 2º Regimiento del Arma, pasaba a trabajar en las fortificaciones de Cartagena.

En 1865 y hasta 1871 pasaba a la situación de supernumerario, para dedicarse a los trabajos de construcción de los ferrocarriles de Medina del Campo a Zamora y de Orense a Vigo. Posteriormente pasaba destinado a la Sección de Guerra y Marina del Consejo de Estado. En 1887, ascendido a Coronel del Cuerpo era destinado a la Comandancia de Ingenieros de Granada, donde permanece hasta 1889 en que se le nombra como Coronel del Regimiento de Ingenieros Nº 1. En diciembre de 1890, pasaba a la situación de retirado en Madrid.

FERNANDEZ MORENO, Pedro Alfonso. Subteniente de Ingenieros. Cruz de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Batalla de Wad Ras, el 23 de marzo de 1860.

FERNÁNDEZ RUIZ, Silveiro. Teniente Coronel de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Ingresó en 1835. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1835.

FERNÁNDEZ SALOMÓN, Antonio. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros.

Nació en Burgos en 1771, ingresando en el Cuerpo de Ingenieros en 1793. Ascendió a Capitán de Ingenieros en 1802. Intervino en numerosas acciones de la Campaña del Rosellón, en la recuperación de Menorca, en la defensa de Montevideo (1807), y en la Guerra de la Independencia, otorgándosele el grado de Coronel por su distinguida actuación en la batalla de Tamames y defensa de Badajoz. Estuvo destinado en las Direcciones de Ingenieros de Cataluña, Castilla, Galicia, Navarra, Andalucía y en el Virreinato de Buenos Aires.

Fue comandante General de Ingenieros en el Ejército del Norte durante la Primera Guerra Carlista, y mandó el Cuerpo como Ingeniero General Interino en 1843.

Obtuvo dos Cruces de San Fernando por acciones realizadas durante la Primera Guerra Carlista, y murió en Madrid en 1845.

FERNÁNDEZ VEIGUELA, Antonio. Coronel de Ingenieros. Brigadier del Ejército. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Ingresó en el Ejército en la clase de Cadete, en el Regimiento de Infantería de Cantabria, en 1810. Estudió matemáticas en el Real Colegio de San Isidro, ingresando en el Cuerpo de Ingenieros, después de los preceptivos exámenes en 1811, año en el que tomó parte en la defensa de Cádiz asediada por los franceses. Desde 1812 hasta 1823 estuvo destinado en la Dirección General de Ingenieros. En 1839 se le destina al Ejército del Norte, en plena Guerra Carlista, en cuyo desarrollo gana dos Cruces de San Fernando. Una por las acciones de Belascoain, en Navarra, los días 29 y 30 de abril de 1839, y la segunda por la acción de Arroniz, ocurrida el 11 de mayo del mismo año, concedida por Real Cédula de 7 de julio igualmente de 1839.

Estuvo posteriormente destinado en las Direcciones-Subinspecciones de Castilla la Nueva y Provincias Vascongadas.

Es autor de diversas memorias sobre fortificación y sobre la construcción de cuarteles.

FIOL Y MINGUELLA, Alberto. Teniente de Ingenieros. Capitán del Ejército. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860.

Nació en Palma de Mallorca en 1829, realizando estudios en el Colegio General Militar de Segovia, desde 1846 hasta 1848 en que era destinado al Batallón de Cazadores de Barcelona. En 1859 ingresaba en la Academia de Guadalajara, de la que sale como Teniente de Ingenieros en 1853. Destinado al Regimiento del Arma, toma parte con él, en la Guerra de África, obteniendo en la misma, después de haber participado en numerosas acciones, la Cruz de San Fernando. Murió en la plaza de Tetuán, en plena guerra, el 13 de abril de 1860, como consecuencia de haber contraído el cólera.

GALINDO Y ESPINÓS, Eduardo. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Tarragona en 1825. Ingresó como Cadete en el Regimiento de Infantería "Borbón" en 1837, pasando posteriormente al de "Castilla", donde permanece hasta 1840 en que ingresaba en la Academia de Guadalajara, de la que sale como Teniente de Ingenieros en 1846. Destinado al Regimiento del Arma, tomaba parte con el mismo en la Segunda Guerra Carlista (1857-1859), donde obtiene por méritos el ascenso a Capitán de Infantería. Estuvo posteriormente destinado en las Direcciones-Subinspecciones de Cataluña, Valencia y de nuevo en el Regimiento, desde el que se le comisiona para la construcción del fuerte de "Isabel II" en Mahón. Destinado en Barcelona en 1856, gana la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por su actuación contra los brotes revolucionarios ocurridos en dicha ciudad.

En 1861 marchaba destinado a la Comandancia de Ingenieros de Santo Domingo, en donde permanece dos años. En 1873, al ascender a Coronel de Ingenieros, fue designado para el mando del Tercer Regimiento del Arma, entonces en creación.

GALVEZ DE LA LARA, Diego. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Batalla de Valladolid, el 24 de septiembre de 1837, y acciones posteriores.

Nació en Tarifa (Cádiz) en 1793, ingresando como cadete en el Regimiento de Infantería 2º "Voluntarios de Madrid", en 1810. En 1810 pasaba como alumno al Colegio General Militar de San Fernando, en la Isla de León, y en ese mismo año, como Subteniente alumno a la Academia Especial de Ingenieros. En 1813 salía de la Academia como Teniente integrándose en el Ejército de Andalucía. Durante su etapa como cadete, coincidente con el sitio por los franceses a la ciudad de Cádiz, Galvez tomaba parte en acciones de guerra, como observador avanzado. Una vez fuera de la Academia, seguiría participando en la Guerra de la Independencia, en acciones como el bloqueo de Pamplona, o en el sitio de San Sebastián.

Entre los años de 1819 y 1822 fue profesor de la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares, y entre 1825 y 1827 del Colegio General Militar de Segovia. Durante la Guerra Carlista (1833-1840), formaría parte del Ejército del Norte, con el que concurría a numerosas acciones de guerra, como la batalla de Valladolid (en la que ganaba la Laureada), acción de Soria, en la que se encuentra con las tropas de Zoríategui y del Pretendiente, así como en el sitio y toma de las casas fuertes de Ramales y del fuerte de Guardaminos. En 1839 era destinado como Jefe de la comandancia de Ingenieros en la isla de Puerto Rico, donde realizaría una importante labor técnica militar, así como civil, ya que desempeñó con gran pericia el cargo de Jefe de Obras Públicas de la Isla.

Murió en 1853.

GÁMIZ del CASTILLO, León Benigno de. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acciones de los días 15, 17, 20, 21 y 26 de diciembre de 1859, concedida por R.O. de 27 de enero de 1860.

Nació en Vitoria, en 1821. Ingresó en la Academia de Alcalá de Henares en 1838, de donde sale como Teniente de Ingenieros en 1843, para incorporarse a su primer destino en el Regimiento del Arma. En 1848 tomó parte en la represión de la sublevación de los soldados del Regimiento "España", en la Plaza mayor de Madrid, siendo herido de gravedad en una pierna. En 1849 estaba destinado en Cataluña, donde toma parte en numerosas acciones a consecuencia de la Segunda Guerra Carlista y en el marco de la cual realiza numerosas fortificaciones sobre todo de las torres telegráficas. En 1859 embarcaba en Málaga con el Ejército expedicionario que llevaría a cabo la denominada "Guerra de Africa", donde gana la Cruz de San Fernando de 1ª clase.

En 1869 se encontraba en Sevilla como Comandante de Ingenieros de la Plaza, muriendo en esa ciudad en 1872.

GARCÍA GARCÍA, Mariano. Brigadier. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción del 9 de diciembre de 1859, concedida por R.O. de 9 de enero de 1860.

Nació en 1824, ingresando en la Academia de Ingenieros en 1844 de la que sale en 1848.

Destinado al Regimiento del Arma, estuvo trabajando en las fortificaciones de Las Chafarinas y de Melilla en 1849 y 1850. Posteriormente en la Guerra de África estuvo al mando de una Compañía de Pontoneros a camello, tomando parte en todas las acciones de la guerra, y especialmente estuvo en el camino habilitado de Ceuta a Tetuán para facilitar los movimientos del ejército, donde construye numerosos puentes.

En 1857 y 58 estuvo comisionado en varios estados europeos para el estudio de sus puentes militares, fruto de lo cual publicó dos trabajos. Sus últimos años en activo los pasó en la Dirección General de Ingenieros.

Murió en 1884.

GARCÉS DE MARSILLA y CERDÁN, Ambrosio. Coronel del Ejército. Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació Valencia en 1815. Ingresó en 1834 en la Academia de Ingenieros de Guadalajara de la que sale como Teniente en 1837. Su primer destino fue el Regimiento de Zapadores-Minadores, con el que tomó parte en los últimos años de la Primera Guerra Carlista, encontrándose con su compañía en acciones como las de Úbeda y Castril en 1838, pasando al año siguiente a la Comandancia de Alicante.

Se le debe considerar como el introductor de la telegrafía eléctrica en el ejército Español, al publicar en 1862 en el Memorial de Ingenieros, un artículo titulado "Memoria sobre los telégrafos electromagnéticos de compañía usados en el Ejército Prusiano. Igualmente es el introductor de tal tipo de telegrafía en el ámbito civil en España, ya que años antes, en 1851 había publicado su "Tratado de Telegrafía Eléctrica", considerado como el primer estudio de tal tema en nuestra patria. Un año antes había establecido una línea permanente de telégrafos en Barcelona que unía su Capitanía con otras instituciones militares. Por otra parte, la red civil de telegrafía no comenzó a materializarse hasta tres años después.

En 1854 pasaría a supernumerario, para trabajar junto al Marqués de Salamanca en las líneas de Ferrocarril que el citado prócer estaba construyendo en España.

GARCÍA DE LOS RÍOS Y REQUENA, Francisco. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1º Clase.

Nació en 1825, ingresando en la Academia de Guadalajara en 1849, de la que sale con el grado de Teniente en 1854. Ese mismo año tomaba parte, con el Regimiento de Zapadores en el que estaba destinado, en acciones contra partidas carlistas, y en 1856 lo hacía en los sucesos revolucionarios de Madrid, por cuya actuación se le concede la Cruz de San Fernando.

Ocupó a lo largo de su vida diversos destinos, como la Comandancia y Talleres de Guadalajara, mando de la Sección de Zapadores Jóvenes, Comandancia de Pamplona, donde el Ayuntamiento le encarga el levantamiento del plano de la población, y Ministerio de Fomento en 1881.

En 1885 estaba en la Dirección de Comunicaciones Militares como 2º Jefe. Fue autor de diversos trabajos publicados en el Memorial.

Murió en 1891.

GARCÍA Y GARCÍA, Manuel. Celador de 1ª de Ingenieros. Suboficial. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Guerra de África.

Nació en 1832. Ingresó en el servicio en 1851 y en el Cuerpo, como celador, en 1861.

GARCIA Y GARCIA, Mariano.v Brigadier, Coronel de ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase por la acción del 9-12-1859, en la campaña de Marruecos.

Ingresó en la Academia de Ingenieros en 1844, saliendo como Teniente del Cuerpo en 1848. Sirvió durante casi 20 años en el Regimiento de Zapadores-Minadores, en los empleos de Teniente a Comandante, y posteriormente estuvo en la Dirección General de Ingenieros. Entre los años de 1849 y 1850 estuvo trabajando en las fortificaciones de las Chaferinas y de Melilla, en esta última en su campo exterior y bajo fuego enemigo. Hallándose en 1859 trabajando en las fortificaciones de Cartagena, recibió la orden de unirse al Ejército expedicionario que intervino en la Guerra de África (1859-1860) donde realiza valerosas acciones por las que es recompensado con la Cruz de San Fernando.

Fue autor de numerosos trabajos científicos, algunos de ellos publicados en el Memorial de Ingenieros. Murió en Madrid en 1884.

GARCÍA MARCOS, José. Sargento de Ingenieros. Cruz Laureada. Orden de 8 de noviembre de 1932 (Diario Oficial núm. 264). Campañas de Marruecos. Acción de la retirada de Zoco el Arbaa de Beni Hassan a Tarranes. Defensa del camión blindado número 6, del que era conductor y jefe, el 12 de diciembre de 1924.

Su misión era la de proteger la citada retirada, cuyo servicio realizó con gran valor y heroísmo, defendiendo su vehículo durante 48 horas, de un enemigo muy superior en número y armamento, hasta que deteriorado por completo el coche, debido a los fuegos de fusil, granada y cañón del enemigo, agotadas por completo las municiones, heridos y fuera de combate casi todos sus hombres, con los cinco que le quedaban útiles (de los nueve que componían la dotación), no sin antes haber inutilizado las dos ametralladoras del camión, emprendió la retirada. Durante la marcha fue sorprendido por el enemigo, hecho prisionero y conducido a la zona del Rif.

Nació en 1899 en Archena (Murcia), ingresando como soldado de reemplazo en el 4º Regimiento de Zapadores, en 1921. Ese mismo año era destinado al Batallón expedicionario con destino a Melilla, donde realiza con su compañía numerosos trabajos de fortificación, en muchas ocasiones bajo fuego enemigo. En 1922 era destinado al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, pasando al año siguiente a la Unidad Automovilista de Campaña de Melilla. En ese mismo año de 1923 ascendía a Sargento de Ingenieros. Después de haber sido hecho prisionero, según lo relatado anteriormente, fue liberado en 1926. En 1927 era destinado al Regimiento de Radiotelegrafía y Automovilismo, permaneciendo en el mismo hasta 1931 en el que pasaba al Grupo de Alumbrado e Iluminación. En agosto de ese mismo año pasaba a la situación de retirado.

GAUTIER Y CASTRO, Luis. Teniente General, procedente de Ingenieros. Tres Cruces de San Fernando de 1ª Clase, por los méritos contraídos sucesivamente, en el año 1836, en el ataque a las líneas del frente de San Sebastián, en el posterior ataque a la citada plaza, y finalmente en la toma de las líneas de Ayete.

Nació en San Lorenzo (Puerto Rico), en 1812. En 1825 era cadete de Infantería, y en 1830 ingresaba en la Academia de Guadalajara de donde salía como Teniente en 1835.

Destinado al Ejército del Norte durante la 1ª Guerra Carlista, tomaba parte en numerosas acciones, como en la defensa del primer sitio de Guetaria en 1836, donde ejecuta trabajos de fortificación. Agregado a la "Legión Británica" del General Lacy-Evans, construyó un puente de circunstancias sobre el Urumea que permitió la conquista del puerto de Pasajes y altos de Ametzagaña. Ascendido a Capitán, continuó en campaña hasta 1839 en que es destinado a la Academia donde explicó fortificación, y donde llegó a ejercer el cargo de jefe de Estudios hasta 1859.

Fue vocal de la Junta Superior Facultativa del Cuerpo, Jefe del Museo de Ingenieros y Director-Subinspector de Aragón y Andalucía, siendo ya Mariscal de Campo.

En 1875 y 76 fue 2º Cabo de la Capitanía General de las Vascongadas y posteriormente jefe del Estado Mayor General del Ejército del Norte.

Ascendió a Teniente General en 1878, muriendo en Vitoria en 1885.

GIL CLEMENTE, Julián. General de Brigada de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 2ª clase, Laureada. Real orden de 9 de junio de 1896 (Diario Oficial núm. 127). Guerra de Filipinas. Acción de la Cotta de Tugayas (Mindanao), el 18 de julio de 1895.

A pesar de haber recibido dos heridas graves, siguió en su puesto, hasta recibir una tercera, teniendo entonces que ser retirado de la línea de combate.

Nació en Calatayud, l 9 de enero de 1872 y falleció en Jubera (Soria) el 3 de junio de 1934. En 1932 alcanzó el empleo de General de Brigada. Ingresó en 1888 en la Academia General Militar de Toledo, de donde pasaba a la Academia Especial de Ingenieros en 1892, saliendo como Teniente de Ingenieros en 1894. En 1895 era destinado a Filipinas, donde obtiene en julio de ese año la Cruz Laureada de San Fernando de 2ª Clase, así como el ascenso a Capitán (que permutó por la Cruz de María Cristina) por su heroica actuación en el asalto a la cota de Tugayas, en la campaña de Mindanao. Hasta 1898, año de comienzo de la Guerra con los Estados Unidos, estuvo continuamente en campaña contra los moros, tomando parte en numerosas acciones así como realizando obras de fortificación. Estuvo en el bloqueo de Manila realizado por la escuadra americana, y en 1899 volvía a la Península destinado al Regimiento de Zapadores-Minadores Nº 3. De 1891 a 1894 estuvo en la Academia de Ingenieros de Guadalajara como profesor, pasando en el último año citado a la Comandancia de Ingenieros de Madrid. Entre 1921 y 1922 marchó comisionado a Francia, Bélgica e Italia para el estudio de sus unidades de Ingenieros Ferroviarios, volviendo en 1925 de nuevo a Francia y Bélgica con la misma finalidad. En 1926 y 27, tomaba parte en la campaña de Marruecos, como jefe del Batallón de Zapadores de Tetuán, al que había sido destinado en 1926. En 1928 era nombrado Director de la Escuela Central de Transmisiones, y al año siguiente era designado para el mando del Regimiento de Radiotelegrafía y Automovilismo en el que permanece hasta su ascenso a General en 1932, pasando destinado a la Inspección General del Ejército

Murió en 1932.

GIRAL LABORDA, Hilario. Sargento primero de Ingenieros. Capitán de Infantería. Cruz de San Fernando de 2ª clase, Laureada. Orden General del Ejército de 18 de abril de 1835. Primera Guerra Carlista. Defensa del Fuerte de Maestu (Álava), del 30 de enero al 7 de abril de 1835. Cruz de 1ª clase, Sencilla. Sucesos políticos. Movimiento revolucionario de Madrid, del 14 al 16 de julio de 1856.

Nació en Barbastro (Huesca) en 1778, ingresando en el Ejército como soldado en 1803.

Intervino en la Guerra de la Independencia, terminando con el empleo de Cabo Primero en 1814. Ascendió a Capitán de Infantería en 1854.

En la primera guerra civil luchó contra los carlistas, ganando la Laureada y los grados de Subteniente y Teniente.

En 1838, durante el sitio a que sometieron los carlistas a la pequeña localidad burgalesa de Bernedo, resistió, acompañado por un reducido grupo de soldados, las violentas acometidas del enemigo contra la posición que defendía.

Después de protagonizar muchísimas proezas en los 27 combates en los que intervino, volvería a ser recompensado con otra Cruz de San Fernando cuando ya contaba 70 años, por su heroico comportamiento al impedir un motín popular, en el que se batió a sabiendas de las escasas posibilidades de supervivencia que tenía. Además de las dos Cruces de San Fernando, lució en su pecho otras 23 condecoraciones.

Asistió a todas las guerras que hubo en España desde la de la Independencia a los sucesos de Madrid de 1848, 1854 y 1856, y al separarse del servicio, poco antes de su muerte, contaba 76 años de servicios con abonos de campañas.

Falleció en Madrid en 1865.

GOICOECHEA Y JURADO, Miguel. General de División. Procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de los Llanos de Tetuán, el 31 de enero de 1859.

Nació en Manila (Filipinas) el 19 de junio de 1838. En 1886 alcanzó el empleo de Mariscal de Campo. Tomó parte en la Guerra de África, en la tercera guerra civil y en la de Cuba. Formó parte de la expedición que marchó a México en 1861. Combatió a los insurrectos gaditanos el 5, 6 y 7 de diciembre de 1869. Escribió algunos libros de interés militar.

GÓMEZ del BARCO, José María. Teniente de Ingenieros. Cruz de San Fernando, Laureada. Real orden de 26 de octubre de 1925 (Diario Oficial núm. 238). Campañas de Marruecos. Acción de la Posición de Solano, el 21 de agosto de 1924.

En el vuelo de bombardeo sobre la Posición de Solano, del territorio Ceuta-Tetuán, recibió dos heridas muy graves, a pesar de las cuales cumplió su misión al tiempo que protegía eficazmente a otro aparato con el que volaba, consiguiendo finalmente volver con su avión, llevándolo al aeródromo de Tetuán, donde aterrizó.

Nació en Valladolid el 19 de marzo de 1901 y murió por fusilamiento en Madrid, el 14 de agosto de 1936. En 1922, procedente de paisano ingresaba en el Ejército (como soldado de Ingenieros), en las Tropas del Servicio de Aeronáutica, siendo destinado ese mismo año al aeropuerto de Nador (Melilla). En 1923 era destinado como alumno en el curso de pilotos de aeroplanos a realizar en el aeródromo de Burgos. En 1924 estaba en el aeródromo de Cuatro Vientos, donde continúa las prácticas hasta conseguir el título de piloto militar con fecha de 6 de julio del citado año, pasando a prestar sus servicios en el aeródromo de Tetuán de donde pasaba al de Melilla en 1925, año en el que asciende a Sargento de Ingenieros. Entre los años de 1926 y 1928 estaba destinado en Cuatro Vientos ascendiendo a Alférez en 1928. En 1930 fue ascendido a Teniente.

GÓMEZ TORREJÓN, Higinio. Sargento primero de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Batalla de Tetuán, el 4 de febrero de 1860.

Nació en Esquivias (Toledo) en 1825. Ingresó como soldado en el Regimiento de Ingenieros, en 1844, ascendiendo hasta el empleo de Sargento 2º, con el que se retira en 1851. Ese mismo año vuelve al servicio, en el Cuerpo de Carabineros, donde permanece hasta 1856 en que de nuevo se integra en el Regimiento del Arma, y con el que toma parte en la Guerra de África. En 1861 pasaba al Cuerpo de Ingenieros como Celador de 3ª clase.

GÓMEZ LOBO Y PARRADO, Gabriel. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Herencia (Ciudad Real) en 1792. Ingresó en el Ejército en 1809 en el Batallón de Voluntarios de Honor de la Universidad de Toledo. En 1810 ingresa en la Academia de San Fernando de Cádiz, donde permanece hasta 1813 en que pasa a la Academia de Ingenieros de Cádiz. En 1814 salía como Teniente, de la misma, para pasar destinado al Regimiento del Arma con el que tomaba parte en la Guerra de la Independencia. En 1815 era destinado al Ejército del Perú, no embarcando hasta 1817, siendo hecho prisionero por los insurgentes en aguas de Chile y conducido al depósito de "las Bruscas", de donde se fuga en 1819, presentándose en el Ejército de Lima. En 1821 era Comandante de Ingenieros

de la plaza del Callao, tomando parte como tal en la defensa de la citada plaza, hasta su rendición. Vuelve a España en 1822, prestando servicios en la plaza de Cádiz, y ante el ataque de “Los Cien Mil Hijos de San Luis”, es encargado de la fortificación de la ciudad durante el sitio posterior. Con licencia indefinida por su acción a favor de los constitucionalistas, al año siguiente era depurado y destinado al Regimiento del Arma, donde permanece hasta 1825 en que es nombrado profesor del Colegio General Militar de Segovia, cargo que ejerce dos años. Volvería al profesorado en el mismo centro, desde 1840 a 1845. De 1833 a 1838 estuvo empeñado en la Guerra Carlista, en la que toma parte integrado en el Ejército del Norte. Entre sus acciones más distinguidas podemos señalar, el establecimiento de la Línea de Zubiri, bajo fuego enemigo, la dirección de la fortificación de Logroño, las acciones de Peñacerrada, Lodosa y Villafranca de Montes de Oca, y finalmente el ataque y toma de Valladolid, lo que le valió la Cruz de San Fernando de 1ª clase, según Real Cédula de 8 de marzo de 1838.

