



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
"Tte Grl Luis María Campos"



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: "El ciclo de formación del Suboficial Mecánico de Instalaciones, una contribución a la mejora en su formación y al nivel de mantenimiento de las instalaciones del EA ".

Que para acceder al título de Especialista en Planificación y Gestión de RRHH de OOMMTT presenta el Mayor GASTÓN MAXIMILIANO FASSÓN.

Director de TFI: CR(R) MG JULIO PIERONI

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 20 de Abril de 2025.

Resumen

La presente investigación tiene por finalidad analizar el ciclo de formación y plan de carrera del suboficial mecánico de instalaciones del Ejército Argentino (EA), como parte integrante del subsistema de mantenimiento, y así poder encontrar diferentes maneras de abordar la problemática y contribuir a incrementar el nivel de formación profesional y por consiguiente la eficiencia en rendimiento del servicio.

En base a un relevamiento realizado sobre una porción representativa del personal de cuadros del EA, algunas de las causas mencionadas atribuidas al bajo rendimiento en el servicio de mantenimiento son: la falta de presupuesto, la falta de herramientas de trabajo y de protección personal, una exigencia superior a las capacidades, la falta de personal de apoyo, la insuficiente cantidad de especialistas asignados por cuadro de organización (CO) a las unidades y la falta de preparación de los mecánicos. Se analizarán la integración entre la Dirección General de Ingenieros e Infraestructura con intervención de los Ingenieros Civiles, los Suboficiales Mecánicos en Instalaciones Fijas, Soldados Técnicos u Obreros, Agentes Civiles del Ejército Argentino y diferentes prestadores y empresas del ámbito civil. Del mismo modo, para finalizar, se profundizará sobre la importancia del Centro de Mantenimiento e Instalaciones y Equipos de Ingenieros, en su rol formativo de los especialistas, como en su rol de único elemento del EA para ejecutar apoyo de construcciones y mantenimiento en la actualidad.

Palabras Clave

Mecánico de instalaciones - Mantenimiento- Especialista - Plan de carrera

Abstract

The purpose of this research is to analyze the training cycle and career plan of the non-commissioned officer mechanic of installations of the Argentine Army (EA), as an integral part of the maintenance subsystem, and thus be able to find different ways to address the problem and contribute to increase the level of professional training, and consequently the efficiency in service performance. Based on a survey carried out on a representative portion of the EA's staff, some of the causes mentioned attributed to the poor performance of the maintenance service are the lack of budget, the lack of work tools and personal protection, the demand for greater capabilities, the lack of support personnel, the insufficient number of specialists assigned by organizational frame (OF) to the units and the lack of preparation of the mechanics. The integration between the General Directorate of Engineers and Infrastructure will be analyzed with the intervention of Civil Engineers, Mechanical Non-Commissioned Officers in Fixed Installations, Technical Soldiers or Workers, Civil Agents of the Argentine Army and different providers and companies in the civilian field. In the same way, the importance of the Center for Maintenance and Facilities and Teams of Engineers will be deepened, in its role in training specialists, as well as in its role as the only element of the EA to execute construction and maintenance support at present.

Keywords

Installation Mechanic - Maintenance - Specialist - Career Plan

Índice

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
Índice.....	1
Índice de Figuras.....	3
Introducción	1
Problema	2
Objetivos de la IEM.....	2
CAPITULO I. Ciclo de formacion del mecánico de instalaciones.....	3
Introducción.....	3
Formación del mecánico en instalaciones fijas	3
Perfil profesional	6
Alcance del título y competencias profesionales.....	6
El mecánico en instalaciones fijas en las unidades.....	10
CAPITULO II. Sistema de mantenimiento del Ejército Argentino.....	16
Introducción.....	16
Contexto situacional y dimension de la problemática actual.....	16
Sistema de construcciones y mantenimiento del Ejército Argentino	18

CAPITULO III. Integración de especialistas.....	25
Introducción.....	25
La integración de los especialistas.....	25
CONCLUSIONES.....	31
REFERENCIAS.....	33