Fue Director-Subinspector de Ingenieros de Puerto Rico, y posteriormente de Burgos, Andalucía y Granada.

GONZÁLEZ del CASTILLO, Juan. Capitán de Infantería, agregado al Regimiento de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860 y Cruz de 1ª clase, Sencilla, Batalla de Tatúan, el 4 de febrero de 1860.

Nació en Logroño en 1841. En 1855 ingresaba en el Colegio de Infantería, del que sale como Subteniente en 1858. Estuvo destinado en el Regimiento de Infantería de Cantabria hasta 1859 en que pasaba agregado al Regimiento de Ingenieros, con el que toma parte en la Guerra de África. Por su actuación encuadrado en el citado regimiento, en campaña, se le premiaba con dos Cruces de San Fernando.

GONZÁLEZ Y MANCHÓN, Vicente. Suboficial. Celador de 2ª de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

nació en 1831. Ingresó en el servicio en 1851 y el Cuerpo como celador en 1863.

GOYCOECHEA Y URRUTIA, Gaspar de. Brigadier, Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, concedida por Real Cédula de 14 de noviembre de 1815.

Nació en Elorrio (Vizcaya) en 1779. Ingresó en 1795 en el Regimiento Inmemorial del Rey en la clase de Cadete. Con su unidad toma parte en la campaña contra Francia, en las acciones de Sanz y Olagüe, por las que es ascendido a Subteniente de Infantería. Estudió en la Academia de Matemáticas y fortificación de Zamora, ingresando en el Cuerpo de Ingenieros en 1800. En 1802 era destinado al Regimiento del Arma, entonces en creación, con el que concurre al sitio y bloqueo de la plaza de Gibraltar, pasando posteriormente a Cádiz. Tomó parte activa en la Guerra de la Independencia, destacando especialmente en la batalla de Bailén, donde construye baterías y posteriormente ataca con la mitad de su Compañía de Zapadores a las líneas francesas, trayendo hasta sus líneas un cañón enemigo, acción por la se le recompensó con la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por Real Cédula de 14 de noviembre de 1815. En enero de 1811 caía prisionero de los franceses, que le conducen al depósito del Retiro en Madrid, donde desprecia todos los intentos de que se pase al bando del Rey José, y luego a Segovia de donde se fuga, consiguiendo llegar a Sevilla en marzo de ese mismo año, y donde la Junta Suprema la encarga de las obras de defensa de la capital hispalense. Estuvo posteriormente en la defensa de Cádiz, donde contribuye al establecimiento de una línea fortificada. En los años 1813 y 1814 sigue tomando parte activa en la guerra, integrado en el Ejército que invade Francia, penetrando hasta Tolosa, después de haber establecido un puente sobre el río Garrota. Entre los años 1815 y 1820 estuvo destinado en el Museo Militar, y en 1823, estando en Jaén, proclama a Fernando VII como Rey absoluto, manteniendo el orden en la plaza.

GOYCOECHEA, Mariano de. Teniente Coronel del Ejército, Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Concedida por Real Cédula de 24 de junio de 1816 (Guerra de la Independencia). Acción del Puerto de la Ollería (Valencia) el 26 de junio de 1813.

Nació en Elorrio (Vizcaya) en 1793. En 1809 era cadete del Regimiento de Infantería de África, y en 1810 ingresaba en el Cuerpo de Ingenieros, después de aprobar los exámenes consiguientes. Durante el sitio de Cádiz realizó trabajos de fortificación, tomando parte en otras acciones como la dirección de una salida en Puerto Real, por la que consiguió la destrucción del parapeto enemigo. Además de la acción en el Puerto de Ollería, por la que ganaba la Cruz de San Fernando, realizaba otras muchas a lo largo de la guerra contra los franceses, como los sitios de Tarragona y Bayona (Francia).

Después de pasar por varios destinos, como la Dirección General de Ingenieros, en 1827 se le destinaba a la Comandancia de Ingenieros de Filipinas, donde estuvo hasta su fallecimiento.

GUAPS Y BONAFÉ, Miguel. Comandante de Infantería. Durante la “Guerra de África” estuvo agregado al Regimiento de Ingenieros, con el que gana una Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860.

Pasó destinado en 1860 al Cuerpo de Carabineros y posteriormente al Ejército de Filipinas.

GUILLAMAS Y GALIANO, Fernando. Coronel del Ejército, Comandante de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Valladolid, en 1803. De 1815 a 1819 fue Cadete de “menor edad” en el Seminario de Vergara. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Alcalá en 1820. Todavía como alumno combate contra la facción de Besiers, y en 1823 sale con la Academia en dirección a Granada, como consecuencia de la entrada en España de los “Cien Mil Hijos de San Luis”. Apartado del servicio por su actitud constitucional, en 1826 es purificado, volviendo a los estudios en la Academia, de donde sale como Teniente de Ingenieros en 1830. En 1833, con ocasión de la Guerra Carlista, se integra en el Ejército del Norte, destacando entre otras numerosas acciones en la del puente de Belascoain, donde es recompensado con la Cruz de San Fernando de 1ª clase. Destinado en 1840 en la Comandancia de Ingenieros de Granada, ganaba una nueva Cruz de San Fernando de 1ª clase, por su actuación en los sucesos revolucionarios ocurridos en dicha capital, concedida por Real Resolución de 6 de enero de 1841. En 1844 era destinado a la Dirección-Subinspección de Castilla la Mancha, y al año siguiente pasaba a la situación de retirado.

GUZMÁN Y PRATS, Buanaventura. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción del 11 de marzo de 1860.

Nació en Canals (Valencia). Estudió en el Colegio General Militar de Segovia desde 1846 a 1848, año en el que se le destina al Regimiento de Infantería de Murcia. Ese mismo año ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara, de donde sale con el grado de Teniente en 1854, siendo su primer destino el Regimiento del Arma. Estuvo en 1855 en los trabajos del fuerte de la Mola o de “Isabel II” en Mahón, y en 1859 marchaba con el Ejército Expedicionario destinado a la Guerra de África, donde toma parte en numerosas acciones. Ganó la Cruz de San Fernando en esa campaña, por su actuación en el camino de Tánger, el 11 de marzo de 1860. En junio de ese último año, ascendido a Capitán, era destinado al recién creado 2º Regimiento de Ingenieros, en el que permanece hasta 1864. En julio de 1873 se encontraba en Valencia, trabajando en la construcción de un cuartel de Caballería de nueva planta, cuando se produce la insurrección “Cantonalista”. Se traslada a Alcira, como consecuencia de lo anterior, para incorporarse a las fuerzas gubernamentales encargadas de combatir la insurrección, con las que entra en la ciudad en agosto de ese mismo año. Destinado a la Comandancia de Ingenieros de Barcelona, con motivo de la última Guerra Carlista, realizaba numerosas obras de fortificación, como en Sabadells y Tarragona, así como el proyecto de una línea de telegrafía óptica, desde Tarragona a San Feliú de Guisols, pasando por Barcelona, y otra desde esta ciudad a Manresa. En 1884 se le destinaba para mandar el recién creado Regimiento de Pontoneros, con guarnición en Zaragoza, cargo en el que permanece hasta febrero de 1888, en que pasaba a la situación de retiro voluntario.

HALCÓN MENDOZA, Ignacio. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Real Diploma de 22 de agosto de 1848, y Cruz de San Fernando de 2ª clase, "Laureada", por los mismos hechos, después del correspondiente juicio contradictorio, por Real Orden de 9 de enero de 1849.

. Sucesos políticos. Movimiento revolucionario de Madrid (sublevación de los soldados del Regimiento de Infantería "España") el 7 de mayo de 1848. Tuvo 15 bajas entre muertos y heridos, de los 24 hombres que mandaba. Otra Cruz de 1ª.

Nació en Sevilla en 1821. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1840, de donde sale como Teniente en 1845, para integrarse en el Regimiento del Arma, su primer destino.

En 1851 era destinado a la Dirección-Subinspección de Cuba, Departamento Occidental, donde llegó a ejercer además el cargo de Director de Obras Públicas del citado departamento, y donde estuvo hasta su vuelta a la Península en 1865, destinado a la Dirección-Subinspección de Andalucía. Durante su permanencia en Cuba realizaría numerosos proyectos y obras, como la reconstrucción de la Iglesia de San Francisco, Casa Municipal y Cárcel de Guantánamo, Cementerio, torre para la Iglesia de Caney, o la terminación del telégrafo eléctrico entre Santiago de Cuba y Puerto Príncipe.

Falleció en Sevilla el 7 de julio de 1814 con el empleo de Coronel.

HEREDIA E IVONNET, Manuel. General de Brigada de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Santiago de Cuba, en 1818, ingresando en la Academia de Ingenieros en 1835. Tomó parte en numerosas acciones durante la Primera Guerra Carlista. Por su valor en dichas acciones se le concedió la Cruz de S, Fernando de 1ª clase y el ascenso a Capitán de Infantería. En 1847 era destinado a Cuba donde desempeñó el cargo de Comandante de Ingenieros del Departamento Oriental y primer jefe del Batallón de obreros. Realizó numerosos proyectos de obras civiles, como el teatro de la Reina, y finalmente de Obras Públicas. De 1857 a 1860, en que se le destina a Filipinas, fue Comandante de ingenieros de Tarragona, y en Filipinas, Coronel Director-Subinspector. De nuevo en esas islas sus trabajos, tanto civiles como militares fueron muy numerosos, desempeñando el cargo de Inspector de Obras Públicas. En 1870 era destinado a la Península, siendo Subinspector de las Vascongadas, y Gobernador Militar de Vitoria. Murió en 1875.

HERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, Joaquín. Capitán de Ingenieros. Cruz de 2ª clase, Laureada. Real orden de 11 de diciembre de 1875 (Colección Legislativa núm. 1069, Gaceta 355). Tercera Guerra Carlista. Acciones de Muriain y Villatuerta (Navarra), el 3 de febrero de 1875.

Rechazó los continuos ataques de los carlistas, resultando herido en lucha cuerpo a cuerpo con el enemigo, no obstante lo cual siguió en su puesto al frente de algunos soldados de infantería e ingenieros, recibiendo dos nuevas heridas a resultas de las cuales falleció.

Nació en Uclés (Cuenca), en 1845. En 1860 ingresaba en la Academia de Ingenieros, de donde salía como Teniente en 1863. Estuvo como profesor en la Academia hasta 1868 en que es destinado al 2º Regimiento de Ingenieros.

Interviene en 1869 en la toma de Valencia (levantamiento Republicano), recibiendo como recompensa a su actuación la Cruz Roja de 1ª Clase al Mérito Militar. En 1873 se encontraba con su Regimiento en el Ejército del Norte, realizando trabajos de fortificación, mantenimiento de la vía férrea de Zumárraga a Vitoria, reparación de la línea telegráfica, y operaciones de campaña.

Posteriormente estaría en la toma de Cartagena en 1873 (Guerra Cantonal), y en 1875, en operaciones de la Guerra Carlista, donde tomaba parte en numerosas acciones como en las encaminadas al logro del levantamiento del cerco carlista a Pamplona, o finalmente , a partir del 2 de febrero de 1875 en Cerro Muriain, acción ésta última que daría lugar a su muerte y a que se le concediese la Cruz Laureada de San Fernando. Falleció en Tafalla (Navarra) el 22 de febrero de 1875.

HERRANZ RODILES, Gonzalo. Capitán de Ingenieros. Cruz Laureada. Orden de 5 de julio de 1927 (Diario Oficial núm. 150). Campañas de Marruecos. Acción de Morro Viejo, el 23 de septiembre de 1925.

Fue el primero que coronó la citada altura al frente de su Mía de la Mehalla Jalifiana de Melilla núm. 2, recibiendo tan graves heridas que falleció a consecuencia de las mismas. Mandaba 90 hombres, teniendo seis muertos y 24 heridos. El enemigo se componía de unos 250 moros.

Nació el 1 de abril de 1898 y falleció, como se señaló, en Morro Viejo el 23 de septiembre de 1925. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1918, saliendo de la misma como Teniente en 1922. Su primer destino fue el 4º Regimiento de Zapadores, de donde, a petición propia, pasaba a la compañía expedicionaria de dicho Regimiento en Melilla, con la que realizaba diversos trabajos de fortificación en el sector de Tizzi Asa. En febrero de 1923 fue destinado a la compañía de Ferrocarriles destacada en Melilla, con la que realizó trabajos de fortificación de campaña en Drius. En agosto de ese año de 1923 era destinado a los servicios "Jalifianos", haciéndose cargo de la 3ª "Mia" de Caballería en Sidi Yagub, y poco después a la Mehal-la jalifiana de Melilla nº2, en la que mandó la 6ª "Mía", pasando a prestar servicios de emboscadas hasta su muerte. En este servicio sostuvo casi diariamente combates, distinguiéndose en todos ellos de forma notable.

Ascendió a capitán por méritos de guerra a título póstumo. También ganó una Medalla Militar por su actuación en Marruecos.

HERRERA Y GARCIA GRICELIS, José. Mariscal de Campo, Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en 1789 en el Puerto de Santa María, Cádiz. Estudió en la Academia de San Fernando, en Cádiz, de 1813 a 1814, pasando a continuación a la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares, de donde sale en 1819. Destinado a la Dirección de Ingenieros de Andalucía, estuvo trabajando en obras militares en Algeciras, hasta 1825 en que se le destina a la Dirección-Subinspección de Galicia, de la que pasaba al Regimiento del Arma en 1827. De 1833 a 1836 estuvo de Comandante de Ingenieros de la plaza de Melilla, donde gana la Cruz de San Fernando de 1ª clase, según Real Cédula de 26 de febrero de 1839, en reconocimiento a su actuación en las salidas hechas los días 8, 17, 20 y 29 de junio de 1835, para destruir las trincheras realizadas por los moros, desde las que hostigaban continuamente la plaza. Fue Jefe Coronel del Regimiento del Arma, con el que participa en la represión de los sublevados del Regimiento de Infantería "España", en 1847, en Madrid, ganando por su actuación el ascenso a Brigadier del Ejército.

IBÁÑEZ Y VALLE, Valentín. Sargento, Celador de Ingenieros de 2ª clase. Cruz de San Fernando de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acciones de los días 29 y 30 de diciembre de 1859.

Entró en el servicio en 1851, ingresando en el Cuerpo de Celadores de Ingenieros en 1870. Destinado en el Campo de Gibraltar.

Nació en 1831. Ingresó en el servicio en 1851 y en el Cuerpo, como celador en 1870.

IBÁÑEZ E IBÁÑEZ DE IBERO, Carlos. General de División procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Tercera Guerra Carlista.

Nació en Barcelona en 1825, realizando sus estudios en la Academia de Ingenieros de 1839 a 1843, saliendo en esa fecha como Teniente del Cuerpo.

En 1847 tomaba parte en la expedición a Portugal, trazando el itinerario militar de Oporto a Tuy, al tiempo que levantaba los planos consiguientes, como el de Valencia do Miño.

Fue ponente de la comisión de Puentes Militares, visitando diversos países europeos, y en 1853 entraba a formar parte de la Comisión del Mapa general de España. Midió la base geodésica de Madrudejos, convirtiéndose en uno de los más importantes geodestas de Europa. En calidad de tal pasó a petición del gobierno suizo a medir una base geodésica de ese país, y poco después a instancias del Reino Unido, realiza la unión de la red geodésica española con la de Argelia.

Fue miembro de la Academia de Ciencias Exactas y Naturales, Presidente de la Comisión Internacional de Medidas, Pesas y Monedas, inventor de un aparato para medir bases geodésicas, el "Aparato Ibáñez". Consiguió dos ascensos por méritos de guerra y la Cruz de San Fernando, esta última por los sucesos en la capital el 7 de mayo de 1848, concedida por Diploma de 31 de agosto de ese año.

Se le considera el creador del Instituto Geográfico y Estadístico español, así como del Servicio Geográfico del Ejército.

Murió en 1891.

IBARRETA Y FERRER, Juan Manuel de. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nació en Méjico en 1823. Ingresaba en la Academia de Guadalajara en 1841, saliendo de la misma como Teniente del Cuerpo en 1845. Sirvió en el primer Regimiento de Ingenieros (en una Compañía de Pontoneros), y en 1853 estaba en la comisión encargada del levantamiento del mapa de España.

En la Guerra de África se distinguió especialmente en la batalla de Tetuán. Posteriormente fue jefe del Cuerpo en Puerto Rico, donde en 1868, al estallar la sublevación conocida como de "Lares", relacionada con la desarrollada en Cuba, fue nombrado Jefe de las columnas encargadas de restaurar el orden establecido.

En 1870 regresa a la Península, donde sucesivamente desempeña los cargos de Jefe de la Brigada Topográfica y Jefe del primer Regimiento de Ingenieros, con el que asiste al sitio de Cartagena (Guerra Cantonal) en 1873. Tomada la Plaza, asciende a Brigadier por méritos de guerra, siendo destinado posteriormente con su unidad, al Ejército del Norte (última Guerra Carlista), ejerciendo además el cargo de Comandante de Ingenieros de las provincias de, Guipúzcoa, Vizcaya, Burgos, Álava y Navarra. En esta campaña, resultó herido en un reconocimiento del fuerte de Amusco.

Fue ayudante de Alfonso XII, y en Cuba tomó parte en la represión del segundo levantamiento, ascendiendo a Mariscal de Campo. Desarrolló varias comisiones científicas y militares en España y el extranjero.

Murió en Pamplona, siendo Gobernador Militar, en 1886.

IBARRETA Y LLORENS, Enrique. Coronel de Ingenieros. Cruz Laureada de San Fernando, colectiva. Orden Subsecretaría del Ejército, de 3 de noviembre de 1937 (B.O.nº382). Medalla Militar Colectiva, Medalla Militar individual.

Nació en Madrid en 1902. Ingresó en el Arma de Ingenieros en 1925 como Teniente, después de haber estudiado en la Academia de Guadalajara en la que ingresa en 1919. Su primer destino fue el Grupo de Ingenieros de Mallorca, pasando pocos meses después destinado al Batallón de Ingenieros de Melilla, donde realiza trabajos de construcción de pistas y fortificaciones, además de tomar parte en acciones de combate contra el enemigo. En 1928 pasaba destinado al 6º Regimiento de Zapadores-Minadores, con guarnición en Oviedo. Ese mismo año se le destina en comisión a la Comandancia de Ingenieros en Marruecos (Ceuta), de donde se incorpora a su unidad en 1929, para pasar poco después a formar parte, por nuevo destino, del Regimiento de Ferrocarriles. En 1932 era destinado al Batallón de Zapadores-Minadores nº8, con el que tomaba parte en las operaciones contra los movimientos revolucionarios de Asturias de 1934.

Al inicio de la Guerra Civil, se adhiere al bando Nacional, tomamdo parte muy activa en la defensa de Oviedo en el que llegó a mandar el grupo de Zapadores-Minadores de dicha ciudad. Como defensor de la ciudad, le fue concedida la Medalla laureada colectiva de San Fernando, como miembro del 10º Grupo de Asalto, al que llegó a mandar durante el sitio. En noviembre de 1938 pasaba destinado al Batallón de Zapadores-Minadores nº8, con el que toma parte en la campaña de avance hacia Cataluña, dedicándose durante el mismo con su compañía, a abrir paso a la División 105, pasando posteriormente al frente de Badajoz, donde se encontraba cuando finaliza la guerra. Entre 1944 y 1945 mandó sucesivamente el Batallón de Transmisiones del 5º Cuerpo de Ejército y el del Cuerpo de Ejército II, pasando posteriormente a la Dirección General de Transportes del Ministerio del Ejército, donde permanece hasta su fallecimiento en 1958.

IBARROLA Y VAZQUEZ, Tomás. Teniente Coronel, Comandante de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nacido en 1816 en Vigo, en 1826 era nombrado Cadete de Infantería, sirviendo en Puerto Rico, en el Regimiento “Granada”, hasta 1831 en que ingresaba en el Real Colegio de Nobles, para pasar posteriormente a la Academia de Ingenieros (1834) de la que sale como Teniente en 1837.

En la 3ª Guerra Carlista estuvo en el Ejército del Norte, con el que toma parte en el sitio de Peñacerrada y Castillo de Ulibarri, y en las operaciones sobre Estella, Ramales y Guardamino, dirigiendo trabajos bajo el fuego enemigo. Posteriormente estuvo en el sitio de Segura, toma de Castellote y Morella, y después en Cataluña en las acciones de Berga y fuerte de Orta, últimas acciones de la guerra.

En 1854 es nombrado Director de Obras Públicas de Cuba, de cuya etapa redactó una “Memoria de las Obras Públicas” en la mencionada Isla.

En 1856, siendo Teniente Coronel, pasó a la situación de civil, ejerciendo el cargo oficial de Jefe de la Sección de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento. Posteriormente fue director de ferrocarriles de la Compañía de Isabel II, Director General de Obras Públicas, y miembro del consejo de administración de la Compañía de Caminos de Hierro del Norte.

Murió en Santander en 1883.

IGLESIA Y SMITH, Antonio de la. Mariscal Campo de Ingenieros. Cruz San Fernando de 3ª clase.

Nació en 1793, en la provincia de La Coruña. Ingresó en el Ejército en 1809 como Cadete del Regimiento de Infantería de Línea de Zaragoza, en el que permanece hasta el siguiente año en el que pasa al de la misma clase, “Aragón”, tomando parte activa, con ambas unidades en la Guerra de la Independencia, en el Ejército de la Izquierda. Ingresaba en el Cuerpo en 1811, mediante examen de suficiencia celebrado en La Coruña, pasando durante el resto de la guerra, como ingeniero, a formar parte del Cuartel General del Ejército citado. Fue profesor del Colegio General Militar de Segovia de 1829 a 1834. Estuvo como Director-Subinspector de las Islas Filipinas, de 1840 a 1843 en que vuelve a la Península. En 1844 realizó un proyecto para la ubicación de un Colegio Militar en Toledo, en el Alcázar de esta ciudad, así como en otros edificios, dirigiendo las obras consiguientes hasta 1847 en que era nombrado General de Ingenieros del Cuerpo de Ejército de Portugal, en cuyo desempeño era recompensado con la Cruz de San Fernando de 3ª clase. En ese año de 1847 era Director-Subinspector de Ingenieros en Castilla la Nueva, y posteriormente lo fue de Valencia, y finalmente de Andalucía.

IRIGOYEN, Juan de. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares en 1815, saliendo de la misma como Teniente en 1819, destinado al Regimiento del Arma. En 1846 estaba de nuevo sirviendo en el Regimiento de Ingenieros. Estuvo dos años destinado en la Academia de Guadalajara (1851 y 1852), y en 1853 era Director-Subinspector interino de las Vascongadas.

IRIZAR Y MOYA, José de. Brigadier, Coronel de Ingenieros, Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nació en San Sebastián en 1797, ingresando en la Academia de Ingenieros en 1815, de donde sale en 1819. Destinado a la Dirección de Navarra, estuvo en la defensa de San Sebastián, ante las tropas francesas de “Los Cien Mil Hijos de San Luis”. Hecho prisionero, fue conducido a Francia de donde es liberado en 1824. Vuelto a España era “impurificado” por Fernando VII. En 1833 al estallar la 1ª Guerra Carlista, se presentó voluntario en el Ejército de operaciones del Norte, siéndole reconocido poco después el grado de Teniente de Ingenieros y al poco el de Capitán. Tomó parte con el citado Ejército del Norte en numerosas acciones de guerra, y posteriormente en otras con los Ejércitos que operaban en Levante y en Andalucía, donde sería destinado sucesivamente.

Fue comandante de Ingenieros del Campo de Gibraltar, Cartagena y Pamplona, y de 1843 a 1853 estuvo destinado en la Academia de Ingenieros de la que llegó a ser Jefe de estudios.

En 1856 pasó como Brigadier a mandar la Dirección-Subinspección de Navarra.
Murió en 1884.

ISLA FERNÁNDEZ Y FALQUÉS, Juan de. Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Ingresó en 1816 en la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares, terminando sus estudios en 1820, para pasar destinado al Regimiento del Arma. En 1846 estaba de nuevo en el Regimiento, pasando posteriormente a la Dirección-Subinspección de las Vascongadas, y en 1855 en la Dirección General del Cuerpo.

JÁCOME Y BEJARANO, Manuel. Coronel del Ejército, Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Sevilla en 1830. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1846, terminando sus estudios, e integrándose en el Cuerpo con destino en el Regimiento del Arma, en 1851. En 1853 marchaba con su Compañía a Mahón, donde permanece, ejecutando las obras de fortificación correspondientes al fuerte de Isabel II hasta 1855. En ese año se le destina a la Dirección-Subinspección de Navarra. En 1858 volvía destinado al Regimiento de Ingenieros con el que participaba en la Guerra de África, ganando por méritos la Cruz de San Fernando de 1ª clase, según una Real Orden de 20 de julio de 1860. En 1866 estaba destinado en Cartagena en la dirección de las obras de fortificación, especialmente del fuerte de San Julián. En 1872 estaba destinado en el Regimiento de Ingenieros Nº 2, con el que pasa a formar parte del Ejército de operaciones de Andalucía al año siguiente, durante la Tercera Guerra Carlista. En ese año de 1873 tomaba parte en el sitio de Cartagena, hasta que tomado el fuerte de La Atalaya, se rendía la plaza. Aún tomaría parte en la guerra hasta su finalización, integrado en el Ejército del Norte, donde asiste a numerosas acciones. En 1875 estaba destinado en el Regimiento N3 de Ingenieros, "Montado", la Dirección-Subinspección de Valencia. En 1879 pasaba al Cuerpo de Mutilados, causando baja en el de Ingenieros.

JIMÉNEZ (XIMÉNEZ) DONOSO Y VELARDE, Juan. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nació en Badajoz en 1792. Fue Cadete del Regimiento de Infantería "Saboya" desde 1804. Estudió matemáticas por su cuenta, examinándose para su ingreso en el Cuerpo de Ingenieros ante una comisión de oficiales de Ingenieros de Galicia en 1808. Aprobado por ésta, fue admitido en el Cuerpo por la Junta Suprema de Galicia y más tarde reconocido por la Junta Central, en plena Guerra de la Independencia. En el desarrollo de esta guerra, estuvo en el Ejército de Galicia, mas tarde de la Izquierda, tomando parte en numerosas acciones como las de Espinosa de los Monteros, defensa de Badajoz, en la que en una de las salidas para destruir la artillería francesa resultó gravemente herido, o en la batalla de Albuera.

Durante la Primera Guerra carlista, fue nombrado Teniente Coronel Mayor del Colegio general Militar de Segovia, hasta 1837 en que pasaba al Ejército del Norte como 2º Jefe de Ingenieros del citado ejército. Con él, realizaría numerosas acciones, destacando especialmente en la de las Líneas atrincheradas de Medianas, por lo que fue recompensado con la Cruz de San Fernando de 1ª clase, por Real Cédula de 25 de septiembre de 1838, o bien en el sitio de Peñacerrada en el que fue recompensado con el ascenso a Brigadier sobre el mismo campo de batalla.

Nombrado Director-Subinspector, en 1848, desempeñó este cargo en Canarias a partir de tal fecha.

Murió en 1851.

JUNCO GÓMEZ, Carlos. Paisano militarizado en Ingenieros. Cruz de San Fernando de 2ª Clase. Acción de la Torre Óptica de Colón (Cuba), el 20 de febrero de 1871. Concedida por Real Cédula de septiembre de 1880. Colección Legislativa nº388.

Nació en Puerto Príncipe (Camagüey, Cuba).

KIRKPATRICK Y KIRKPATRICK, Guillermo. Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase. Real Orden de 15 de marzo de 1862.

Nació en Málaga en 1824. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1842, saliendo como Teniente de Ingenieros de la misma, en 1848. En 1843, siendo alumno, tomó parte, a las órdenes directas del Ingeniero General, en la represión de los sucesos revolucionarios ocurridos en Madrid, por lo que se le concedería en 1862 la Cruz de San Fernando de 1ª clase. Destinado en el Regimiento del Arma, al salir de la Academia, permanece en él, desde 1848 hasta 1850 en que es destinado a Filipinas. En 1857 volvía a la Península, integrándose en el Regimiento de Ingenieros, hasta junio de 1860, en que creado el 2º Regimiento del Arma, era destinado al mismo. En diciembre de ese año, marchaba con su Compañía a formar parte del Ejército de ocupación de Tetuán hasta 1862 en que se disuelve el mencionado Ejército, volviendo a España con el mismo. En 1864 se le destinaba a la Isla de Cuba, donde ejercería el mando del Batallón del Arma en dicha isla, y posteriormente el cargo de Comandante de Ingenieros de la Habana, con el que toma parte en numerosas acciones contra los insurrectos, y en 1874 el de 2º Jefe de la Dirección-Subinspección de Cuba.

En 1877 se le concedía el retiro voluntario, fijando su residencia en Cuba.

LARA Y ZAPATA, Rafael de. Brigadier del Ejército, Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Málaga en 1796. Ingresó en 1812 en la clase de cadete, entrando en el Cuerpo de Ingenieros en 1814, después de estudiar en la Academia de San Fernando en Cádiz, y aprobar los exámenes preceptivos para ingresar en el mismo. Hizo las campañas de América desde 1816 a 1822. La de 1823 en la que combatió a Realistas y Franceses, y la Primera Carlista, en la que se le concedió una Cruz de San Fernando de 1ª clase por el sitio de Bilbao de 1836. La cruz le fue concedida por Real Circular de marzo de 1837. En 1846 estaba destinado en el Depósito Topográfico, y en 1854 estaba en la Dirección-Subinspección de Navarra.

LASAUCA Y SEBASTIÁN, Antonio. Mariscal de Campo, Coronel de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 3ª clase.

Nació en Oviedo en 1789. En 1796 era Cadete del Regimiento de Infantería de Zaragoza, estudiando posteriormente en la Academia de matemáticas de Zamora hasta 1805 en que ingresaba en la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares. En 1807 terminaba sus estudios, siendo destinado al Depósito Topográfico. En 1808, al comienzo de la Guerra de la Independencia, estaba destinado en el Regimiento del Arma, en Madrid, fugándose e integrándose en el Ejército de Extremadura. En noviembre de ese mismo año tomaba parte en la batalla de Burgos, donde cae prisionero y conducido a Francia. De nuevo, en 1814, consigue fugarse, para presentarse en el Ejército aliado. En 1823 tomó partido de los defensores de la Constitución, encontrándose en la defensa del Trocadero en Cádiz. En 1833, al inicio de la Primera Guerra Carlista, organizó un Batallón de Milicia Nacional, y en 1835 era nombrado Jefe de Estado Mayor del Ejército de Cataluña. cargo que ejerce hasta la finalización de la campaña. Durante le misma obtendría dos Cruces de San Fernando de 3ª clase. Una por las acciones de 1 y 2 de mayo de 1837, según Real Orden de 28 de junio de ese mismo año, y la segunda por las acciones de 1 y 4 de febrero en Peracamps, de 1840, según Real Orden de 21 de enero de 1841. Fue Gobernador y comandante General de la Provincia de Gerona, y posteriormente Jefe del Ejército de Cataluña.

LASSALA Y PALOMARES, Vicente. Comandante de Ingenieros, Teniente Coronel del Ejército. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Valencia en 1815. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1834, saliendo de la misma en 1837. Su primer destino fue el Regimiento del Arma, pasando a prestar sus servicios en el Ejército del Norte, en Navarra, y posteriormente al de Cataluña, durante la Guerra Carlista. Tomó parte en numerosas acciones durante el desarrollo de la misma, ganando por su heroica actuación dos Cruces de San Fernando. La primera en el sitio de Belascoain, durante los idas 29 y 30 de abril, y 1 y 2 de mayo de 1839, según Real Cédula de 17 de junio de ese año, y la segunda por las batallas de Peracamps, los idas 24, 26 y 28 de abril de 1839, según Real Cédula de enero de 1841. Durante el año de 1840 estuvo al mando de su Compañía, dirigiendo obras de fortificación en los puntos

fuertes y plazas de Pamplona y Lerín en Navarra, Alcorisa en Aragón, y Cervera, Igualada y Artesa de Segre en Cataluña.

En 1841 se le encargó el curso de grandes prácticas de los Tenientes recién promovidos y de la Escuela Práctica del Regimiento del Arma. En 1842 era destinado a la Subinspección de Ingenieros de Cataluña, formando parte de la comisión encargada del proyecto de reparación de la ciudadela de Barcelona. En 1846 seguía destinado en Cataluña.

LEON DE CASTRO Y FRANGANILLO, Pedro. Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en 1837. Ingresó en la Academia de Guadalajara en 1855, terminando sus estudios reglamentarios en 1859, ascendiendo a Teniente de Ingenieros, con destino al Regimiento del Arma. Con su unidad tomó parte en la Guerra de África (1859-1860), en la que obtiene por méritos en campaña la Cruz de San Fernando de 1ª clase, en la batalla de Tetuán, el 4 de febrero de 1860.

Estuvo destinado en Puerto Rico, y en 1888 en la Comandancia de Ingenieros de Madrid.

LEON Y CANALES VEGA, Benito. Brigadier de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase. Ingresó en el servicio en 1809, estudiando en la Academia Militar de San Fernando en Cádiz, durante la Guerra de la Independencia. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros en 1813. Su último destino como Coronel fue en la Dirección-Subinspección de Andalucía, en Granada.

LEON, Manuel. Coronel de Ingenieros. Dos Cruces de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Montoro (Córdoba) en 1795. Ingresó en el servicio en 1809 en el Regimiento de Caballería "Perseguidores" de Andalucía. Estudió en la Academia de San Fernando de Cádiz, durante la Guerra de la Independencia, tomando parte activa en la misma, especialmente en la defensa de la Isla de León. Aprobados los exámenes correspondientes, ingresaba en el Cuerpo en septiembre de 1812. En 1815 pasaba destinado al Regimiento del Arma, prestando servicios como profesor para la instrucción científica que habían de recibir los alumnos recién ingresados. De 1817 a 1823 estuvo como profesor de la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares. Durante la Primera Guerra Carlista, fue Comandante de Ingenieros de Pamplona, y posteriormente como Mayor General de Ingenieros del Ejército de Aragón. Por sus extraordinarios servicios, fue recompensado con dos Cruces de San Fernando de 1ª clase. Una, por Real Orden de 17 de junio de 1838 y la segunda por Real Diploma de 25 de septiembre de ese mismo año, en reconocimiento a los méritos contraídos los días 30 y 31 de enero de 1839. En 1851 estaba destinado como Coronel en la Dirección-Subinspección de Castilla la Vieja, y en 1857, ascendido a Brigadier era nombrado Director-Subinspector de Castilla la Vieja con residencia en Burgos.

Falleció en Valladolid en 1858.

LEMAUR y de LAMURÉRE, Francisco de. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros. Cruz de 5ª clase, Gran Cruz. Concedida por Real Orden de 14 de abril de 1827. Guerra de Independencia de Hispanoamérica. Defensa del Castillo de San Juan de Ulúa (México), en 1825.

Nació en Bembibre (León) en 1769 y falleció el 13 de febrero de 1857. En 1824 fue ascendido a Mariscal de Campo.

Fue Cadete del Regimiento de Infantería de Flandes. Estudió matemáticas particularmente. Acompañó a su padre en el proyecto y planos del canal de Guadarrama y Andalucía. En 1785 obtuvo la gracia de Subteniente de Ingenieros, con la condición de examinarse para ingreso en el Cuerpo, cuestión que efectuaría, quedando aprobado para el mismo. En 1793 era destinado a Cuba, donde permanece hasta 1815 en que vuelve a la Península. En 1797 proyecta una nueva población en la bahía de Jagua, y posteriormente trabaja en proyectos y ejecución de caminos y canales en Cuba. En 1821 era destinado a Nueva España como Director de Ingenieros, incorporándose al Ejército Realista. En 1822 fue nombrado Capitán General interino de Nueva España. Posteriormente fue gobernador

del fuerte de San Juan de Ulúa, donde gana la Cruz de San Fernando, por su tenaz resistencia. Perdida la fortaleza, última de las españolas en el continente americano, en 1825, volvía a la Península, para ser de nuevo destinado a Cuba, donde fallecía en 1857.

LLAVE Y SILVA, Joaquín de la. Teniente Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Cartagena (Murcia) en 1822. Estudió particularmente las matemáticas, ingresando en la Academia de Guadalajara en 1837. Permaneció en el centro, realizando los estudios reglamentarios, hasta 1843, en que salía como teniente destinado a la 1ª Compañía de Pontoneros del Regimiento del Arma. En los años 1844 y 45, tomó parte en los sitios de Alicante, Cartagena y Barcelona, obteniendo dos cruces de San Fernando por su actuación en los mismos. Estuvo destinado en la Dirección-Subinspección de Ingenieros de la Isla de Cuba, desde 1859.

LOBARINAS Y LORENZO, Gabriel. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase. Batalla de Wad-Rass, el 23 de marzo de 1860.

Nació en Salamanca en 1828. Estudió en la Academia de Guadalajara de 1846 a 1852, saliendo de la misma como Teniente del Cuerpo.

Destinado al primer Regimiento de Zapadores, en 1859 toma parte en la campaña de África, distinguiéndose en la toma del Serrallo y en la ejecución de los reductos Príncipe Alfonso e Isabel II, bajo fuego enemigo, por lo que es ascendido a Comandante, y ya en marzo de 1860, en los de Sensa y batalla de Wad-Rass, en la que se le concede el grado de 2º Comandante del Ejército.

En 1866, a consecuencia de los sucesos de Madrid, es ascendido a Teniente Coronel. En 1869 toma parte con su Regimiento en el sitio de Valencia, como consecuencia del levantamiento republicano. Durante la 3ª Guerra Carlista estaba en Aragón, distinguiéndose en Zaragoza en la acción de las alturas de Pobleta y combates de Camarillas y Tamargol (1874), consiguiendo el ascenso a Coronel del Ejército.

En 1876, ya Coronel de Ingenieros, pasaría sucesivamente, como Comandante del Cuerpo, por las plazas de el Ferrol, Ceuta, Granada y Cádiz, hasta 1888 en que promovido a Brigadier de Ingenieros, pasaba a ser jefe del Establecimiento Central y Gobernador Militar de Guadalajara.

Murió en 1893.

LOMBERA Y RIVERO, Juan Manuel. Brigadier del Ejército, Coronel de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Limpías, Santander, en 1818. Estudió en el Colegio General Militar de Cadetes de 1834 a 1836, pasando a servir en el Regimiento de Infantería "Borbón". En ese año de 1836 ingresaba en la Academia de Ingenieros de Guadalajara, de la que sale como Teniente en 1839, en plena Guerra Carlista. Aún como alumno, tomó parte en la defensa del fuerte de San Francisco, en Guadalajara y posteriormente en la de Madrid, atacada por partidas carlistas mandadas por el General Cabrera y el propio Pretendiente. Destinado al Regimiento del Arma, se integraba en el Ejército de Aragón, tomando parte en el sitio y toma de Morella, así como en el de Berga. y haciéndose merecedor de la Cruz de San Fernando de 1ª clase que se le concede según Real Orden de 3 de diciembre de 1841. En 1847 estaba destinado en la Dirección-Subinspección de Puerto Rico, donde realiza numerosas obras civiles y militares y de donde regresa a la Península en 1855, pasando destinado a las Direcciones-Subinspecciones de Andalucía, Navarra, Burgos, Granada, y de nuevo en la de Andalucía sucesivamente.

Fue Académico de Número de Bellas Artes de Cádiz.

LÓPEZ Y ARROYO, Andrés. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Nació en Torre del Campo, Jaén, en 1792. Ingresó en el Ejército en 1809, en el Regimiento de Honor de la Universidad de Toledo, donde permanece hasta 1810 en que pasa a estudiar en la Academia Militar de San Fernando, en Cádiz, pasando posteriormente a la de Ingenieros en la misma ciudad, hasta finalizar sus estudios, en 1813. En esa fecha pasaba destinado al 4º Batallón de Zapadores con guarnición en la Isla de León, sitiada por

los franceses, en plena Guerra de la Independencia. En 1814 pasaba destinado a la Dirección-Subinspección de Granada donde permanece hasta 1822, en que pasaba a la de Cataluña. En 1825 estaba de nuevo en el Regimiento del Arma, con el que toma parte, a partir de 1833 en la Guerra Carlista. Destinado al Ejército del Norte, primero opera en Guadalajara, para pasar después a Burgos donde realiza trabajos de fortificación de la ciudad y de su castillo. En 1837, en la acción de Ansoáin, ocurrida el 29 de mayo, ganaba la Cruz de San Fernando de 1ª clase, según una Real Orden de 14 de julio y Real Cédula de 7 de agosto. En noviembre de ese mismo año, era destinado como profesor al Colegio General Militar, donde estaría hasta 1841 en que se le destina a la Dirección-Subinspección de la Isla de Cuba, en la que permanece hasta 1850. Posteriormente pasaría por las de Andalucía, Cataluña, Baleares y finalmente por la de Extremadura.

Murió en Badajoz en 1857.

LÓPEZ de la CÁMARA, José. Brigadier del Ejército, Coronel de Ingenieros. Cruz de 1ª clase, Sencilla. Guerra de África. Acción de Cabo Negro, el 14 de enero de 1860. Otra Cruz de 1ª clase, Sencilla. Batalla de Tetuán, el 4 de febrero de 1860.

Nació en Granada en 1825. Ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1842, de la que sale como Teniente en 1846, destinado al Regimiento del Arma. En él permanece hasta 1860, en que pasaba destinado a la Dirección-Subinspección de las Islas Baleares. Tomó parte con su Regimiento en la Guerra de África, en la que obtiene dos cruces de San Fernando, la primera por los méritos contraídos en la acción del 14 de enero de 1860, según Real Orden de 21 de febrero del mismo año, y la segunda por las acciones del 4 de marzo, siempre de 1860. Formó parte de la Comisión de Límites de Melilla. En 1866 pasaba destinado a la Dirección-Subinspección de la Isla de Cuba, donde a partir de 1868 tomaba parte en numerosas acciones para la represión de los insurrectos (primera Guerra de Cuba, 1868-1878), lo que le valía el ascenso a Brigadier del Ejército.

LÓPEZ DE VEGA, Andrés. General. de División, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nació en Málaga en 1820. En 1832 era cadete del Regimiento de Infantería "América", y en 1836 ingresaba en la Academia de Guadalajara, donde permanece hasta 1839 en que sale de la mismas como Teniente.

Destinado al Ejército de operaciones del Norte en plena guerra carlista, toma parte en numerosas operaciones de pacificación en Aragón, Valencia y Cataluña, destacando en los sitios de Segura, Castellote y Morella, siendo recompensado con el ascenso a Capitán del Ejército y con la Cruz de San Fernando. Posteriormente es destinado a Cuba, donde permanece desde 1841 a 1851, realizando numerosas comisiones y obras, como el proyecto de un puerto para Guantánamo, una batería de frente elíptico para Punta Caboto, un teatro para la Habana y otro para Santiago de Cuba, un faro para la entrada de la bahía de Cienfuegos, y obras diversas para los puertos de Guantánamo y Manzanillo.

En 1851, vuelto a la Península, es destinado a la Comandancia de Ing. de Mahón, donde dirige las obras del fuerte de Isabel II, o de la Mola, hasta 1858, en que pasaba la Dir.Subinspección de Castilla la Nueva, para pasar después a las comandancias del Campo de Gibraltar, Tarifa, y Valencia. En esta última ciudad tendría que combatir la insurrección republicana en 1869, recibiendo como recompensa por su actuación, el ascenso a Brigadier del Ejército.

En 1872, de nuevo en Cuba, como 2º Jefe de la Dirección-Subinspección de Ingenieros, y en 1875 estaba en Valencia como Comandante General del Ejército del Centro, asistiendo a numerosos hechos de armas como el sitio de los fuertes de Seo de Urgel.

En 1877 se le nombra jefe de la comisión defensiva de la frontera con Francia, y en 1881 era jefe de la Dirección-Subinspección de Cataluña, realizando numerosos proyectos. En 1881, pasaba a supernumerario, marchando a Filipinas como administrador general de la Sociedad de desarrollo del tabaco en aquellas tierras, volviendo dos años después a la actividad como jefe de la Comandancia General del Establecimiento Central del Cuerpo en Guadalajara, hasta su ascenso a Mariscal de Campo, en que es destinado a la Comandancia General de Cataluña, donde permanece hasta 1888 en que pasa a la reserva.

Murió en Barcelona en 1905.

LÓPEZ Y EZQUERRA, Amando. Comandante de Ingenieros Cruz de San Fernando de 1ª clase.

Ingresó en el servicio en 1846, y en la Academia de Ingenieros de Guadalajara en 1848, de la que sale como Teniente en 1852. En 1868 estaba como Supernumerario, trabajando en los Ferrocarriles.

LORENTE Y TURÓN, Pedro. Coronel de Ingenieros. ¿Cruz de San Fernando?.

Nació en Librilla (Murcia) en 1842. Ingresó en la Academia de Ingenieros en 1861, de la que sale como teniente en 1865. Su primer destino fue el 2º Regimiento del Arma, con el que toma parte en 1866 en los sucesos revolucionarios de Madrid, en los que a los sublevados con su Compañía, de la Plaza Mayor.

En 1872 se encontraba en Cataluña en donde realiza trabajos para la puesta en defensa de las vías de ferrocarril entre Olesa y Monistrol, así como para la reparación de las líneas de telegrafía destruidas por los carlistas. En 1873 mandaba una de las tres compañías de Ingenieros que mantuvieron la disciplina en Barcelona al declararse la 1ª República, y que fueron las únicas que siguieron disciplinadas en toda la guarnición. Posteriormente en la acción de Torres de Oristá tuvo ocasión de demostrar su extraordinario valor al rechazar en solitario a la caballería carlista que había desorganizado anteriormente a las tropas constitucionales, dando tiempo así a que llegaran los oportunos refuerzos. De Cataluña pasa después al Ejército del Norte donde fortifica Guetaria, Jaizquibel y Urcabe.