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1 Ciclo de formación del Suboficial Mecánico en Instalaciones.....	4
FIGURA 2 Materias y espacios curriculares del Suboficial Mecánico en Instalaciones.....	5
FIGURA 3 Sub equipos de Tecnicaturas Universitarias y sus dependencias	9
FIGURA 4 Cursos regulares y complementarios del personal de Suboficiales	10
FIGURA 5 Entes reguladores provinciales de energía eléctrica y gas natural	14
FIGURA 6 Construcción modelo económico 1940.....	17
FIGURA 7 Construcción modular KORAX.....	17
FIGURA 8 Estaciones de trabajo HIPPO 2042E	21
FIGURA 9 Estaciones de trabajo HIPPO 2042E	22
FIGURA 10 Subsistema de mantenimiento del EA. Integración de especialistas	28
FIGURA 11 Equipo de protección personal	29

Introducción

Problema

El Suboficial mecánico en instalaciones es el especialista que se encarga de estas actividades y su figura está presente en todas las unidades del EA. Así mismo, la finalidad que persigue el mantenimiento de los edificios e instalaciones militares, será la de proporcionar las adecuadas condiciones de habitabilidad y de uso. Para llevar a cabo estas actividades, la Escuela de Suboficiales del Ejército Sargento Cabral (ESESC) forma a especialistas en la materia, egresando ahora de la misma al cabo de dos años con una Tecnicatura Universitaria Militar en Construcciones e Instalaciones Fijas. Con ello, el especialista es enviado a cumplir funciones a las distintas unidades y reparticiones que dispone el EA en todo el territorio nacional, siendo este ciclo de formación, el único estímulo que recibirá de manera formal y centralizada por parte de la institución a lo largo de su carrera, y no tendrá ninguna exigencia ni requisito a lo largo de su carrera militar. Es allí donde surge el interrogante para el desarrollo de la presente investigación, ¿Cuáles son los factores principales que permiten incrementar la eficiencia de los mecánicos de instalaciones?

Para el desarrollo de la presente investigación se toma como referencia el actual plan de carrera de los suboficiales mecánicos en instalaciones y el estado de mantenimiento general en el que se encuentran las unidades del EA, buscando identificar las causas de la ineficiencia en la preservación de las mismas.

La finalidad de esta investigación radica en hacer foco en el capital humano, es decir en la formación y perfeccionamiento del personal destinado a mencionadas tareas, dejando de lado lo presupuestario y su impacto en el mantenimiento edilicio. Asimismo se busca identificar los posibles vínculos a implementar entre los suboficiales mecánicos, los soldados voluntarios y personal civil asignado y los ingenieros militares como ciclo de conocimiento, a

fin de establecer cuándo, cómo y qué tipo de capacitación adicional es necesario brindar para lograr la mejora del rendimiento en el servicio.

Esta investigación se encuentra articulada en tres capítulos, empezando por un estudio acabado del plan de carrera del mecánico de instalaciones, incluyendo los contenidos curriculares para acceder a la Tecnicatura Universitaria Militar y el completamiento de sus prácticas profesionales supervisadas.

El segundo capítulo describe la función de mantenimiento, proporcionando datos para comprender el contexto situacional y la dimensión de la problemática actual.

El último capítulo aborda las probables soluciones que aporta la integración con otros actores, y la correcta vinculación de los subsistemas de mantenimiento del EA con otros agentes provinciales y nacionales.

Estos capítulos responden en forma lógica al desarrollo de los siguientes objetivos:

Objetivos del TFI

Objetivo general. Determinar los factores necesarios a introducir para incrementar las capacidades de los especialistas y por consiguiente el estado de mantenimiento de las instalaciones.

Objetivos específicos:

Objetivo específico 1. Describir el ciclo de formación del mecánico de instalaciones.

Objetivo específico 2. Determinar las características, capacidades y vulnerabilidades del sistema de mantenimiento del EA.

Objetivo específico 3. Determinar las mejoras a introducir a la formación del mecánico de instalaciones a la luz de las demandas actuales de las unidades militares.

Capítulo I. Ciclo de formación del mecánico de instalaciones

Introducción

Para el desarrollo del presente capítulo se busca describir el proceso formativo de los especialistas e identificar las vulnerabilidades en cuanto a su preparación, habilitación, homologación, integración y las ineficiencias relacionadas con la falta de elementos de soporte acordes.