Mandó el 2º Regimiento del Arma, hasta su muerte en 1894.

LORESECHA Y DE HINOJOSA, Joaquín. Mariscal de Campo, procedente de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª clase, 5 de junio de 1823, acción de Vich. Otra Cruz de San Fernando de 2ª Clase.

Nació en la Coruña en 1800, ingresando como cadete del Colegio Militar de Santiago en 1813. Estudió en la Academia de Alcalá de Henares desde 1816 a 1820 en que sale como Teniente de Ingenieros. Destinado a la Dirección de Cataluña, en 1823 ganaba una Cruz de San Fernando de 1ª clase por su valor en la acción de Seo de Urgel contra los "Realistas" mandados por el barón de Eroles. De 1823 a 1827 estuvo depurado por ser constitucionista. A partir de 1830 estuvo en el Cuerpo de Artillería (del que llegó a ser Coronel honorario), y en 1836 volvía al Cuerpo de Ingenieros. Desde 1840 a 1852 en que pasaba a la situación "de cuartel" estuvo destinado en la Secretaría de Estado y Despacho de Guerra. Falleció en 1876.

LUBELZA Y MARTÍNEZ DE SAN MARTÍN, Pedro. Brigadier de Ingenieros. Cruz de San Fernando de 1ª Clase.

Nació en 1821, y en 1838 ingresaba en el Colegio General Militar de Segovia. En 1843 salía de la Academia de Ingenieros, después de realizar los estudios pertinentes, como Teniente del Cuerpo.

Estuvo destinado en el Regimiento de Ingenieros con el que tomó parte en la Guerra de los "Matiners" en Cataluña, en 1849 y siguiente. Posteriormente pasaría por diversos destinos, como el Ministerio de la Guerra y la Dirección General de Ingenieros. Fue jefe del Curso preparatorio para ingreso en la Academia del Cuerpo, y desempeñó los cargos de Subinspector de Valladolid, Cádiz y Vitoria.

En 1875 se encontraba como Comandante General de Ingenieros en el Ejército del Norte, tomando parte en cuantas acciones intervino el citado Ejército. Ascendido a Brigadier en 1876, fue destinado a la Subinspección de Navarra y como Comandante General de Ingenieros del Ejército de la Derecha. Terminada la guerra, por encontrarse enfermo pidió el retiro, estableciéndose en Madrid donde muere en 1883.

EL AUTOMOVILISMO Y EL CUERPO-ARMA DE INGENIEROS.

LUIS DE SEQUERA MARTÍNEZ
General de División

En 1903 nace el Servicio de Automovilismo, como parte del Servicio de Transmisiones de Ingenieros, dependiente del EMC., con el primer vehículo con que contó el Ejército, un Peugeot de 12 CV donado por el capitán de Caballería LUIS DE CARVAJAL, Marqués de Puerto Seguro, al Segundo Regimiento de Ingenieros, que se conserva en la Academia del Arma. El siguiente, también de la misma marca tendría el doble fuerza. Este Servicio se encomienda al Cuerpo de Ingenieros por un *Real Decreto de 9 de diciembre de 1904*.

En 1890, antes de la aparición de dicho Servicio, para atender como elementos de transporte y montaje de las pesadas piezas de costa, el arma de Artillería importó la llamada locomovil "Aveling and Porter" modelo 1971, una locomotora de carretera. Como por otra parte también se encontraba organizando sus unidades de automóviles y sus escuelas de conductores, fue necesario dar un carácter legal a esta dualidad, por lo que la Real Orden de 21 de junio de 1906 adjudica al Cuerpo de Ingenieros la especialidad dedicada a las "comunicaciones, transmisión de órdenes y reconocimientos" con la denominación de *Automovilismo Rápido Militar (ARM)*, pasando a depender, juntamente con la Escuela de Mecánicos Automovilistas, del Centro Electrotécnico de Comunicaciones militares. Quedaba para Artillería la rama de *transportes*, que con su Escuela de Mecánicos dependía de la Comisión de Experiencias de Artillería, encargándose de la evaluación y adquisición de material pesado. Para regular su funcionamiento se crea en enero de 1909 una Junta presidida por el general jefe del Estado Mayor Central que no introduce ninguna solución a la confusión.

Este mismo año se hace la primera compra de un camión blindado a la casa Schneider que fue seguida de otros dos, y en 1919 la del primer carro de combate del Ejército, un Renault FT-17 al que seguirían, en 1921, otros once carros (de asalto de Infantería), y posteriormente de otros más pesados, los Schneider CA-1, para una batería de Artillería.

Por R.O. de octubre de 1910 los automóviles dependientes del Cuerpo se organizan en cuatro Secciones afectas al Centro Electrotécnico, el de Aerostación y Alumbrado en Campaña, y a las Comandancias de Melilla y Ceuta. Ese mismo año, por R.O. de 29 de noviembre, es aprobado un "Reglamento provisional para el servicio de automovilismo rápido en el Ejército". En 1911 se publica, en la CL. 233, el *Reglamento del Servicio de Automovilismo Rápido*, y al destacamento del Centro de Melilla se le asigna su propio servicio.

Al objeto de poder dar apoyo a los convoyes, dado el creciente volumen de los transportes, con un material que no presentase demasiados problemas, fuese de empleo común

y no supusieran nuevas adquisiciones, se pensó en la construcción de los “*camiones protegidos*”, que, tras algunas experiencias que no dieron el resultado apetecido, pasó a ser responsabilidad del Centro Electrotécnico, comenzando en 1921 a blindarse un total de 31 camiones. De su buen resultado son prueba los numerosos y seguros convoyes realizados a partir de este momento, en los que se dieron ejemplos de heroicidad y que fueron motivo, en el caso del sargento de Ingenieros D. FRANCISCO RANCAÑO, de la concesión de la *Medalla Militar*, con carácter individual (15 de septiembre de 1922) y la *Cruz Laureada de San Fernando* a otro sargento del Cuerpo, D. JOSE GARCIA MARCOS, por su acción del 10 de diciembre de 1924, así como la concesión colectiva de la *Medalla Militar* al Grupo de Automóviles y Radiotelegrafía de Melilla (Real Orden de 9 de septiembre de 1925).

En 1922 el capitán de Ingenieros D. JUAN ANTONIO HERNANDEZ NUÑEZ (Promoción 94, de 25 de junio de 1913) diseña en su totalidad el CEYCE (popular Juanito), un vehículo automóvil con miras a servicios militares, que, comercializado en 1927 por la compañía EUSKALDUNA de Bilbao, tiene gran aceptación tanto civil como castrense, participando en la campaña de Marruecos. Fue el coche mas simple de su época con 100 piezas menos que sus contemporáneos similares, y disponía de un motor de 2 tiempos con 2 cilindros térmicos y 4 físicos .

Más tarde y como refrendo a la organización existente del Servicio de Automovilismo, por *Real Decreto de 3 de febrero de 1927* (D.O. nº 28), se asigna a cada uno de los dos batallones del *Regimiento de Radiotelegrafía y Automovilismo*, perteneciente al Cuerpo de Ingenieros, una especialidad diferente y se crea la *Escuela de Automovilismo del Ejército*. En el Batallón de *automóviles* encargado de todo lo relacionado con esta rama del automóvil, es donde habrían de recibir la instrucción todo el personal que tuviera que conducir coches automóviles. Con ello quedaba unificada la enseñanza a los mecánicos automovilistas, que antes era impartida en cada Arma de forma independiente para su personal. A cargo de esta enseñanza estaban las tres compañías del Batallón, que se distribuyeron para este cometido, la 1ª en Madrid, en la calle Andrés Mellado y la 2ª y 3ª en El Pardo, iniciándose los cursos, por R.O.C. de 26 de marzo, el primero de abril de 1927. Pocos días después, por Real Orden de 1 de agosto, se autorizaba la formación del personal propio de conductores y mecánicos en Artillería.

A finales de 1931 la reorganización del Ejército contemplaba en Marruecos una Agrupación de Radiotelegrafía y Automovilismo con un Grupo Mixto en cada una de las plazas. Por otra *Real Orden de 24 de marzo de 1932* se refunde la Escuela de Automovilismo pesado (Artillería, en Segovia) con la 2ª compañía del Parque Central de Automovilismo de Ingenieros (*ligeros*, en Madrid) en un solo organismo que se denominó *Escuela de Automovilismo del Ejército*, que quedaría encuadrada en los “centros de perfeccionamiento para la Instrucción” (CL. 412). De hecho el Servicio, no estaba organizado mas que en Africa, y posteriormente en la Península con un Parque Central de Automóviles y la Escuela Automovilista. Al iniciarse la guerra civil, una parte de la Escuela, que se nutría con personal de las Armas de Artillería e Ingenieros, estaba destacada fuera de Madrid, y al igual que el Parque Central de Automóviles quedaron en bando nacional, mientras que la Escuela Automovilista con su plana mayor se encontraba en Madrid.

Paralelamente a la Escuela, en 1932 se crea por Ley de Reclutamiento e Instrucción de la Oficialidad del Ejército de Tierra el Cuerpo de Tren, justificado por el incremento de las necesidades logísticas, publicándose en enero de 1936 sus plantillas. Para 1934 se da una nueva plantilla con la que pasa a denominarse *Servicio de Automovilismo de Marruecos*. En 1935 por Decreto de 21 de junio, se crea en el Estado Mayor Central la *Dirección del Servicio de Automovilismo del Ejército*, de la que dependerá la Escuela de Automovilismo del Ejército. Con esta organización y dependencia, estando el Servicio organizado con un Parque Central (coches y camiones) ubicado en Madrid, para atender también al todo el resto de España, menos Marruecos que disponía de elementos propios, siguió funcionando hasta los primeros meses de 1936.

Así mismo fue diseñado y construido en 1932 en la Sociedad Española de Construcción Naval en colaboración con el capitán de Ingenieros destinado en el Cuerpo de Seguridad

el camión blindado “Bilbao” (autoametralladora carro), de los que se fabricarían cerca de 100 unidades que participaron en la guerra civil (la única existente se encuentra en el Museo de la Escuela de Logística del Ejército).

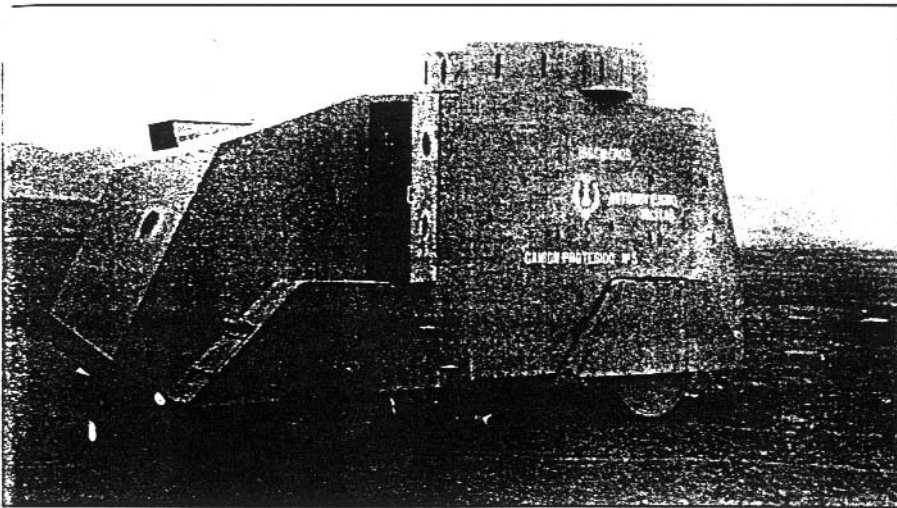
Durante los primeros días, en el bando nacional, para poder atender las necesidades de una ofensiva, a la que es necesario imprimirle velocidad, se recurre fundamentalmente primero a una requisita desordenada y particular, organizándose en cada columna el servicio con criterios propios, en que las unidades no soltaban los vehículos, y posteriormente a una más oficial y controlada. De esta manera forma se van uniformando las unidades, organizándose varios batallones de Automóviles, que cuentan cada uno de unos 400 vehículos, mas los necesarios como auxiliares. Y así aparecen batallones de Transporte en la Reserva General, dependiente del Mando Supremo, y en los Ejércitos, y grupos en los Cuerpos de Ejército y compañías en las Divisiones. Otro tanto ocurrió con los talleres particulares. Al poco tiempo, en diciembre de 1936 se organiza el Servicio de Recuperación de Automóviles, con Base Central en Sevilla, y los Parques y Talleres distribuidos a lo largo de la zona ocupada. Tendrían una gran importancia los talleres móviles y de vanguardia de las divisiones, así como las grandes bases móviles de Cuerpo de Ejército.

El 16 de julio de 1937 se publica en Burgos un reglamento por el que se rige el Servicio Automovilista del Ejército, asignando sus cometidos al Parque de Automóviles del Ejército. Durante la guerra civil hubo un Cuerpo de Tren en cada bando, que dura hasta que por Ley de 12 de agosto de 1940 queda disuelto.

Durante la contienda se emplearon toda clase de vehículos ligeros y camiones, en especial Ford y Henschel en el bando nacional y los 3HC (el llamado “tres hermanos comunistas”) modelo 1932, de procedencia rusa, en el republicano. En el primero de los bandos, basándose en los chasis de camiones Hispano-Suiza, se construyeron en Ferrol algunos blindados, lo que también ocurrió, con mayor profusión en el republicano. En 1947 se produce una profunda transformación al regular la Oficialidad de Complemento del Servicio de Automovilismo, a la que pueden optar de todas las Armas.

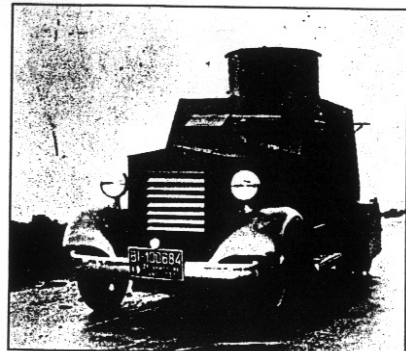


El Grupo de Autoametralladoras-cañón de Caballería y los Grupos de Asalto del Cuerpo de Seguridad y Asalto recibieron como dotación los llamados «Carros Bilbao». Aquí vemos uno perteneciente a los Grupos de Asalto, en Barcelona.



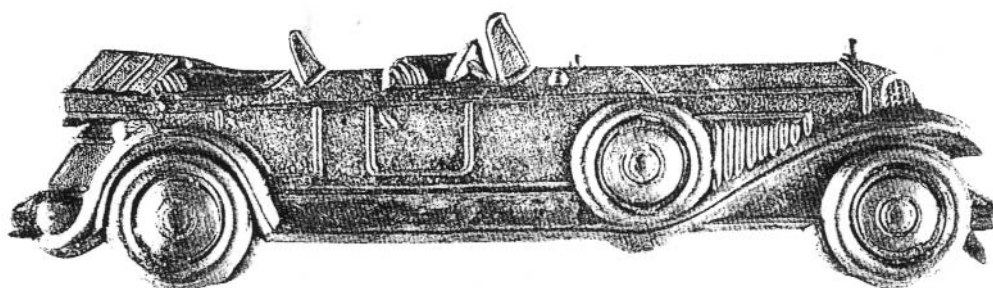
Se aprecia en esta vista el emblema del Arma de Ingenieros y los letreros que lucían los camiones protegidos (Foto: Colección S. García Merino).

«Carro Blindado Bilbao Modelo 1932» recién salido de la Sociedad Española de Construcción Naval con su matrícula provisional correspondiente al segundo semestre de 1933.





El camión protegido a Ingenieros n.º 29

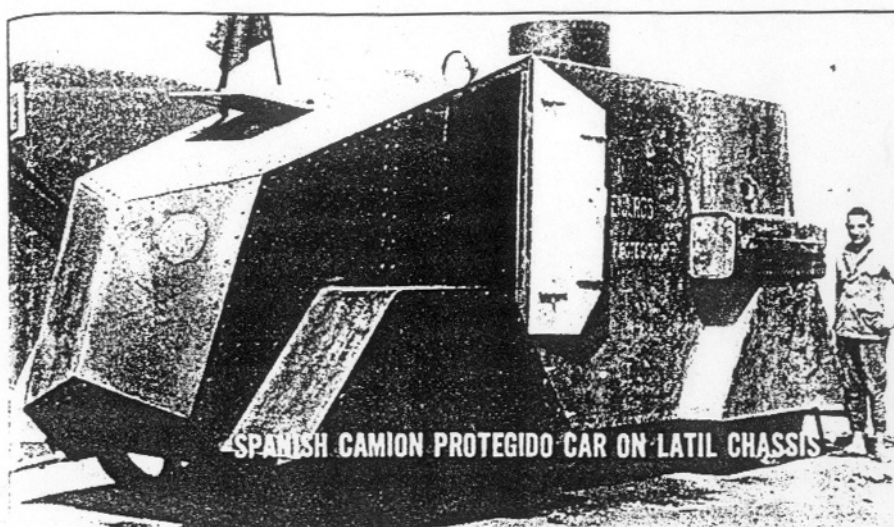
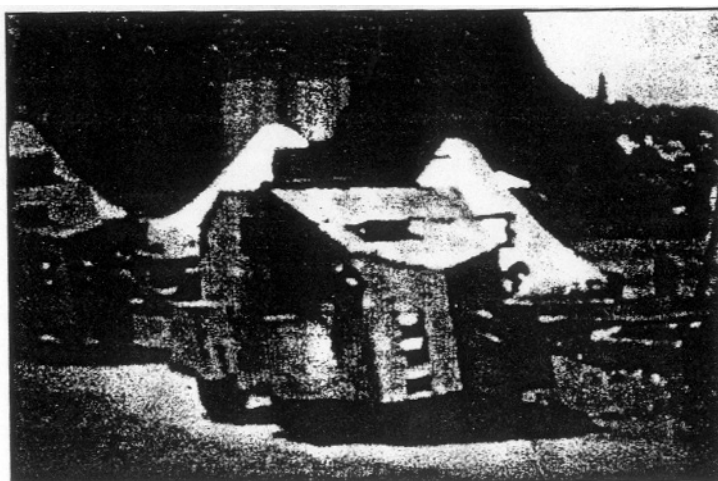


Emblema del Automovilismo Rápido Militar.

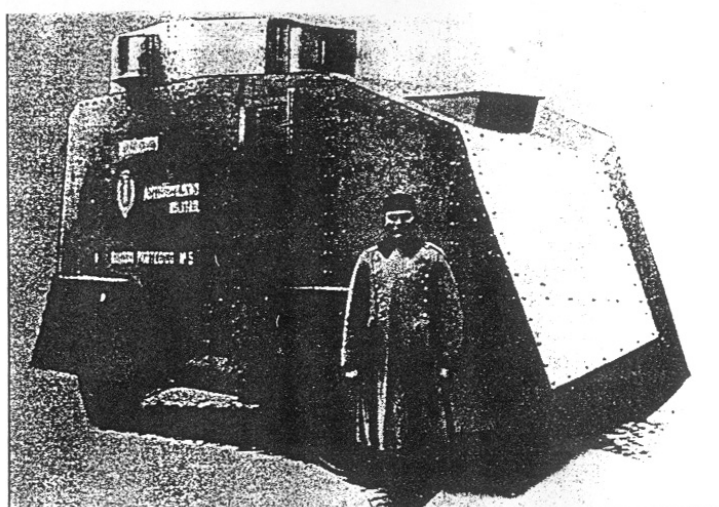


El armamento de los blindados era, la mayoría de las veces, el de la tripulación disparado a través de las troneras (Foto: Archivo César O'Donnell).

Esta imagen, si bien de poca calidad, procede del único testimonio filmado conocido sobre los camiones protegidos.



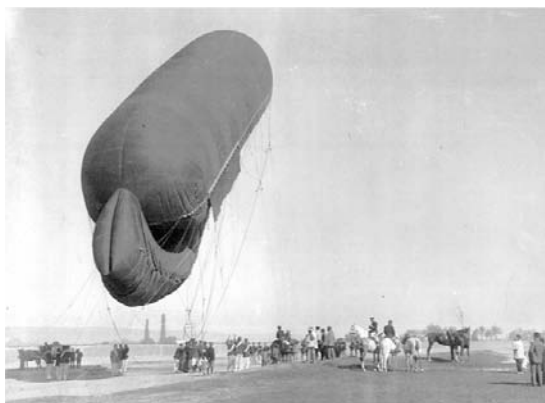
Camión protegido del Centro Electrotécnico de Ingenieros. Según listados, este vehículo, el n.º 3, empleaba un chasis Nash-Quad a pesar que el cargel en (Foto: Royal Armoured Corps Tank Museum).



Si bien se trataba de diseños improvisados, el resultado que dieron los camiones protegidos fue muy bueno, tanto que incluso el Ejército de los Estados Unidos solicitó información sobre ellos. El de la fotografía, el número 5, empleaba un chasis Benz.

CENTENARIO DEL PRIMER VUELO LIBRE EN GLOBO DESDE EL PARQUE DE AEROSTACIÓN DE GUADALAJARA

El día 11 de diciembre de 1900 , el Comandante Pedro Vives , Jefe del servicio de Aerostación , y el Capitán Emilio Jiménez Millas , iniciaron la primera ascensión para realizar un vuelo libre desde el Parque de Aerostación de Guadalajara . El globo bautizado “ Venus” serviría de modelo para otros que más adelante se fabricaron en Guadalajara .



Momento del despegue de una de las ascensiones realizadas

La primera ascensión fue el inicio de otras muchas que tendrían como objetivo la investigación científica , batir récords deportivos o la *formación militar*, ya que de Guadalajara salieron los Oficiales del Cuerpo de Aerostación .



Oficiales de Aerostación

La actividad aerostática se mantuvo prácticamente sin interrupción hasta casi el comienzo de la guerra civil española .

El día 9 de Marzo de 2001 se conmemoraba en la ciudad de Guadalajara el centenario del primer vuelo libre desde el Parque de Aerostación. Entre los actos organizados por el Ayuntamiento de la ciudad destaca la recepción por el Alcalde de la ciudad a los representantes del Arma de Ingenieros así como a pilotos y tripulantes de los globos que , más tarde participarían en la primera Regata de Globos “ Ciudad de Guadalajara” .

El General Director de la Academia e Inspector del Arma pronunció el siguiente discurso durante la recepción en el Ayuntamiento :

- Excmo. Sr. Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Guadalajara
- Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades
- Queridos compañeros, Señoras y Señores

Sean mis primeras palabras de agradecimiento al Sr. Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Guadalajara y los componentes del Patronato de Cultura por la entusiasta convocatoria y posterior invitación que ha recibido, en conjunto el Arma de Ingenieros, y en particular esta nutrida representación, para conmemorar el Centenario del Primer Vuelo Libre en globo desde el Parque de Aerostación de Guadalajara.

Aquel hecho marcaba un hito en la aventura que habían iniciado, aproximadamente cien años antes, en 1783 los hermanos Montgolfier cuando ante la admiración del público habían elevado un globo lleno de aire caliente.

Los franceses, con gran visión de futuro, en los tiempos dorados de Napoleón, crean dos compañías militares de aerostación. . Fue a finales del siglo XIX cuando las grandes potencias emprendieron una serie de estudios y experiencias que dieron por resultado el establecimiento de la aerostación militar primero en Francia, y sucesivamente en Inglaterra, Alemania, Rusia e Italia.

En España se inicia el camino que van marcando los anteriores países y así en 1884 se establece que el Servicio de Aerostación lo desempeñe la Cuarta Compañía del Batallón de Telégrafos del Arma de Ingenieros.

Empezaron enseguida las prácticas en la Casa de Campo, de Madrid, y en una de las primeras ascensiones cautivas, en junio de 1889, S.M. la Reina Regente D^a María Cristina honró al naciente servicio aerostático y al Cuerpo de Ingenieros, tomando parte en dicha ascensión. Este último, agradecido, hizo acuñar una medalla para perpetuar el recuerdo.

A pesar de los notables avances que se iban produciendo, la Aerostación necesitaba convertirse en una entidad autónoma. Con este fin, el Gobierno promulgó la Ley de 17 de diciembre de 1896 por la que se creaba el Servicio de Aerostación Militar, cuya sede se establecía en Guadalajara , y designaba a D. Pedro Vives Vich , comandante de Ingenieros, para dirigir esta prometedora institución.

En el Cuartel de San Carlos , de esta capital alcarreña , se alojó la Compañía , Oficinas y Plana Mayor, además de los Servicios anejos constituidos por el Palomar Central , Observatorio Meteorológico y Fotografía Militar.

Al mismo tiempo, a tres kilómetros del Cuartel, en el denominado Polígono de la Escuela Práctica del Henares, entre el río y la carretera de Madrid, se establecía la Compañía de Aerostación. El Polígono disponía de un almacén y de un taller de globos, una central telefónica y una estación radiotelegráfica. Con posterioridad se acondicionó un barracón para albergar el generador de gas.

Poco a poco, gracias a su tesón y esfuerzo, Vives supo rodearse de hombres de gran valía: Navas, Pou, Cué, Gordejuela, Jiménez Millas, Kindelán, Herrera, Barrón, Ortiz Echagüe y sobre todo un personaje a quien la Historia de la Aerostación Española le debe la mayor parte de su continuidad, D. Francisco de Paula y Rojas. A pesar de la invalidez pro-

vocada por una vacuna antirrábica, entonces en plena experimentación, este oficial continuó en activo prestando sus servicios a los futuros aerosteros.

Se adquirieron y declararon reglamentarios dos globos esféricos, el "Marte" y el "Venus", con el fin de instruir a pilotos y observadores. Sin embargo, una Comisión, tras haber visitado Baviera, Austria, Suiza e Italia, decidió adoptar el globo - cometa alemán "Parseval", que permitía una mayor estabilidad y capeaba mejor los vientos fuertes. En los talleres de Guadalajara se construyó un globo cometa tomándose como modelo el traído de Alemania. Para inflar los globos se utilizaban cilindros de gas que se recargaban en la fábrica electro-lítica de Zaragoza.

A medida que se iban completando las necesidades del nuevo Servicio se sucedían los ensayos aerostáticos. Por fin, el 11 de diciembre de 1900, el comandante Vives como piloto y el capitán Jiménez Millas realizaron la primera ascensión libre en el Polígono del Henares. Este hecho inauguraba los cursos de capacitación de piloto de globo que se iniciarían en junio de 1901. En los cuatro primeros años del entonces naciente siglo se hicieron 56 viajes, y ni un solo accidente vino a deslucir tantas ascensiones, realizadas en tan variadas circunstancias.

A pesar de numerosas y elogiosas felicitaciones, el Ejército todavía miraba con desconfianza a aquellos costosos "juguetitos" que se elevaban sobre sus cabezas. No sería hasta su bautismo de fuego en Marruecos, cuando todos se apercebieron de su eficacia.

Una vez más, la Corona iba a proporcionar un espaldarazo moral a la naciente Unidad en sus titubeantes pasos de consolidación. A tal efecto S.M. el Rey Alfonso XIII realizó una visita al Polígono del Henares el 23 de marzo de 1903 para llevar a cabo el tradicional "bautizo" de dos globos - cometa recién adquiridos. Recibieron los nombres de "María Cristina" y "Alfonso XIII".

La Aerostación Militar estuvo permanentemente identificada con las experiencias científicas. Además de sus misiones como observadores, correctores del tiro de artillería y fotógrafos aéreos, los aerosteros militares se adentraron en un mundo totalmente desconocido para ellos. Fenómenos como las variaciones de temperatura, densidad del aire y del gas, humedad y dilatación, tendencia del sonido a subir, gradiente vertical de temperatura, etc. eran enseñanzas que los pilotos experimentaban en sus ascensiones y que poco a poco fueron dominando.

En cumplimiento de los compromisos contraídos con la Comisión Científica Internacional de Aerostación, se realizaron ascensiones con un fin marcadamente experimental. Entre ellas podemos mencionar la realizada por el "Marte" en 1902 con la colaboración del Instituto Meteorológico de Madrid y las observaciones del eclipse de sol producido el 30 de agosto de 1905, que tuvo a Burgos como lugar idóneo para llevarlas a cabo. Los nuevos globos adquiridos, el "Júpiter" y el "Urano", tripulados respectivamente por Vives y Kindelán, permitieron realizar fotografías del fenómeno a una altura comprendida entre los 3.000 y 5.000 metros, además de otra multitud de observaciones meteorológicas.

Nos queda reseñar, por último, una singular faceta de los primeros tiempos de la Aerostación Militar: la relacionada con el deporte.

Hasta 1905 no existió en España ninguna manifestación seria de esta especialidad. A principios de aquel año empezó sus ascensiones el inolvidable y malogrado Fernández Duro, y en mayo quedó constituido el Real Aero - Club de España, tan íntimamente unido al servicio aerostático desde entonces, que de los cuatro globos libres que salieron el día de su inauguración uno fue pilotado por Duro y los otros tres por Vives, Kindelán y Gordejuela.

En 1906 se publicó un Reglamento por el que, análogamente a lo que ya existía respecto a las palomas mensajeras y los automóviles, el Real Aero - Club de España ponía todo su material y sus pilotos a disposición del Ramo de Guerra, y éste, ofrecía toda la enseñanza, experiencias, mantenimiento del material de precisión y elementos para fomentar y estimu-

lar la afición, existiendo una verdadera compenetración entre dicha sociedad y el servicio aerostático, que perduró durante muchos años.

En este sentido, la conmemoración de este centenario no puede hacernos olvidar el hermanamiento entre Guadalajara y el Cuerpo de Ingenieros Militares. Durante cerca de 100 años, desde 1833 hasta 1931, aquí se ubicó nuestra Unidad más representativa: la Academia. En sus aulas estudiaron y por las calles de esta ciudad pasearon, integrados plenamente con sus habitantes, multitud de Oficiales y Suboficiales que dieron y han dado hasta fechas recientes gloria al Arma de Ingenieros y que llevaron como recuerdo imborrable durante toda su vida, el tiempo pasado como alumnos en esta ciudad que hoy nos acoge de nuevo.

La nueva Academia, en Hoyo de Manzanares, ofrece sus instalaciones y en especial su Museo, con fotografías originales de aquellos acontecimientos que hoy conmemoramos, para todos aquellos que sentimos admiración por los que nos precedieron en el ejercicio de la investigación, el deporte y el ejercicio de la profesión.

Por último, Sr. Alcalde, nuestro agradecimiento por la conmemoración de este Centenario, con el deseo de seguir colaborando y con el ofrecimiento y firme compromiso de mantener vivo el espíritu del Arma de Ingenieros y del Ejército, de hermandad con la ciudad de Guadalajara y de apoyo al conjunto de la sociedad española, a cuya disposición estamos y de la cual formamos parte.

Guadalajara, 9 marzo 2001



Sala de Juntas, Ayuntamiento de Guadalajara. Viernes, 9 de marzo de 2001

NOVEDADES DEL ARMA

ASCENSOS

A CORONEL

D. Víctor Cruz Mata

A CAPITÁN

D. Rogelio Vázquez Cortés
D. Pedro Colomino González

A TENIENTE

D. Manuel Domínguez Gil

A SUBTENIENTE

D. Ignacio Muñoz Parrado
D. Manuel Domínguez Izquierdo
D. Aurelio Rodríguez Ruiz
D. Rafael Aguila del Moral

A BRIGADA

D. José Carlos Rodrigo Martín
D. Pedro José Romero Martín-Mora
D. Juan Carlos Sanz Vicente
D. Cecilio Hernández Hernández
D. Gabriel Angel Mielgo Dorado
D. Jesús Molina Ortiz de Zárate
D. Félix Enrique Vázquez León

D. Gerardo López Ruiz
D. José Antonio Baños de la Peña

DEFUNCIONES

Una vez más tenemos que lamentar la pérdida de algún compañero del Arma. En esta ocasión recordamos a los siguientes:

Coronel D. Juan José Nieto Perís
Subteniente D. Manuel Toscano Tenorio
Brigada D. José Francisco Martínez González

TOMAS DE MANDO

Parque y Centro de Mantenimiento de Material de Ingenieros
Cor. D. Antonio Retortillo Sorolla

Regimiento de Pontoneros y Especialidades
Cor. D. Ramón Hidalgo López

Regimiento de Especialidades nº 11
Cor. D. Ramón Hidalgo López

*Regimiento de Ferrocarriles nº 13
Cor D. Miguel Angel López Santamaria

*Regimiento de Ingenieros 1
Cor. D. Mariano Febrel Torcal

*Regimiento de Transmisiones 1
Cor. D. Tomás Fernández Aragües

NUESTROS JEFES DE CUERPO

Coronel D. Antonio Retortillo Sorolla
Parque y Centro de Mantenimiento de Material de Ingenieros

1.- DESTINOS

CIR nº 4
BING III

BIR nº 1
RPEI nº 12
RMNG nº 1
AGM
Regimiento, Movilización y Prácticas FF.CC
ACING- GREMANOR
REPEI 12- BON FORTALEZA
CG.EJÉRCITO-INSPECCIÓN DE INGENIEROS
JEFATURA ORGANICA Y MATERIALOES-MADOC
PCMMI

2.- CURSOS

VÍAS DE COMUNICACIÓN
TEDAX
TÉCNICAS PEDAGÓGICAS-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

3.- CONDECORACIONES

Medalla del Sahara
Placa de San Hermenegildo
Encomienda de San Hermenegildo
Cruz de San Hermenegildo
3 Cruces al Mérito Militar con distintivo blanco

Coronel D. Tomás Fernández Aragües
Regimiento de Transmisiones nº 1

1.-DESTINOS

RMING Nº 9
CIR Nº 10
BRIPAC
BMING XVI
RING-4
SEC.ACTIVIDADES ANFIBIAS
Regimiento de Transmisiones
Escuela de Estado Mayor
AGM
BING-XI
DIEN
EMAD-CG. Del eurocuerpo
EMAD-EMACON
RT nº 1

2.- CURSOS

-BUCEADOR DE ASALTO
ZAPADOR ANFIBIO
BUCEADOR DE AVERÍAS DE LA ARMADA
TRANSMISIONES
TÉCNICAS PEDAGÓGICAS
CONJUNTO DE TELECOMUNICACIONES Y E.W.
ESTADO MAYOR EN FRANCIA
DIPLOMA ESTUDIOS MILITARES SUPERIOR (Mº. DEF. FRANCÉS)

3,. CONDECORACIONES

2 Cruces al Mérito militar con distintivo blanco
Medalla del Sáhara 2ª clase
1 Cruz Orden Mérito Militar con distintivo blanco de 2ª clase
Cruz de la Real y Militar Orden de S. Hermenegildo
Medalla OTAN
Medalla Bernardo o' Higgins (Rep. De Chile)
Cruz Peruano al Mérito Militar en el grado de Caballero

4.- IDIOMAS

Francés SLP 4444
Inglés SLP 3333

Coronel D. CARLOS PEREYRA NIÑO
JEFE DEL RPEI-12

1.- DESTINOS

Centro de Instrucción de Reclutas nº7.
Batallón Mixto de Ingenieros V.
Batallón Mixto de Ingenieros XLI
Regimiento de Pontoneros y Especialidades.
Academia General Militar.
Regimiento de Pontoneros y Especialidades de Ingenieros.
Escuela de Estado Mayor.
Estado Mayor de la Capitanía General de la Región Militar Levante.
Academia General Militar.
Academia General Básica de Suboficiales.
Escuela Interarmas

2.- CURSOS

Profesor de Educación Física
Diploma de Vías de Comunicación
Estado Mayor
Práctico de Automovilismo.
Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo común.

3.- CONDECORACIONES

Placa de San Hermenegildo
Encomienda de San Hermenegildo
Cruz de San Hermenegildo
3 Cruces al Mérito militar con distintivo blanco.
Medalla OTAN.

4.- OTRAS VICISITUDES

Del 26OCT82 al 13NOV82 participa con su CÍA. De Fortificación y obras en la inundaciones de Valencia, en labores de desescombro de las poblaciones de Carcagente y Alcira.

Del 13ABR al 22JUL83 con su CÍA. De Fortificación y Obras construye una pista de aterrizaje en el CTM. De San Gregorio (Zaragoza), con motivo de unas maniobras de la BRILAT, realizándose en ella alrededor de 80 aterrizajes de aviones de transporte españoles y alemanes.

Del 5AGO98 al 17Dic98 participa en Operaciones de Mantenimiento de la Paz en Bosnia-Herzegovina con la SPABRI VIII "CASTILLEJOS", como jefe de Estado Mayor.



NOTICIAS DE LA ACADEMIA

1.- CLAUSURA DEL CURSO SUPERIOR DE TELECOMUNICACIÓN MILITAR

Bajo la presidencia del General Director de la Academia de Ingenieros , el día 30 de marzo de 2001 se procedió a la clausura del X Curso Superior de Telecomunicación Militar.



Componentes del X Curso Superior de Telecomunicación Militar

Los nuevos diplomados en el citado Curso son:

- * Teniente Coronel D. Jaime Gotor Artajona
- * Comandante D. Miguel Pérez Sánchez
- * Comandante D. Gerardo Lomas González
- * Comandante D. Francisco Hellín Sánchez
- * Comandante D. Esteban Sanz Alvaro

- * Capitán D. Carlos Martínez de Bujo Larrea
- * Capitán D. Agustín De Andrés García
- * Capitán D. Jesús Martínez Soriano
- * Capitán Juan M. Sánchez Aldao
- * Capitán D. José A. Martínez Del Campo
- * Capitán Ignacio Molpeceres García

2. CLAUSURA DEL CURSO DE OFICIALES DE COMPLEMENTO

El día 30 de marzo de 2001 finalizó la estancia en la Academia de la
I Promoción de Oficiales de la Escala de Complemento.

Después de 2 meses de formación básica en el CEFIVE, los 8 componentes de la Escala de Complemento se incorporaron a la Academia de Ingenieros para realizar 4 meses de formación específica . Su formación se completará con dos meses de prácticas en las Unidades del Arma , a cuya finalización serán promovidos al empleo de Alférez de la Escala de Complemento.



Componentes de la Escala de Complemento

Los componentes de la promoción son los siguientes :

Ingenieros :

- * D. Fernando González Alonso
- * D. Antonio C. Hueso Ordóñez
- * D. Antonio Tamayo Acosta

Transmisiones :

- * D. Pedro Ariza Bono
- * D. Luis F. Bolaños Alonso
- * D. José L. Mejías Gómez
- * D. Alejandro Carballo Rodríguez
- * D. Sergio Pozuelo Pozuelo

3. ACTO INSTITUCIONAL.

El Martes 17 de abril de 2001 tuvo lugar una Parada Militar en el Patio de Armas "Zarco del Valle" con motivo de la celebración del aniversario de la creación del Arma de Ingenieros y Cuerpo de Ingenieros Politécnicos.

El Acto fue presidido por el General de Ejército JEME . Excmo.Sr. D. Alfonso Pardo de Santayana y Coloma .



El General de Ejército JEME, recibiendo los Honores de Ordenanza

Durante el transcurso del mismo , el General Director pronunció el siguiente discurso:

Tal día como hoy, hace 290 años, el 17 de abril de 1711, el Rey Felipe V firmaba y expedía en Zaragoza un Real Decreto por el que creaba el Cuerpo de Ingenieros Militares.

Antes de la llegada al Trono de este primer monarca de la Casa de Borbón, había en España escasísimo número de ingenieros militares, precisamente cuando se produce la Guerra de Sucesión, y cuando más falta había de ellos.

Eran muchas las causas de esta dramática escasez, como dice el Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros. Muchos de éstos, cansados de no ser atendidos, aburridos de trabajar en balde y de no ver justamente apreciada su fatigosa labor ni estimados sus conocimientos y aptitudes, habían pedido y obtenido destinos en las tropas, lo cual no es de extrañar si se considera que así alcanzaban mayores sueldos y más facilidades para el ascenso. Otros habían dejado el servicio y habían emigrado, pasando al de otros monarcas, o se habían retirado a sus casas.

Esta carencia de Ingenieros y el tratar de resolver los anteriores problemas movió al Marques de Bédmar, Secretario del Despacho de Guerra, a proponer al Rey Felipe V la creación de un Cuerpo de Ingenieros y a designar a D. Jorge Próspero de Verboom, entonces Ingeniero Mayor del Ejército de los Países Bajos, como posible organizador del mismo.

Vino Verboom a la Península, conferenció con el Marques de Bédmar y desde la frontera de Portugal, donde fue destinado, le hizo llegar algunas propuestas iniciales sobre el tema planteado, entre ellas la venida desde Flandes de los pocos ingenieros que allí quedaban.

Fueron aceptadas las proposiciones de Verboom y, en enero de 1710, el Rey le nombró "Ingeniero General de los ejércitos, plazas y fortificaciones de todos sus reinos, provincias y estados".

Seis meses después, Verboom fue herido y hecho prisionero por los austríacos en la sangrienta batalla de Almenara, en plena Guerra de Sucesión, y trasladado a Barcelona, donde empleó el tiempo de su forzoso reposo en terminar y dar forma definitiva a su Proyecto de Organización del Cuerpo de Ingenieros, que remitió al Rey y fue aprobado por éste en el Real Decreto de 17 de abril de 1711.

Liberado Verboom al año siguiente, pudo dedicarse a la ejecución de sus ideas, en la que puso su inteligencia, su firmeza de carácter, exquisita sagacidad y delicado tacto en la presentación de las sucesivas propuestas de organización.

Merced a la protección decidida que encontró en el Rey y en los Ministros, la organización del Cuerpo se llevó a cabo rápidamente, venciendo todos los obstáculos que se plantearon.

La primera operación de guerra de alguna importancia en que tomó parte el Cuerpo recién constituido fue el sitio de Cardona en 1711, y dos años después el de Barcelona, donde fueron puestos a prueba la aptitud y el sufrimiento de sus individuos y las dotes de mando y consejo de su Ingeniero General.

El General Verboom, secundado por sus subordinados, emprendió además la ingente tarea de reformar el sistema defensivo y promover las obras públicas, y en continuos viajes lo visitó todo, imprimió actividad en todas partes, y en pocos años y con recursos no muy abundantes dio un impulso extraordinario a las misiones encomendadas al Cuerpo de Ingenieros.

Las expediciones de Cerdeña y Sicilia, el sitio de Gibraltar, la construcción de las ciudadelas de Barcelona y Seo de Urgel, el castillo de Figueras, la reforma del castillo de Montjuich y de las fortificaciones de casi todas las plazas, fueron el fruto de esta ruda labor, aparte de la construcción de cuarteles, hospitales y almacenes y de las obras civiles en puertos y vías de comunicación.

Han transcurrido casi 300 años desde aquellas efemérides y hoy comenzamos siglo y milenio celebrando este Acto en una fecha tan emblemática para nosotros como el 17 de abril.

Nuestro General de Ejército, Jefe del Estado Mayor del Ejército, aprobó en enero del pasado año 2000 la propuesta realizada por la Inspección del Arma para, con la asistencia representativa de todos los Jefes de las Unidades de Ingenieros y Transmisiones, hacer coincidir, en los años futuros, la celebración del Acto Institucional conjunto del Arma de Ingenieros y del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos con el aniversario de la creación del Cuerpo de Ingenieros Militares.

Es preciso mantener en la memoria las enseñanzas derivadas de nuestros orígenes. Aquellas pesadumbres no lograron, ni lograrán las que en adelante puedan venir, quebrantar la gloriosa tradición del Cuerpo, cimentada en tres siglos de constante trabajo, de sacrificios y de entusiasmo. Con la tranquilidad que da una conciencia limpia, los ingenieros militares sabemos poner en lugar muy secundario las ventajas materiales, que nunca han sido el objetivo de nuestra conducta, y proseguir las tareas encomendadas, en las que debemos perseverar con modestia y constancia, seguros de cumplir así con nuestro deber.

Con mi agradecimiento y el de todos los componentes de la Academia a la Autoridades que hoy nos presiden y honran con su presencia, os deseo a todos los Cuadros de Mando y soldados del Arma de Ingenieros un feliz aniversario.

Y ahora en posición de firmes, con el recuerdo a los que nos precedieron en la entrega generosa de su existencia, y en prueba de nuestra decidida voluntad de cumplir con firmeza y lealtad lo que un día juramos ante la Bandera y de nuestra generosa entrega al servicio de España, gritad conmigo:

*¡Viva España!
¡Viva el Rey!
¡Viva el Arma de Ingenieros!*

El acto tuvo continuidad en el Salón de Actos con una serie de exposiciones de los Generales Inspectores del Arma de Ingenieros y del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos, así como de los Generales Jefes del MATRANS y del MING.

Debido al carácter institucional de las exposiciones , reproducimos los discursos de los cuatro Generales intervinientes :

EXPOSICIÓN DEL GENERAL INSPECTOR DEL ARMA DE INGENIEROS

- *Excmo. Sr General de Ejército, Jefe del Estado Mayor del Ejército.*
- *Excmo. Sr. Teniente General, Jefe del Cuartel General Conjunto Suroeste de la OTAN.*
- *Excmo Sr Teniente General, Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina.*
- *Excelentísimos e Ilustrísimos Señores*
- *Señores Oficiales y Suboficiales*
- *Alumnos de esta Academia*
- *Señoras, señores, queridos amigos y compañeros todos.*

Se cumple hoy una de nuestras más antiguas aspiraciones: poder celebrar, en su día genuino, la creación del Cuerpo de Ingenieros Militares el 17 de abril de 1711.

¿Qué mejor fecha para hacer coincidir esta efeméride con el Acto Institucional, que año tras año, constituye el fiel reflejo de una tradición que se remonta a la creación de las tropas de Ingenieros en 1805?

Nuestro agradecimiento al jefe del Estado Mayor del Ejército por haber hecho posible esta doble conmemoración, mediante su aprobación a la propuesta planteada y por presidir este Acto de hermandad entre el Arma de Ingenieros y el Cuerpo de Ingenieros Politécnicos, en su Especialidad de Construcción.

Nuestra gratitud al General Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina, por su apoyo incondicional, y a las ilustres Autoridades del Ejército, y a todos los compañeros de otras Armas y Cuerpos que con su asistencia realzan esta fecha tan significativa.

De quienes estáis hoy aquí, unos permanecéis en activo, otros estáis en Reserva o en Retiro: Vosotros, quienes hace más o menos tiempo dejasteis la actividad diaria militar, sois hoy, nuestros invitados de honor.

Quisiera expresar, muy especialmente, mi más cordial afecto y reconocimiento al Cuerpo de Ingenieros Politécnicos, en la persona del General Alvarez Carballa . El que celebremos de forma conjunta este Acto Institucional, es el modo más explícito de reconocer nuestro tronco

En anteriores Seminarios del Arma, celebrados previamente y con motivo de la constitución de las dos Especialidades Fundamentales, Ingenieros y Transmisiones, se consideró como una de las principales conclusiones, la conveniencia de que en un futuro existieran vacantes de Ingenieros Politécnicos en las Planas Mayores de

ciertas Unidades y determinados Organos de Planeamiento. Sería recuperar la antigua orgánica de los años setenta en que ya existían Ingenieros Politécnicos en la entonces denominada Jefatura de Ingenieros del Ejército.

La técnica del Cuerpo tiene que estar allí donde pueda ser requerida para ofrecer soluciones prácticas y reales, y la operatividad del Arma debe saber siempre lo que le puede y le debe pedir al técnico. Así debe ser por el bien de ambas Instituciones.

ADSCRIPCIÓN A LAS ESPECIALIDADES FUNDAMENTALES DEL ARMA DE INGENIEROS

La Orden Ministerial de 6 de julio del pasado año 2000 puso fin al proceso de adscripción de los militares de carrera del Arma de Ingenieros a las dos Especialidades Fundamentales, Ingenieros y Transmisiones.

El resultado definitivo queda reflejado en el proyectable. Es preciso señalar que solamente 29 cuadros de Mando de Ingenieros y 28 de Transmisiones, lo que representa un 1,6 % del total de 3496, fueron adscritos de forma forzosa a otra Especialidad Fundamental distinta de la solicitada.

No sería deseable ni conveniente, como así también lo han considerado las otras Armas, que esta diferenciación, aunque fraterna, crease una innecesaria e inconveniente separación orgánica y corporativa entre quienes no solo provienen de un mismo legado histórico, sino siguen conservando múltiples vínculos profesionales comunes en su diario quehacer.

ADAPTACIONES ORGANICAS DE UNIDADES

Durante el pasado año 2000 se ha llevado a cabo la reorganización y adopción de su plantilla reglamentaria, de las siguientes Unidades:

- Regimiento de Transmisiones Tácticas nº 21
- Regimiento de Guerra Electrónica Táctica nº 31
- Regimiento de Transmisiones nº 1, de la DIMZ.
- Regimiento de Pontoneros y Especialidades de Ingenieros nº 12, con la integración de la antigua Sección de Actividades Anfibas de la Academia de Ingenieros.
- Unidad de Transmisiones de la Fuerza de Acción Rápida

Entre las Unidades próximas a trasladarse se encuentran:

- Batallón de Transmisiones de Servicios Especiales, desde El Pardo a Pozuelo de Alarcón.
- Destacamento del Parque y Centro de Mantenimiento de Material de Ingenieros, desde Calatayud a Monzalbarba. (Zaragoza)
- Regimiento de Ferrocarriles nº 13, desde Madrid a Zaragoza

Durante el año 2001 está previsto culminar los procesos anteriores y proceder a la reorganización y adopción de su plantilla reglamentaria de:

- Regimiento de Transmisiones Estratégicas nº 22

Asimismo quedarán desactivadas y convertidas en Núcleos de Control de Material las siguientes Unidades:

- Unidad de Zapadores nº 3, de la Brigada de Infantería Ligera III, de Bétera.
- Unidad de Zapadores nº 4, de la Brigada de Infantería Ligera IV, de San Clemente de Sasebas (Gerona)

- Unidad de Zapadores nº 21, de la Brigada de Caballería I, de Valladolid.

MISIONES DE PAZ

Las misiones de ayuda humanitaria y las operaciones de apoyo a la paz, como las que nuestras tropas están realizando en los Balcanes, se están convirtiendo en un elemento central de la actividad militar de las Unidades de Ingenieros y Transmisiones.

Todo ello como consecuencia de que la Política de Defensa de nuestras Fuerzas Armadas se encuentra plenamente comprometida con la consecución de un orden internacional más estable y seguro, basado en la convivencia pacífica, en la defensa de la democracia y los derechos humanos y en el respeto a las normas del Derecho Internacional.

Para desempeñar puestos de alta responsabilidad en Organizaciones Militares Internacionales que defienden los principios anteriormente enunciados, tomaron posesión el pasado año, tres Generales de nuestro Arma, de los siguientes cargos:

- Jefe del Cuartel General Conjunto del Suroeste de la OTAN
- Representante militar ante el Comité Militar de la OTAN y ante el Organismo Militar Provisional de la Unión Europea
- Comandante en Jefe del Eurocuerpo

En este último caso, por primera vez, un General español ha mandado 45.000 soldados de 39 países, formando parte de las Fuerzas de la OTAN en Kosovo, poniéndose así de manifiesto la confianza de la Alianza Atlántica en la capacidad de nuestros Mandos.

Y es que el profundo cambio a unas Fuerzas Armadas de alta disponibilidad y proyección hacen que nuestro Ejército, Mandos y Unidades sean una referencia para muchos países que aspiran a su modernización y democratización, y al mismo tiempo, podamos ya compartir nuestra orgánica, nuestra doctrina y procedimientos con las naciones más avanzadas de la Alianza.

Tenemos problemas de personal. La experiencia de lo acontecido hasta la fecha en nuestras intervenciones en Bosnia, Albania, Hispanoamérica, Kosovo y los futuros compromisos internacionales contraídos con la creación de un Cuartel General de Alta Disponibilidad para un Cuerpo de Reacción Rápida de la Alianza, han evidenciado que nuestros efectivos son críticos y que es necesario mantener con perseverancia la preparación del personal que pueda participar en misiones de castro-metación o en los múltiples cometidos del área CIS. Debemos contar con hombres especializados a alto nivel, capaces de regir la evolución de la alta tecnología, absolutamente indispensable en el Ejército actual y futuro.

NUEVOS CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

En el último año han quedado prácticamente consolidados una serie de nuevos Cursos de Perfeccionamiento, para Oficiales y Suboficiales, que han venido a satisfacer las necesidades presentadas por Jefes de Unidades y Organos de Planeamiento respecto a la formación de nuestros Cuadros de Mando.

La Directiva de creación del Mando CIS, publicada el pasado diciembre, fijaba como uno de sus cometidos el garantizar la compatibilidad técnica de los sistemas de información operativos y de gestión, su implantación, empleo e integración con los sistemas de telecomunicaciones de acuerdo con las exigencias actuales y de forma que permita el establecimiento de una seguridad global única para todos ellos.

Adelantándose en dos años a estas misiones, el Arma había sentido la necesidad de contar con personal especializado a alto nivel capaz de seguir la evolución de la alta tecnología.

Para el cumplimiento de los preceptos anteriores y con la principal exigencia del adecuado empleo de un personal insuficiente, se están llevando a cabo los Cursos CIS para Oficiales y Suboficiales de Transmisiones y Oficiales de varias Armas.

En particular, durante dos meses de correspondencia y otros dos de presente, los Oficiales tienen que adquirir o actualizar los conocimientos para el desempeño del Mando, Dirección y Asesoramiento en las Unidades u Organismos, en materia de Sistemas de Información para Mando y Control, instalados sobre redes de área local, capaces de integrarse en sistemas de su mismo o de distinto nivel. Serán los Suboficiales, tras un mes de correspondencia y otro de presente, los que, tras finalizar el Curso, deben estar capacitados para desempeñar las funciones de instalación, -administración y mantenimiento de esas redes de área local.

Hasta la fecha contamos con 21 Oficiales de Transmisiones, 51 de varias Armas y 27 Suboficiales que han recibido esta formación en materia CIS.

Dentro de la Especialidad Fundamental de Ingenieros, el pasado diciembre fueron convocadas 12 plazas para el Curso Cero de castrametación, con una duración de cuatro meses de correspondencia y otros cuatro de presente. Las carencias detectadas en Nicaragua, Albania y Kosovo han determinado la finalidad de proporcionar a los Oficiales la especialización que les faculte técnicamente para la dirección y gestión de misiones relacionadas con la construcción de campamentos y rehabilitación y reparación somera de edificios e instalaciones.

Tradicionalmente, el Arma de Ingenieros ha tenido a su cargo la instalación y desactivación de las trampas explosivas. La sofisticación que éstas han alcanzado, nuestra pertenencia a la OTAN, las experiencias adquiridas en Ecuador, Perú, Bosnia y Kosovo han llevado a que los antiguos cursos TEDAX para Oficiales y Suboficiales y el propio GREMANOR adquieran la nueva denominación de Cursos y Centro EOD, respectivamente, y se hayan modificado sus enseñanzas y contenidos con arreglo a las nuevas misiones desarrolladas por la OTAN.

Además es necesario precisar que los Grupos de Desactivación de Municiones y Artefactos Improvisados (GEDE,S) que son proyectados a las Zonas de Operaciones de Bosnia y Kosovo, permanecen durante 6 semanas en el GREMANOR actualizándose en materia EOD con el fin de mantener en todo momento la necesaria operatividad.

Nuestro Centro ha programado Cursos, a impartir en un futuro inmediato para cubrir las necesidades manifestadas por la Dirección de Personal Civil del Ministerio de Defensa o Unidades de Bomberos en operaciones de rescate.

Desde hace prácticamente un año se está llevando a cabo la denominada "Operación Tierra Limpia", que tiene por objeto la localización de todo tipo de munición sin explotar del Campo de Maniobras de San Pedro, que tras su periodo de arrendamiento por el Ejército desde 1950, debe ser devuelto al Ayuntamiento de Colmenar.

Hasta el momento y pendiente de realización la 4ª y última fase, se han supervisado un total de 875 Has con reconocimiento visual de superficie y 650

Has con reconocimiento magnético profundo para la localización de restos de 1150 proyectiles y ha sido preciso llevar a cabo la neutralización de otras 300 municiones de diversos tipos con un peso total de 32 toneladas. Esta operación es pionera en el Ejército Español y se está llevando a cabo de manera ejemplar y con unos rendimientos experimentales, inmejorables.

EL CENTRO INTERNACIONAL DE DESMINADO

El pasado 15 de noviembre, el Presidente del Gobierno presenció y presidió en esta Academia de Ingenieros el acto de destrucción de la última mina contrapersonal que las Fuerzas Armadas Españolas tenían en su arsenal. De esta manera, España se adelantaba en más de un año al plazo establecido por el Congreso de los Diputados y en tres años a la fecha fijada por el Convenio de Ottawa para acabar con las casi 850.000 minas de este tipo que el Ejército mantenía en sus polvorines. No obstante, se han conservado unas 4.000 unidades para dedicarlas a experimentación y prácticas de desminado.

La operación llevada a cabo por la empresa Fabricaciones Extremeñas en un plazo de 28 meses, respetando todas las normativas europeas referentes a la seguridad y el medio ambiente, supuso un coste de 538 millones de pesetas.

En el acto estuvieron también presentes el Ministro de Defensa, los Secretarios de Estado de Defensa y Exteriores, el Jefe del Estado Mayor de la Defensa, el Jefe del Estado Mayor del Ejército y el General Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina.

A su finalización, el Presidente del Gobierno, tras recordar la participación que vienen realizando los Ingenieros españoles, desde 1996, en el desminado de la antigua Yugoslavia, anunció la creación, a propuesta de la Dirección General de Política del Ministerio de Defensa, de un Centro Internacional de Desminado, con ubicación y organización basadas en las instalaciones y profesorado de la Academia de Ingenieros y con la finalidad de obtener beneficio por parte de otras naciones, mediante el adiestramiento de sus técnicos, de la experiencia que al respecto tienen las Fuerzas Armadas españolas en esta materia tras sus actuaciones en Iberoamérica, África y los Balcanes.

Uno de los objetivos de este Centro de Desminado será dotar a nuestras Fuerzas Armadas de un Centro de Enseñanza en cuestiones de desminado humanitario, abierto a instituciones civiles, Fuerzas de Seguridad y organizaciones internacionales, y de forma que cubra cuantos aspectos sean posibles y en distintos niveles educativos.

Los conocimientos que todo personal en labores de observador internacional, de estabilización o interdicción, debe alcanzar sobre sensibilización de minas, municiones no explosionadas y trampas explosivas serán impartidas en coordinación con nuestro Centro EOD de Desactivación de Municiones y Artefactos Improvisados, antiguo GREMANOR.

Asimismo, deberá tener capacidad, y será nuestro empeño en conseguirlo, para asumir la formación de autoprotección contra minas, tanto de personal militar como civil, centralizar y procesar toda la información técnica disponible, elaborar doctrina sobre desminado y cooperar con la industria civil en la investigación y desarrollo de los sistemas de detección, protección, neutralización, remoción y desactivación final.

Su capacidad y calidad de enseñanza y la variedad de cometidos a realizar, posibilitarán a nuestro Ejército ofrecer a la comunidad internacional, a través de sus organizaciones multinacionales (Unión Europea, Organización para la Seguridad y Cooperación en Europa o Naciones Unidas.) un Centro modélico en el desminado humanitario.

Está previsto que alcance sus máximas capacidades en el plazo de dos años y su organización se alcanzará en dos fases:

- La primera, que ya ha comenzado y que servirá como experiencia previa, tendrá lugar en el primer semestre del año 2001, mediante la realización de dos Cursos para la formación de instructores internacionales en desminado.*

El primero, que está teniendo lugar entre el 26 de marzo y el 25 de mayo, se está impartiendo a ciudadanos libaneses en cooperación con la Federación Rusa que ha aportado nueve profesores e intérpretes.

El acuerdo (MOU) que establece las condiciones de la colaboración hispano-rusa para el Primer Curso del año 2001 fue firmado en la Academia el pasado día 3 por el Director General de Política de Defensa y el viceministro ruso del Ministerio de Emergencias.

- El segundo Curso se impartirá previsiblemente a alumnos iberoamericanos en los meses de junio y julio. Estos cursos han sido financiados en parte por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y en parte por el Ejército de Tierra.

La segunda fase, a lo largo del año 2002, tras el análisis de las experiencias obtenidas, se continuará con la oferta de cursos a nivel internacional, ampliando las metas educativas y la variedad de sus misiones (planeamiento y control de operaciones de desminado) trabajando ya con la estructura de un Centro Internacional

Para llevar a cabo estos cometidos la Academia de Ingenieros ha propuesto al Estado Mayor del Ejército la constitución de un Centro Conjunto EOD - Internacional de Desminado, que asuma todas las capacidades docentes y operativas que hasta el momento eran desarrolladas por nuestro antiguo GREMANOR, a la vez que beneficiándose de sus ventajas en infraestructura, personal, inteligencia técnica y experiencia.

Su plantilla de 46 Cuadros de mando y tropa profesional (13 oficiales, 17 suboficiales y 16 soldados) admite la posibilidad de encuadrar una representación del Ejército del Aire, de la Armada y de la Guardia Civil y hasta cuatro profesores extranjeros, asignados temporalmente para esfuerzos puntuales docentes en países concretos.

El desminado y la desactivación de municiones y artefactos improvisados, son campos en constante evolución y donde el riesgo de las personas dedicadas a ello es evidente. De ahí la necesidad de seleccionar el personal idóneo y de buscar su máxima permanencia y constante actualización.

FORMACIÓN DE TROPA PROFESIONAL

Como uno de los objetivos del Plan de Convergencia, del Plan Norte con el de Profesionalización de la Tropa, el Jefe del Estado Mayor del Ejército determinó, en abril del pasado año 2000, que fueran las Academias de las Armas los futuros Centros de Formación de los militares profesionales de tropa, en un proceso paulatino de transferencia desde los Centros de Instrucción y Movilización.

De acuerdo con las disponibilidades de la Academia, fundamentalmente de infraestructura se llevó a cabo en septiembre pasado la incorporación a Hoyo de Manzanares de la 3ª convocatoria del año 2000, de forma exclusiva para la Especialidad Fundamental de Ingenieros. En las posteriores convocatorias se amplió también a la Especialidad de Transmisiones.

Con una plantilla cubierta al 50%, de 36 cuadros de mando, la Subdirección de Formación de Militares Profesionales de Tropa, al frente de un Coronel, lleva a cabo durante un período de tres meses las dos fases de la formación militar, básica y específica, antes de la incorporación definitiva a las Unidades de destino.

Hasta la fecha, en las tres convocatorias del año 2000, han firmado contrato 588 soldados profesionales, lo que representa un 36% de las plazas convocadas.

Este proceso está permitiendo una total unidad de doctrina y una apreciable economía de medios que se verá incrementada con el desarrollo en un futuro próximo de los cursos de ascenso y especialización. Está previsto que coincidiendo con la plena profesionalización de la tropa en el año 2002, todos y cada uno de los soldados de Ingenieros y Transmisiones se formen en esta Academia, excepción hecha de los de las Islas Canarias que, debido a su lejanía, cuentan con su propio centro de formación, homologado por el Centro de Doctrina.

Es necesario igualar y mejorar las condiciones de vida de la tropa profesional para subsanar las diferencias en infraestructura entre las distintas

Unidades y sus características de horarios, trabajo, guardias y desplazamientos prolongados. De esta forma se equipará la demanda y se reducirá la distancia que separa a Unidades y Ejércitos en número de aspirantes.

En este sentido el Plan General de Infraestructura está dedicando presupuestos que sobrepasan los 100 millones de pesetas cada uno a la adecuación y modernización de alojamientos para tropa en los Acuartelamientos de Rgto de Ingenieros nº 8 de Melilla, del Regimiento de Pontoneros nº 12 de Zaragoza y del Regimiento de Especialidades nº 11 de Salamanca. Menor cuantía alcanzan las remodelaciones del Destacamento del V.Esteban del Rgto. de Transmisiones Estratégicas nº 22 en Zaragoza y de las naves y talleres del Parque Central de Ingenieros de Guadalajara.

Asimismo será preciso disponer de más recursos financieros para externalizar los servicios, de forma que permitan la aplicación de la tropa profesional a funciones realmente operativas y técnicas.

Pero siendo muy importante la modernización de nuestros materiales y equipos, lo fundamental, sin duda, siguen siendo nuestros hombres y mujeres, a cuya formación debemos dedicar nuestras preocupaciones y esfuerzos. Nuestro objetivo común será conseguir que los Cuadros de Mando y soldados del Arma se sientan atendidos de forma personalizada, al mismo tiempo que el conjunto de las Unidades se muestren satisfechas con el rendimiento de sus componentes, seleccionando a los más idóneos para cada puesto.

Siguiendo la tradición, pretendemos dar noticia escueta de los acontecimientos principales en los que ha intervenido el Arma, en los últimos doce meses.

A continuación el General Jefe del Mando de Ingenieros y el General Jefe del mando de Transmisiones pasaran a exponernos las actividades de las Unidades desde el punto de vista operativo.

MATERIALES

En relación con los programas de adquisición de material de Ingenieros es preciso hacer una pequeña referencia de lo alcanzado hasta la fecha y lo previsto en los próximos años.

Se viene comprobando que para llevar a cabo una correcta adquisición de materiales, es preciso disponer de tres pilares básicos, unas plantillas actualizadas, un plan de prioridades en las compras y unos créditos mantenidos.

Las plantillas, realizadas en tiempo y adaptadas a la realidad, son el elemento inicial que nos permite conocer los materiales que el Arma necesita.

El plan de prioridades en las adquisiciones debe venir señalado por la División de Logística, porque es en este órgano de planeamiento donde existe un detallado estudio de las existencias, necesidades y su correspondiente valoración.

Asimismo es preciso contar con unos créditos plurianuales porque es la mejor forma de comprar materiales homogéneos y de hacer más sencilla la propia adquisición.

Los créditos específicos del Plan Logístico se han venido dedicando a la gestión del Puente de Apoyo a Vanguardia y a dotaciones de Artificios y Explosivos.

Con las cantidades procedentes de las Operaciones de Mantenimiento de Paz o de Apoyo a Centroamérica se han comprobado los tramos del Puente Mabey, pero son adquisiciones muy puntuales y no permiten la continuidad de las plurianuales.

Por ello es preciso que los órganos planeamiento logístico, teniendo en cuenta que los créditos derivados de las Operaciones de Mantenimiento de Paz son restringidos, mantengan la necesaria continuidad en la asignación de créditos que permitan la contratación plurianual.

La adquisición de los cerca de 1800 m, de tramo sencillo, del Puente Logístico MABEY para el Rgto. de Espacialidades nº 11, está permitiendo la sustitución y renovación de nuestro antiguo puente BAILEY, que tan reconocidos y admirados servicios ha prestado, y viene prestando durante los últimos años en Centroamérica y en el territorio nacional con motivo de catástrofes naturales.

El pasado diciembre, la empresa MAN realizó en la Academia una presentación de nuevos modelos de puentes y en el Regimiento de Pontoneros se han llevado a cabo reuniones y demostraciones para estudiar las características y prestaciones de los futuros puentes que pudieran fabricarse en colaboración con consorcios europeos.

También se han adquirido repuestos para dotaciones y niveles de materiales de Ingenieros de la Unidad de Kosovo y de las Unidades de Zapadores de las Brigadas de la Fuerza de Maniobra.

Dentro de las acciones de Mantenimiento es preciso señalar que de las 144 plataformas de ferrocarril existentes en el Ejército, se han transformado 55 de ellas, de forma que permitan transportar sin dificultad un Batallón de Carros Leopard.

En lo que respecta a Transmisiones y en el campo operacional, la Red Básica de Area se encuentra en la última fase de distribución y ya se han entregado 150 estaciones a la BRIMZ X, BRIPAC, Unidad de Transmisiones de la FAR, al Rgto. de Transmisiones nº 1 y al Rgto. de Transmisiones Tácticas nº 21..

En una reunión celebrada el pasado enero, a la que asistieron representantes del EME, FMA, MATRANS y MALE, se estudió la situación y acciones a desarrollar en relación con la modernización y dotación de nuevos medios de explotación a las estaciones del Programa OLIMPO/USA no sustituidas por la RBA. También se expresaron los nuevos objetivos a alcanzar en función de la propuesta española a la OTAN de liderar un Cuartel General de Alta Disponibilidad para un Cuerpo de Reacción Rápida de la Alianza (2º ARRC), a finales de 2002.

Esta propuesta implica alcanzar unas determinadas capacidades CIS (IOC) a finales del 2001 y unas capacidades plenas (FOC), a finales del 2002.

El objetivo de que España alcance capacidades para liderar este 2º ARRC, en los plazos señalados, es en la actualidad de máxima prioridad para el Ministerio de Defensa y para el Jefe del Estado Mayor del Ejército, toda vez que la OTAN ha aceptado inicialmente la propuesta española, condicionada a las futuras inspecciones y evaluaciones que se desarrollaran en diciembre de este año para verificar si España ha alcanzado la IOC y en diciembre del 2002 para verificar el grado de cumplimiento de la FOC.

Todo lo anterior, dados los reducidos plazos disponibles, y en lo referente a los “ Medios de Explotación y Cifra para el Sistema de Telecomunicaciones e Información (CIS) táctico”, exigen en las organizaciones, logística y de transmisiones, un esfuerzo importante para modernizar todas las estaciones de los Programas OLIMPO/USA, a fin de dotar sus terminales con transmisión de datos de alta velocidad y fax, todos ellos encriptados, y de forma que sean compatibles con la RBA, SIMACET, Satélite Hispasat y Redes Estratégicas, tanto nacionales como aliadas.

En este sentido ya se ha iniciado la modernización que permitirá la obtención de los nuevos modelos TRITON 2000 y nodal, SUPERTRITON 2000 y SUPERMINERVA 2000.

Dentro de las tareas de mantenimiento se han incrementado las solicitudes a través del SIGLE, hasta conseguir por esta vía prácticamente el 80% de las peticiones: En lo que se refiere al material del PR4G, el 100% de su gestión logística se lleva por este sistema, incluido el mantenimiento de 4º escalón.

El contrato plurianual a 3 años, que termina el próximo diciembre permitirá la adquisición de 700 PR4G de la 2ª versión, superior en prestaciones al primitivo modelo.

Se está impulsando la modernización de las antiguas Aulas de Teletipos de que disponen todas las Unidades de Transmisiones, convirtiéndolas en Aulas de tratamiento de datos tipo redes WAN, para Regimientos, y tipo redes LAN para Brigadas y RETES 22.

JEFATURAS DEL MADOC

Por último, quiero dedicar unas breves palabras a la labor desempeñada por las Jefaturas de Ingenieros y de Transmisiones, del Mando de Adiestramiento y Doctrina, integradas de forma activa, en el denominado Centro de Arma, de la Academia.

Se están llevando a cabo Programas de Investigación tan significativos como el análisis de posibles alternativas a la sustitución de minas contrapersonal y el empleo de personal, materiales o empresas civiles, en los dos campos de actividades, Ingenieros y Transmisiones, en operaciones militares.

Ya se ha finalizado la elaboración, y están pendientes de aprobación, los conceptos de combate “ Protección de la Fuerza “, “ Guerra de la Información “ y “ Telefonía móvil”

Durante los meses de invierno se han celebrado, con asistencia destacada de los Jefes de Unidades y bajo la coordinación de la Dirección de Investigación y Análisis, los Seminarios sobre el futuro de las Especialidades de Ingenieros y Transmisiones, así como las III jornadas dedicadas a las Jefaturas de Transmisiones dependientes del MATRANS.

Se ha dado la aprobación oficial al documento del grupo FINABEL titulado “ Ingenieros en el paso de cortaduras en el horizonte 2010 y posterior”, y está en estudio por parte de RENFE y del Rgto. de Ferrocarriles nº 13 el STANAG sobre “Aspectos técnicos del transporte de materiales militares por ferrocarril”.

Ha sido postpuesta la revisión de la “Doctrina de Telecomunicaciones”, ya que actualmente se encuentra en fase de experimentación, pero sin embargo sí que precisan su publicación urgente el “Reglamento de empleo del PR4G” y la “Doctrina de Guerra Electrónica”, puesto que en ella se están basando los trabajos sobre el “Empleo del Batallón de Guerra Electrónica Táctica”

Cada vez con mayor necesidad se están elaborando las Guías de Redacción y Programas de Trabajo para aprobación y posterior publicación de los “ Manuales de empleo de los terminales de la RBA”.

En el Area de Instrucción se está llevando a cabo la revisión, rectificaciones y mejoras en la impresión tipográfica del “Libro Básico del Soldado de Ingenieros”, para su edición y difusión definitivas, y la elaboración de las Fichas de Instrucción, para los nuevos soldados profesionales, en su fase de formación específica de Ingenieros y Transmisiones.

Prosigue la identificación de las tareas correspondientes a todos los Puestos Tácticos y a los Pelotones, Equipos y Tripulaciones, existentes en las Plantillas de las diversas Unidades de Ingenieros y Transmisiones.

En esta área del adiestramiento se ha recibido el mayor apoyo para la elaboración del “Manual de Seguridad de las Tropas”, con la determinación concreta de las medidas de seguridad de Ingenieros en la ejecución de sus distintos trabajos y manejo de distintas maquinarias, equipos y herramientas.

En el campo de los Materiales se están redactando las Necesidades Operativas que deberán cumplir las Mangueras Dragaminas Ligeras, para la apertura de brechas de personal y los Humos Multiespectrales para poder ocultar de la visión directa, de detectores infrarrojos, ultravioletas y láseres.

La elaboración de los Requerimientos Operativos del vehículo “ Pizarro” de Ingenieros permitirán obtener un prototipo el año 2003 y la fabricación de 6 unidades en el 2007.

A requerimiento de todas las Unidades se han realizado las Guías de Usuario del siembraminas, del Puente de Apoyo a Vanguardia “ Dornier”, del Carro de Zapadores “Alacrán” y del vehículo Lanzapuentes “Leguan”.

Las Necesidades y Requerimientos Operativos de los materiales de Transmisiones van dirigidos hacia el “Sistema conjunto de Telecomunicaciones

Militares (SCTM) y su conexión con la Red Básica de Area (RBA)”, así como para la realización de un expediente de I+D para un “ Sistema de Información de Mando y Control para Cuarteles Generales Permanentes”.

Completan estos cometidos las acciones de seguimiento del Programa GESTA sobre guerra electrónica táctica y del Programa SIMACET.

DESPEDIDA

Al finalizar este breve recorrido por las principales actividades de nuestro Arma, deseo tener un recuerdo afectuoso a los compañeros que no han podido asistir a este Acto Institucional por diversas causas, en cualquier situación o destino, dentro o fuera del Arma, con una atención especial para los destacados en Bosnia y Kosovo, donde desarrollan su labor de forma brillante, en condiciones adversas que exigen esfuerzo y sacrificio.

Este Acto Institucional constituye una prueba de nuestro origen y de nuestra permanencia. Somos alma viva, parte integrante de la Patria y del Ejército, con características propias de disciplina, lealtad, formación técnica, fortaleza y valor. Debemos saber ejercer estas virtudes en los tiempos que nos han tocado vivir.

Mi General: te ruego transmitas a S.M. el Rey nuestra firme adhesión. Para ti nuestra lealtad y respetuoso afecto.

¡A todos, feliz aniversario!



El General de Ejército JEME en un momento de la exposición estática de materiales

EXPOSICIÓN DEL GENERAL INSPECTOR DEL CUERPO DE INGENIEROS POLITÉCNICOS

Excmo. Sr. General Jefe del Estado Mayor del Ejército, Excmos. e Ilmos. Señores, Señores Oficiales y Suboficiales, Alumnos, Señoras y Señores, amigos y compañeros:

Hace escasamente 48 horas que el General Torrón, Inspector del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos, ha pasado a la situación de retirado. Es esta circunstancia la que permite que sea yo quien tenga el honor de expresar, en nombre de los componentes del Cuerpo, nuestro agradecimiento al General Jefe del E.M.E., que nos honra con la presidencia de este acto, a todos los presentes y de forma especial, al General Director de la Academia de Ingenieros e Inspector del Arma, por su invitación, su acogida y su hospitalidad.

Conmemoramos en este acto, la creación en 1711 por encargo del Rey Felipe V a Jorge Próspero de Verboom, de un Cuerpo de Ingenieros, con graduación militar, para resolver la escasez de Oficiales adecuadamente preparados para, entre otras funciones, “dirigir las obras necesarias en los sitios o fortificación de las Plazas”, origen histórico común del Arma de Ingenieros y del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos en su especialidad de Construcción, origen que por nuestra parte se subraya de forma significativa - y desde luego intencionada - en la galería de retratos existentes en la Dirección de Infraestructura, en la cual frente a la de ilustres Artilleros e Ingenieros de Armamento, se alinean los de Sabatini, Ibáñez de Ibero, Juan Cámpora y Alejandro Goicoechea, así como los de Agustín de Bethencourt, los Generales Urrutia y Zarco del Valle, y naturalmente, Jorge Próspero de Verboom, y en símbolos, como el distintivo de nuestra especialidad, en el que su pila de puente característica, se suma al castillo tradicional de los Ingenieros Militares, o las estrofas de nuestro Himno en las que se proclama esta tradición.

Los casi tres siglos transcurridos desde entonces, hacen a la Ingeniería Militar la más antigua de España; en realidad, durante décadas, la única, de forma que el término “Ingeniero” implicaba automáticamente el carácter militar y así lo reflejaba su definición en las primeras versiones del Diccionario de la Real Academia.

A lo largo de tantos años, han sido muy diversos los Centros de Enseñanza, la procedencia de los alumnos, los programas de estudio y hasta su localización geográfica; cabe destacar como hitos significativos, aunque no únicos, la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona, la Academia de Alcalá (cuya creación, por cierto, lo mismo que la del Real Regimiento de Zapadores Minadores, como primera unidad de tropas, se debió a un insigne Ingeniero - el General Urrutia - que lo fue sin dejar de pertenecer al Arma de Infantería, por lo cual y como ya he confesado en alguna ocasión, es una figura que me inspira, por evidentes y conocidas razones personales, una especial simpatía), la de Guadalajara, de larga y fecunda vida, y con posterioridad a la Guerra Civil, las de Burgos y esta de Hoyo que hoy nos acoge, por una parte, y la creación de la Escuela Politécnica por otra.

Esta celebración invita a recordar las realizaciones, los méritos contraídos al servicio de España por quienes nos han antecedido, y por quienes hoy mismo siguen haciendo honor a nuestra tradición, porque si en el pasado lo hicieron sobre todas las tierras del Imperio español - que es tanto como decir todo el planeta -, hoy podemos sentirnos orgullosos de la actuación de las Unidades de Ingenieros en Centroamérica, de la Comandancia Central de Obras en la Antártida y de unos y otros en Bosnia-Herzegovina, por citar ejemplos bien recientes.

Pero yo no pretendo hacer un listado - que sería interminable - de las obras y actividades realizadas por el Cuerpo con sus dos escalas, desde las más espectaculares y conocidas, como los Hospitales Gómez Ulla, Sevilla y Las Palmas; la reconstrucción del Alcázar de Toledo, las Academias de Infantería o esta de Hoyo, o el Polideportivo de la AGM., las Bases de Botoa o Paracuellos, el CESID, el Servicio Geográfico, etc; hasta las más humildes, pero no menos necesarias, de los créditos de mantenimiento, porque, baste decir que sólo el año pasado, el número de proyectos redactados por las Comandancias de Obras, sólo en inversión, fue de 393, por un importe superior a los 22.000 millones de pesetas, sin contar por tanto los de mantenimiento de créditos centrales ni los proyectos e importes de los créditos asignados a los Mandos Regionales.

Yo quisiera subrayar únicamente algo que me parece una constante en nuestra común tradición:

Me refiero a la extraordinaria fecundidad de este tronco plantado en 1711, del que han nacido ramas vigorosas capaces de dar respuesta a las necesidades que en cada momento sentía el Ejército, en un proceso que a veces ha sido especialmente doloroso.

Estamos asistiendo precisamente a un proceso quizá similar al vivido después de la Guerra Civil con la diversificación entre los aspectos operativos y tácticos propios del Arma por un lado y los técnico-facultativos del Cuerpo por otro: nace en efecto del Arma, con nombre propio, la especialidad de Transmisiones y del Cuerpo, la de Telecomunicaciones y Electrónica.

Pero desde luego no son estas las únicas pruebas de aquella actitud: el Cuerpo de Ingenieros siempre acometió con espíritu de servicio los campos que el desarrollo científico y técnico abría en cada momento, desde las aplicaciones de la electricidad o el ferrocarril, hasta el automovilismo y la aerostación, que por sí sola, daría lugar a un Ejército del Aire con personalidad propia.

Nos sentimos pues, orgullosos de esta trayectoria histórica, pero sería, cuando menos estéril, conformarse con ello.

En la fecha que hoy conmemoramos, proclamamos nuestro propósito de ser fieles a esta tradición de capacidad para afrontar los retos que plantea el acelerado desarrollo científico que caracteriza a nuestra época, de permanente disponibilidad,

y de apasionada voluntad de servir a España en las misiones que se nos asignen, brillantes o modestas, en los puestos en que a unos y otros nos ha conducido nuestra vocación y con la generosidad y entrega que nos han enseñado quienes nos antecedieron en el camino.

EXPOSICIÓN DEL GENERAL JEFE DEL MATRANS

Excelentísimos Señores Generales, Señores Oficiales, Suboficiales y Tropa, Señoras y Señores:

En este día en que celebramos los 290 años de la creación del Arma de Ingenieros, la Especialidad Fundamental de Transmisiones afirma que mira al futuro con esperanza, sin renunciar al pasado que nos forjó y que nos une en una entrañable hermandad.

Muchos han sido los acontecimientos que han marcado este pasado año como uno de los más trascendentales de los últimos tiempos, quedando como hito para la Historia del ET la creación de la especialidad fundamental de Transmisiones, lo que hará posible la plena dedicación de este crítico recurso al campo de las Telecomunicaciones, los Sistemas de Información y la Guerra Electrónica.

En este aspecto las acciones llevadas a cabo por nuestras Unidades en ejercicios, operaciones, orgánica y normativa han sido múltiples y variadas, tanto en el ámbito estratégico como en el táctico, lo que hace que el año 2000 merezca tal calificativo.

En el ámbito estratégico y en lo que respecta a Redes Permanentes, cabe resaltar las realizadas por el Mando de Transmisiones quien, como órgano responsable de gestionar y coordinar las necesidades de utilización de los recursos de la Red Conjunta atendió más de 2200 solicitudes de Unidades, Centros y Organismos del ET.

Así mismo, este año ha supuesto la entrada en servicio de la Red de Meteorología en todas las bases de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra, integrándose en la Red Meteorológica de Defensa a través de la Red Conjunta, así como de la primera Oficina Móvil, lo que permitirá disponer de las previsiones meteorológicas para el planeamiento y conducción de las operaciones.

Además, se ha iniciado la reestructuración de la Red de Datos del Ejército mediante la evolución a una nueva arquitectura basada en Centros Zonales unidos por varias rutas mediante circuitos de alta capacidad proporcionados por la Red Conjunta, lo que permitirá un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles y mejor servicio al usuario.

Dentro del Plan de Inversiones, se está haciendo un esfuerzo importante en modernizar el Dominio de Usuario del Ejército de Tierra, destinándose el pasado año recursos por importe de 391 MP a integrar en la Red Conjunta de Telecomunicaciones Unidades tan relevantes como nuestra propia Academia de Ingenieros, la Academia de Infantería de Toledo o el Instituto Politécnico del Ejército de Calatayud y acciones de mejora de redes de planta interior y centrales telefónicas de Acuartelamientos como "Rojas Navarrete", sede del Mando de Operaciones Especiales o "Queipo de LLano", correspondiente al Mando de Apoyo Logístico Regional Sur y de redes exteriores como en la plaza de Ceuta.

Pasando al área de los Sistemas de Telecomunicaciones e Información tácticos, quiero llamar la atención sobre la trascendencia que supuso la entrega a las primeras Unidades del material de la Red Básica de Área y de los prototipos del Sistema de Información para Mando y Control SIMACET, largos años esperado el primero y tan esperanzadoramente capaz el segundo.

En cuanto a ejercicios multinacionales, cabe destacar la realización en el mes de junio del ejercicio conjunto-combinado EOLO 2000, liderado por España y con la participación de fuerzas de los tres ejércitos de Italia, Portugal y Francia, en el que se constituyó una Fuerza Operativa Conjunto Combinada sobre la base del Cuartel General de la FMA con una estructura CIS basada en la formación de unas Redes de Área Local en los Puestos de Mando de ese Cuartel General y de los Mandos Componentes Terrestre, Aéreo, Marítimo y de Operaciones Especiales, interconectadas por medios proyectables satélite, dobladas por Redes Permanentes y utilizando como emergencia una red radio HF. Este ejercicio fue la confirmación de que, pese a multitud de dificultades de toda índole, contamos con unas capacidades que nos acercan a las de nuestros Aliados.

Igualmente, se participó por vez primera como miembro pleno en el ejercicio de interoperabilidad CIS COMBINED ENDEAVOR, patrocinado por el Cuartel General del Mando de los Estados Unidos en Europa, donde junto con otros 34 países y organizaciones de OTAN y de la Asociación para la Paz se desarrollan y documentan pruebas técnicas en los campos de centrales, radioenlaces, redes de área local y extensa, sistemas de información y radio HF.

No puedo dejar de citar la magnífica experiencia que ha supuesto la realización de las Escuelas Prácticas CIS dirigidas por el Mando de Transmisiones como Jefatura de Transmisiones del Ejército, desarrolladas en el Campo de Maniobras de "El Palancar", y que han permitido la puesta en práctica de los nuevos sistemas a los que antes hacía referencia con la participación de mas de 600 Cuadros de Mando y Tropa de todas las Jefaturas de Transmisiones del ET, Escuela de Guerra y Alumnos de esta Academia de Ingenieros.

En este ejercicio, el despliegue de un sistema de la Red Básica de Área ha permitido la realización de numerosas pruebas técnicas que han supuesto otras tantas experiencias adquiridas, y que se verán materializadas en la redacción o revisión de las correspondientes Instrucciones Técnicas y de procedimientos.

Destaca entre ellas las pruebas realizadas con los primeros nodos del Sistema de Información para el Mando y Control del Ejército (SIMACET), de Gran y Pequeña Unidad, entregados a las Unidades de la Fuerza de Maniobra, que sirvieron para identificar nuevas mejoras a introducir en este sistema antes de proceder a su calificación y entrega definitiva a las Unidades a finales de este año.

En la ejecución de las operaciones de mantenimiento de la paz, nuestras Unidades de Transmisiones continuaron desempeñando, de una forma sencilla pero altamente eficaz, sus misiones en las Operaciones "Charlie - Sierra" en Bosnia Herzegovina y "Sierra - Kilo" en Kosovo y Macedonia, donde durante el último año se han acometido una serie de acciones que han logrado mejorar sustancialmente los sistemas CIS desplegados.

Por la repercusión sobre la moral y el bienestar del personal participante en estas operaciones, cabe destacar el estudio e instalación por el MATRANS de un nuevo sistema para permitir efectuar llamadas telefónicas particulares a España en las mismas condiciones de calidad, fluidez y coste económico que tendrían desde cualquier teléfono público ubicado en sus acuartelamientos o plazas de destino en Territorio Nacional. Para ello, tras la firma de un convenio de colaboración entre el Grupo Telefónica y el Ministerio de Defensa, en diciembre se finalizó la instalación de este sistema en 10 destacamentos de los Balcanes y se completará en el actual semestre para los 2 restantes.

En el aspecto operativo de los sistemas cabe destacar que, iniciados los estudios y diseño de la arquitectura por parte del Mando de Transmisiones para el establecimiento de una red de datos que una todos los destacamentos desplegados en Zona

de Operaciones de Bosnia y Kosovo con la red de datos del Ejército en Territorio Nacional, se finalizó su instalación por parte de la Jefatura de Transmisiones de la Fuerza de Maniobra. Esta arquitectura, basada en comunicaciones satélite, ha permitido proveer servicios de correo electrónico interpersonal, acceso a Internet y acceso a las bases de datos documentales del Ejército de Tierra.

Como culminación de esta red, se ha acometido el proceso para implantar una red de datos segura entre los centros de comunicaciones de ZO y los del Cuartel General del Ejército, Fuerza de Maniobra y MALOG-OP que estará operativa el próximo 30 de abril.

En cuanto a operaciones de menor entidad de fuerzas proyectadas y como consecuencia de la experiencia adquirida en operaciones anteriores, se han constituido en el Batallón de Transmisiones de Servicios Especiales unos equipos de contingencia permanentemente activados para su empleo tanto fuera como dentro del Territorio Nacional. Para ello se le ha dotado de medios satélite y de comunicaciones de HF para larga distancia, ligeros y de fácil transporte, que permiten ser operados por un reducido número de personal y ser proyectados a la zona necesaria en un tiempo casi inmediato si así se requiere.

Como en años anteriores se ha desarrollado la Campaña Antártica que este año ha sido sustancialmente potenciada en el área CIS con el diseño, adquisición e instalación de una Red de Datos de Área Local dentro de la Base "Gabriel de Castilla" en la Isla Decepción, con conexión a Territorio Nacional a través de terminales satélite INMARSAT y acceso a Internet de alta velocidad, lo que ha permitido posibilitar la transmisión y recepción de correo electrónico al personal militar y a los científicos civiles de la campaña facilitándoles una valiosa herramienta para el desarrollo de sus trabajos de investigación científica. Estos nuevos sistemas se completaron con la instalación de un sistema de videoconferencia posibilitando la transmisión de imágenes a España, en tiempo real.

En cuanto a orgánica, el reto más importante que se ha acometido es la creación de un órgano que aglutine a los actuales DIST y MATRANS con la misión de dirigir y coordinar los Sistemas de Telecomunicaciones e Información del ET, incluyendo la Guerra Electrónica, el control del espectro electromagnético y la Seguridad de la Información, para dar respuesta a la imperiosa necesidad de integrar en una única estructura cometidos hasta ahora realizados por órganos diferentes. La previsión con la que se trabaja es que en junio esté creado el organismo y que pueda valorarse su eficacia a lo largo del segundo semestre para adoptar su estructura definitiva a primeros del próximo año.

En el aspecto de organizaciones multinacionales destaca la planificación de la estructura y apoyos CIS necesarios para la constitución de un Cuartel General de Fuerza de Alta Disponibilidad de OTAN en España. Si bien supondrá un gran esfuerzo tanto en la implantación de la infraestructura de sistemas de telecomunicaciones e información permanentes, como en la adquisición de los sistemas proyectables necesarios para satisfacer las necesidades de enlace con las unidades subordinadas, supondrá para nuestro país situarse entre los de primer orden dentro del concierto europeo de defensa.

Pasando a la Guerra Electrónica, en el ámbito estratégico cabe destacar la realización de las pruebas de calificación operativa del Sistema de Captación Terrestre de Comunicaciones (SCATER COMINT) en el REWE-32, cerrando con ello el primer paso en la implantación del Programa Conjunto de obtención y elaboración de información electrónica "Santiago".

Además, se han desarrollado los trabajos necesarios para la modernización del sistema de captación global M-SILEX, que verán sus frutos al finalizar el presente año

permitiendo disponer de mayores capacidades, y se ha iniciado el nuevo programa del Sistema de Captación Terrestre de No Comunicaciones.

En el ámbito táctico el REWT-31 está dando pasos importantes hasta que disponga del nuevo sistema de guerra electrónica táctica GESTA, acometiendo una modernización del sistema Teleoka, orientada a ampliar sus capacidades de captación y tratamiento de señales.

En los aspectos de coordinación y control de Guerra Electrónica, la publicación del Orden de Batalla Electrónico de emisores de No Telecomunicaciones del Ejército de Tierra y la próxima elaboración de una Instrucción Técnica que regule los modos de emisión cubrirán el vacío existente en normativa sobre control de las emisiones propias.

Los hitos hasta aquí expuestos son solo unos pocos, pero constituyen una muestra del gran esfuerzo y evolución en los Sistemas de Información y Telecomunicaciones del ET orientado a una continuada mejora en el servicio al usuario y que, con haber sido importante en este último año, abre ante nosotros un amplio campo de actuación que requerirá del personal de Transmisiones una constante actualización de sus conocimientos técnicos en aras de conseguir una mayor operatividad de nuestras Unidades para afrontar con decisión y empuje los nuevos retos que en un futuro inmediato deberá acometer la Especialidad Fundamental de Transmisiones.

EXPOSICIÓN DEL GENERAL JEFE DEL MING

Mi General:

Me corresponde el turno de presentar las actividades de las Unidades de Ingenieros durante el último año, y realmente es una labor difícil de llevar a cabo en unos breves minutos, puesto que las actividades han sido muchas y novedosas en muchos casos.

En primer lugar haré una descripción de lo que ha sido las principales actividades llevadas a cabo por el MING, e resto de los Ingenieros de la FMA, los de las Fuerzas de Defensa de ÁREA y de las Fuerzas Movilizables de Defensa.

Seguidamente realizaré un breve apunte de los materiales de Ingenieros más significativos que hemos recibido durante el 2000.

A continuación me centraré en las Operaciones realizadas en el exterior para concluir con unas reflexiones sobre los que, a mi entender, deberían ser los principales puntos de actuación futura, sin mas preámbulos entremos de lleno al tema.

Durante el año 2000 muchos han sido los ejercicios y actividades realizados por el MING, el resto de los Ingenieros de la FMA.

Por lo que respecta al MING todos los batallones realizaron al menos un ejercicio tipo BETA y participaron en ejercicios de la FMA, la SPRRD y el MADOC.

Se incluyen también las actividades bilaterales que nos permiten comprobar nuestras posibilidades de interoperabilidad con Unidades de Ingenieros de países de nuestro entorno o con los que mantenemos estrechos lazos, el año pasado se realizaron con Unidades de Canadá, Italia y Alemania.

Sin duda de todos los ejercicios destacan las escuelas prácticas de Ingenieros "MINADOR 2000", único ejercicio en el que participan representantes de todas las Unidades del Arma. Este año realizó en Montelareina, dándose cita 800 hombres y mujeres y 200 vehículos y máquinas de Ingenieros.

En ellas se pusieron en práctica procedimientos, se experimentaron nuevos materiales y se debatieron temas de un gran interés para nuestra especialidad.

Este ejercicio es ya la cita anual y obligada de todos los ingenieros, con la participación también de las unidades de las Fuerzas de Área y de las Fuerzas Movilizables de Defensa.

Por lo que respecta a ejercicios de GU,s de la FMA, del ARRC o el MADOC en los que han participado o colaborado nuestras Unidades destacan por su importancia o entidad los siguientes ejercicios.

- EL EOLO 2000 el que se activó la Célula de Ingenieros de un CG. De Componente Terrestre, y que fue una gran fuente delecciones aprendidas.

-EL ARRADE FUSION realizado en Alemania por la SPDRR.

-La representación de la Brigada Pesada de la DIMZ 1 en s. Gregorio y el tradicional CIERZO.

Las Obras de apoyo al resto de Unidades del OBJETIVO: Perfeccionar técnicamente a los componentes del MING. En aquellos campos que les son propios (Caminos, construcción y fortificación, artefactos NOEX, puentes y montaje de prefabricados). Tienen como finalidad mejorar las posibilidades de intalaciones de apoyos al adiestramiento.

En este sentido, como es habitual, el esfuerzo ha sido grande, habiéndose continuado obras de envergadura como el Centro de Combate en Población de Alijares (Toledo), los campos de Tiro para CC,s de Boyero II y Cosaco en el CENAD S. Gegerio o los caminos del campo de Tiro de Chinchilla. Asimismo los TEDAX avanzaron en la limpieza de Frague.

Hubo otros apoyos a Autoridades civiles, destacando el montaje de dos puentes Bailey en el Vendrell como consecuencia de las inundaciones sufridas en esa localidad.

Además de la mención hecha en lo relativo a su participación en las Escuelas Prácticas, no se puede olvidar en este Día otras actividades desarrolladas por las unidades de Ingenieros de la Fuerza.

En esta diapositiva se muestran las principales actividades desarrolladas por las unidades de Ingenieros de las Fuerzas de Defensa de Área.

Me gustaría recordar que, por primera, vez una Sección de Zapadores perteneciente al Regimiento de Ingenieros nº 8 participará en la Operación Charlie- Sierra (en Bosnia) encuadrada en la Unidad de Ingenieros 14

Las unidades de Ingenieros de las Fuerzas Movilizables de Defensa han realizado un extraordinario esfuerzo en especial si se consideran la cobertura de medios de personal.

Quiero destacar, por la responsabilidad que implica y el esfuerzo que precisa, la Operación "tierra Limpia", que ha sido dirigida por el Coronel jefe del Regimiento de Ferrocarriles nº 13 a lo largo de todo el año, en la que vienen colaborando distintas unidades del Arma.

Pasemos al capítulo de materiales.

Sin duda lo más destacable durante el año 2000 ha sido la finalización del programa CORAZA con la entrega de todos los CZ,s. Y VLP, lo que supone un aumento de nuestra capacidad de actuación en apoyo de Unidades Pesadas con la debida protección. Esto ha sido un paso, un avance tan grande que merece nuestro reconocimiento y agradecimiento a cuantos contribuyeron a su generación y ejecución.

En el capítulo de puentes, un gran avance. Se han recibido los últimos PAV "Dornier" por arte del RING 1 y del BZ II/12, y como una de las adquisiciones más recientes cabe reseñar la recepción de dos puentes MABEY de 90 m (clase 80) que sin duda complementan a nuestros BAILEY y vienen a modernizar el material disponible para montaje de puentes logísticos.

Repasemos ahora el capítulo de las Operaciones en el Exterior, donde sin duda todos somos consciente del prestigio ganado y del esfuerzo que se hace y se sigue haciendo.

Las Unidades del MING han estado participando ininterrumpidamente en PSO durante más de nueve años. Por primera vez y desde diciembre la UING de la DMNSE no es del MING, sino que la aporta en este caso el RING 1. Nunca en estos nueve años anteriores habían estado todas las unidades del MING en sus beses y acuartelamientos.

La gran experiencia adquirida en este tipo de misiones nos han servido para replantearnos aspectos tales como la orgánica de nuestras Unidades, los materiales más adecuados y los procedimientos de ejecución a desarrollar. Con ello podemos asegurar que somos más fácilmente proyectables, más polivalentes y más capaces de trabajar en ambientes multinacionales.

Durante el año 2000 el MING ha participado el PSO aportando las unidades de Ingenieros de la DMNSE, constituyéndose tres Unidades sobre la base de nuestros Regimientos.

Por su parte las correspondientes UZAP,s de la FMA han constituido las unidades de Ingenieros de la SPAGT en BiH y de la MNB-W en Kosovo.

Además, quiero hacer especial mención de la Comandancia Funcional que fue proyectada por el Mando de Ingenieros a Kosovo para llevar a cabo cometidos característicos de la función logística Obras en campaña.

Al mando de un Cte. Del Arma se trabajó durante dos meses, contar reloj, para acondicionar las instalaciones de 5 destacamentos de las fuerzas españolas de cara al invierno. Simultáneamente se elaboró el proyecto de lo que será el nuevo destacamento de nuestro país en Istok. El trabajo realizado puede llenar de orgullo a los Ingenieros y demuestra nuestra capacidad y preparación para llevar a cabo cometidos que la IOFET nos asigna.

En fin, todas estas actividades se resumen diciendo que, por lo que respecta al MING el esfuerzo que han realizado nuestras Unidades es muy importante, pues ha supuesto que, como mínimo, dos compañías han estado realizando cometidos ininterrumpidamente fuera de sus bases.

Para finalizar, voy a exponer muy brevemente unas reflexiones generales que en la actualidad están siendo desarrolladas en el MING con la finalidad de detectar los principales puntos de actuación futura partiendo de los condicionales actuales.

El único objetivo de estas reflexiones es presentar una propuesta de nueva estructura de las Unidades de Ingenieros, para hacerlas más presentes, más flexibles y más operativas

La situación actual nos enseña que se han producido algunos cambios trascendentes en las Unidades, debidos principalmente a :

La llegada de Tropa Profesional a nuestras Unidades

Los ajustes de plantillas,

La participación en operaciones exteriores y

Los nuevos conceptos de empleo

Así mismo estos cambios han producido las siguientes repercusiones:

1. Se ha producido un importante potenciación en las misiones de Especialidades. Las operaciones exteriores están demostrando la importancia de lo que siempre hemos llamado Castramentación.

2. En las U,s proyectadas se viene empleando el doble número de personal de Ingenieros que le corresponde en Plantilla.

3. La cada vez más fuerte solicitud de U,s PLM,s y Cuadros de Mando de Ingenieros, parece demostrar carencias cuantitativas.

4. Normalmente se recurre a la modularidad como método urgente y ocasional para responder las necesidades.

5. Los órganos de planteamiento y decisión absorben más personal que el contemplado en plantilla. Esta circunstancia sugiere la revisión de la relación numérica entre Cuadros de Mando y Tropa.

6. Finalmente, la llegada de Tropa profesional y su irregular distribución, impone la adecuación de los programas de Instrucción y Adiestramiento y genera nuevos problemas de carencias, excesos y cualificación.

Ante tales circunstancias, este análisis nos conduce a determinar una serie de puntos críticos en los que es necesario actuar:

1. Las enseñanzas de la experiencia internacional adquirida nos muestran que si bien el nivel medio de operatividad de Ingenieros es aparejo al de otros ejércitos, se ha evidenciado que la orgánica, los procedimientos y las estructuras no son siempre análogas. En resumen, atendiendo a los siempre polémicos porcentajes, parece razonable aspirar, como primer paso, a transformar el porcentaje actual (un escaso 10% de Ingenieros respecto al total de la Fuerza) en cifras entre el 14 y el 18 %.

2. La estructuración de la U,s de Ingenieros en la FMA, se debe analizar observando la necesidad de simultanear la participación en dos zonas o Teatros. En lo que se refiere a Apoyo al Despliegue parece obligado disponer de cuatro unidades (tipo Compañía) encuadradas en dos Bon,s de Castramentación para hacer frente a ambos teatros y a los correspondientes relevos. En cuanto a U,s de Caminos y Puentes parece que el dimensionamiento mínimo se corresponde al actual. Sin embargo, las tasas de encuadramiento de la U,s de especialidades (actualmente un Cuadro de Mando por cada diez de Tropa) demuestran unos criterios orgánicos ya desfasados que será necesario proponer ssustitución. En cuanto a Zapadores, dado que la tendencia actual muestra que la Brigada está pasando a ser la verdadera protagonista en las operaciones multinacionales y que esta circunstancia se adapta bien a la estructura de nuestra Fuerza, parece que el primer paso estaría encaminado a dotar a estas GU,s con los medios necesarios. Esto representa disponer de un pequeño BZ por Brigada. Esta entidad es imprescindible para las Brigadas no encuadradas en la División y aconsejable para éstas.

3. Ejemplos como SFOR, KFOR, EUROCUERPO o ARRC parecen indicar la necesidad de contar con asesoramiento de Ingenieros en los EM,s bien integrado en la Célula independiente.

4. Por último, y con el objetivo de volcar el esfuerzo en el adiestramiento, el MING ha empezado a trabajar dentro del concepto "Instrucción ivos" que en fase muy avanzada facilitará la programación, el seguimiento y las evaluaciones de las distintas Unidades.

Sobre estos puntos críticos estamos volcando nuestro esfuerzo y conozco el interés de muchos de vosotros y el buen trabajo que está haciendo en esta línea. Por ello el resultado no puede ser otro que el éxito que siempre se alcanza con la tenacidad, el trabajo serio y en definitiva la deficiencia.

Mi General, queridos compañeros, he terminado mi parte de la exposición y no me queda sino congratularme con todos vosotros por el buen año pasado y agradecer vuestra atención.

4.- INAGURACIÓN DEL I CURSO INTERNACIONAL DEL DESMINADO

El día 20 de abril de 2001 bajo la presidencia Jefe del Estado Mayor de la Defensa se procedió a la inauguración oficial del I Curso de Desminado Internacional que contará con la presencia de 18 Oficiales y Suboficiales alumnos Libaneses y con la colaboración de Cuadros de Mando del Ejército de la Federación Rusa . Este Curso constituye la primera piedra de lo que en un futuro cercano constituirá el Centro Internacional de Desminado con sede en la Academia de Ingenieros del Ejército. El Acto contó , entre otras autoridades civiles y militares, con la presencia del Jefe de Estado Mayor del E.T., Jefe del MADOC y los embajadores en España de Rusia y Líbano.



El General Director de la Academia pronunció el siguiente discurso :

- *Excmo. Sr. Almirante General, Jefe del Estado Mayor de la Defensa*
- *Excmo. Sr. General de Ejército, Jefe del Estado Mayor del Ejército*
- *Excmo. Sr. Teniente General Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina*
- *Excmos. Srs. Embajadores de la Federación Rusa y Líbano*
- *Excmos. e Ilustrísimos Sres. Profesores y alumnos de la Academia de Ingenieros*
- *Señoras y Señores*

Inauguramos hoy oficialmente el Primer Curso Internacional de Desminado, en su modalidad de formación de "instructores" y mis primeras palabras deben ser de bienvenida a todos, pero principalmente, a los que por primera vez pisan el recinto de esta Academia de Ingenieros, de Hoyo de Manzanares.

Nuestro agradecimiento al Jefe del Estado Mayor de la Defensa por haber hecho posible y presidir este acto y al Jefe del Estado Mayor del Ejército y a los componentes de los organismos oficiales por su apoyo incondicional, realizando con su asistencia esta inauguración tan significativa.

No se trata de un Curso aislado ni de un curso más, de los muchos que se llevan a cabo en la Academia, se trata de una iniciativa que forma parte de las misiones que la Directiva de Defensa Nacional 1/2000 marca a nuestro Ejército, al resaltar que nuestra defensa se encuentra plenamente comprometida con la consecución de un orden internacional más estable y seguro, basado en la convivencia pacífica, en la defensa de la democracia y los derechos humanos y en el respeto a las normas del Derecho Internacional.

En la actualidad, la evolución de la cultura de los explosivos en el control de los daños provocados por los mismos, alcanza su máximo exponente en el Ejército Español haciendo uso conjugado de sus Zapadores con sus Desactivadores de explosivos. La capacidad táctica de los primeros, coordinada con la mayor capacidad técnica de los segundos, proporciona la mejor herramienta para combatir los riesgos que provengan de cualquier tipo de munición o artefacto improvisado.

Las labores de desminado y desactivación realizadas en el marco de operaciones internacionales en Bosnia i Herzegovina o Kosovo por nuestros soldados, sobrepasan ya el número de las tres mil misiones. El levantamiento de más de 300 minas en Kosovo, la neutralización de la mina de "Ivanica" de 3200 Kg. de peso o la desactivación de dos bombas MK 84 de 2000 Libras cada una, en la cima del monte Kamur, forman parte de la historia que nuestros Ingenieros están escribiendo en los Balcanes.

Esta experiencia y una buena instrucción previa, han sido la base de una serie de operaciones humanitarias que en Enero de 1999 comenzaron a gestionarse para Perú, impartiendo en ese país un curso de desminado y otro de instructores de desminado similar al que hoy se inaugura oficialmente. Coincidiendo prácticamente en el tiempo, se hizo extensiva esta labor a Ecuador, finalizando los cuatro cursos en Septiembre del mismo año, con la formación de medio centenar de cuadros de mando en cada uno de estos países.

Hoy, ambas naciones cuentan con sendas escuelas de desminado a las que España contribuyó para su creación. Ya en aquella experiencia, coordinando con la División de Operaciones del Estado Mayor del Ejército y la Dirección General de Política de Defensa del Órgano Central, se comenzó a trabajar, dentro del Ministerio de Asuntos Exteriores, con la Agencia Española de Cooperación Internacional y con la Fundación del Instituto Iberoamericano para las Administraciones Públicas. Constituye un honor volver a encontrar a estos eficientes organismos nuevamente como compañeros de trabajo.

El 11 de Julio pasado, como consecuencia de gestiones realizadas por el Ministerio de Asuntos Exteriores Español y en el marco de una delegación del Ministerio de Interior, tuvieron lugar en Moscú los primeros contactos entre un delegado del Ministerio de Defensa español y el Ministerio de Asuntos de Emergencia de la Federación Rusa, al objeto de coordinar posturas para la actividad que hoy nos ocupa. El pasado siete de Febrero, se recibió la visita en esta Academia de una delegación rusa de dicho Ministerio, para concretar los detalles de ejecución y hoy, estamos inaugurando oficialmente el Curso de Desminado.

Los alumnos, dos Oficiales y dieciocho Suboficiales Libaneses, no sólo se podrán beneficiar de la experiencia y enseñanza de los Ingenieros españoles, sino que además contarán con la valiosa participación de seis instructores rusos que van a enriquecer programas y asignaturas, además de contribuir a una singular y sin duda positiva experiencia.

No puedo dejar de mencionar la valiosa colaboración de nuestros cuatro intérpretes, tres de ellos venidos también desde Rusia, quienes harán de las barreras que suponen las diferentes lenguas que confluyen en el curso, nexos de unión y cultura.

En este I Curso de Instructores de Desminado, se va a capacitar a los alumnos en las tareas de reconocimiento, identificación y registro de zonas minadas, así como en la dirección de equipos para las labores de levantamiento de minas. Algunas de estas técnicas, ya conocidas por los alumnos, quedarán afianzadas con el conocimiento práctico de los tipos de minas, municiones y espoletas existentes en las Fuerzas Armadas de numerosos países, así como las tareas de levantamiento en diferentes terrenos o la organización y despliegue de equipos de desminado. Además, al finalizar el Curso, los alumnos sabrán desempeñar la función docente como instructores, siendo capaces de impartir de forma metódica, la formación necesaria para conseguir especialistas en desminado.

El Curso se desarrolla en el edificio que lleva el nombre de Capitán Álvarez, oficial español fallecido en Diciembre de 1993 en la presa de Salakovac, en Bosnia i Herzegovina, como consecuencia de la explosión de una mina. Este edificio es la ubicación del Centro de Desactivación de esta Academia, órgano que ha diseñado la programación y que coordinará su desarrollo hasta la conclusión. Las zonas de prácticas se sitúan en el Campo de Maniobras de "El Palancar", anexo a la Academia, donde se llevarán a cabo las actividades de instrucción de desminado y los ejercicios con explosivos o munición de guerra. Se contará con los mejores detectores y equipos de protección existentes en el mercado internacional. Los programas, basados en los establecidos por Naciones Unidas, respetan sus contenidos pero los complementan y mejoran, mediante la actualización de procedimientos y el incremento de sesiones prácticas. Todo ello se amplía con el apoyo que el Centro de Desactivación de la Academia, como elemento de recepción y difusión de información técnica, presta a las Unidades del Ejército Español y al personal que se incorpora para la realización de todos sus Cursos.

Los profesores deben procurar que los alumnos alcancen los objetivos marcados mediante el desarrollo de la iniciativa, la capacidad de análisis de la previsible situación, el sentido de equipo, y la inquietud, como futuros instructores, por la constante actualización, puesta al día y progresivo perfeccionamiento.

Los alumnos libaneses, deben considerar que su primera obligación es aprovechar al máximo los medios y enseñanzas que van a recibir por parte de los profesores rusos y españoles, respondiendo así a la atención que les han dedicado los organismos internacionales y de su propio país, haciendo posible su asistencia a este primer curso. Su única ambición será lograr la aptitud que buscan, poniendo por su parte toda la capacidad y voluntad por alcanzarla.

Estas u otras nuevas iniciativas, demandan que los Cuadros de Mando de todos los Ejércitos se adapten a los nuevos requerimientos con la suficiente agilidad y flexibilidad. Una nueva situación requiere respuestas no ancladas en planteamientos anteriores.

Debemos pretender que los factores claves de la Academia sean el trasvase de conocimientos, la creación y desarrollo del espíritu de estudio y de trabajo y la convivencia y excelente relación de sus componentes, como marco ideal en el que se desenvuelva la enseñanza.

Este acto y las actividades de los días transcurridos desde la llegada de la delegación rusa para la coordinación de profesorado e intérpretes, están confirmando el hermanamiento total de todos los que nos sentimos responsables de esta misión encomendada.

Almirante, mi General, la capacidad técnica para poder impartir cualquier nivel de capacitación en la lucha contra las minas está presente en esta Academia de Ingenieros del Ejército. Constituye un gran honor para los hombres que la integramos la confianza depositada por el Mando, para abordar en un futuro inmediato el proyecto del Centro Internacional de Desminado, según palabras de nuestro Presidente de la Nación en el acto de Destrucción de la última mina contra personal de las Fuerzas Armadas Españolas, en Noviembre pasado.

A todos mi bienvenida y los mejores deseos de un excelente Curso.

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar en el MEMORIAL DE INGENIEROS cualquier persona que presente trabajos originales y escritos especialmente para nuestra revista que, por el tema, se consideren de interés y vengan redactados con estilo adecuado.

Se acusará de recibo a los trabajos que tengan entrada en esta redacción, pero ello no compromete a su publicación, ni se mantendrá correspondencia sobre aquellos que no hayan sido solicitados por esta revista.

El Consejo de Redacción se reserva el derecho de corregir, extractar y suprimir algunas partes del trabajo, siempre que lo considere necesario, sin desvirtuar la tesis propuesta por el autor.

Toda colaboración publicada, y que lleve consigo labor de investigación o que aporte innovaciones o mejoras en los procedimientos, se remunerará de acuerdo con las tarifas vigentes.

LOS TRABAJOS DEBERÁN AJUSTARSE A LO SIGUIENTE.

Se presentarán un solo ejemplar en papel de formato A-4 . Se recomienda que el texto no exceda de diez hojas.

Con el fin de agilizar el proceso de edición y de no desvirtuar el contenido del artículo se acompañará , junto con el ejemplar escrito, el correspondiente soporte informático.

En la primera hoja y a continuación del título del trabajo, deberá figurar el nombre completo y empleo del autor, si es militar, y siempre, domicilio y teléfono.

Al final del texto figurará una relación de las siglas empleadas, con su significado y la bibliografía o trabajos consultados.

Los trabajos se acompañarán de la documentación gráfica correspondiente (fotografías, diapositivas, dibujos) debidamente enumerada y con los pies explicativos de cada secuencia. Los gráficos o dibujos se procuraran que sean los originales o aquellos que puedan reproducirse decorosa y fielmente.

Se dirigirán a:

Excelentísimo Señor Director del Memorial del Arma de Ingenieros.
Academia de Ingenieros.
28240 - Hoyo de Manzanares.
(Madrid)