El Ejército Argentino cuenta con una gran cantidad de edificios, dependencias y predios que requieren permanente mantenimiento y refacción. Asimismo, la Fuerza requiere una permanente supervisión de instalaciones que necesitan, por un lado, una adecuación a las nuevas funciones de las diversas actividades que se desarrollan dentro de la Institución, y por el otro, mantenimiento para evitar riesgos de accidentes que pongan en peligro la salud o seguridad de las personas.

En este sentido, dentro de la Unidades Militares, siempre existen necesidades de proyectos de nuevos edificios, remodelación y refacción de dependencias. Para ello se necesita contar con profesionales que conozcan no solo las nuevas técnicas y materiales de construcción, sino también que sepan aprovechar al máximo las posibilidades que brindan las energías renovables en un marco del cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales.

Formación del Mecánico en Instalaciones Fijas.

La Escuela de Suboficiales de Ejército Sargento Cabral (ESESC)¹ forma a los suboficiales del ejército de las armas y especialidades. Dentro de la especialidad de arsenales

¹ La Escuela de Suboficiales del Ejército «Sargento Cabral» es un Instituto Militar del Ejército Argentino. Su función es la formación de suboficiales de armas y especialidades. Se encuentra dentro de la Guarnición de Ejército «Campo de Mayo», Campo de Mayo, Provincia de Buenos Aires.

se encuentran incluidos los mecánicos de instalaciones. Los mismos cuentan con un plan de carrera de dos años en el instituto, egresando al cabo de dicho plazo, con el título de Tecnicatura Superior Universitaria en Construcciones e Instalaciones Fijas.

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
CUATRIM	■	■					■	■				■	■	■					■	■				■	■	■				
AÑO	2023											2024											2025							
	IER AÑO DE CURSADA											IIDO AÑO DE CURSADA											PRACT PROF EXT							
HORAS	960											960											720							
	720											720											712							
	2640 / 2152																													

Figura 1. Ciclo de formación del Suboficial Mecánico en Instalaciones. Fuente: Secretaría académica de la ESESC. Ejército Argentino. Año 2023.

Las nuevas funciones que se le asignan al Ejército Argentino implican un cambio de paradigma, en el cual el Suboficial debe formarse tanto en las destrezas militares como en la aplicación de los conocimientos y habilidades en otros campos y organismos del Estado, con organizaciones sociales comunitarias, nacionales e internacionales. Esta perspectiva amplía la tradicional visión de esta Institución, según la cual era considerada como exclusiva productora de profesionales para desempeñarse en el ámbito militar y de conflicto. Ello exige la atención de las demandas explícitas e inmediatas de ambos ámbitos, el militar y el civil, que se expresan como requerimientos para el desarrollo a través de una oferta educativa flexible y que privilegie el aprendizaje continuo, motivado por la evolución tecnológica y las necesidades del desarrollo económico y social.

Desde el año dos mil diecinueve la formación del cabo de la especialidad “Construcciones e Instalaciones” del Ejército Argentino se consolida a partir de un diseño que estructura y organiza la trayectoria formativa en dos años de cursada.

Espacios Curriculares	Número de materias	Número de Créditos
Formación General	4	---
Formación de Fundamento	5	---
Formación Específica	8	---
Práctica Profesionalizante	1	---

Espacios Curriculares	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Teórico prácticas	Totales	%
Formación General	---	---	240	240	11,15
Formación de Fundamento	---	---	360	360	16,73
Formación Específica	---	---	840	840	39,03
Práctica Profesionalizante	---	712	---	712	33,09

Figura 2. Materias y espacios curriculares del Suboficial Mecánico en Instalaciones.
Fuente: Secretaría académica de la ESESC. Ejército Argentino. Año 2023.

A partir de la creación de la Universidad de la Defensa Nacional, dicha sede educativa comenzó un proceso de reestructuración de su oferta académica para adecuarla al nivel de pregrado universitario. Para ello se propuso la creación de la Tecnicatura Universitaria Militar en Construcciones e Instalaciones Fijas, estructurada en cinco cuatrimestres que abarcan las áreas de:

- Formación General, espacio destinado a abordar los saberes que posibilitan la participación reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida profesional y social de los aspirantes
- Formación de Fundamento, espacio donde se abordan los saberes científicos, tecnológicos y socioculturales que dan sostén a conocimientos, habilidades, destrezas, y actitudes propias de la profesión.
- Formación Específica, espacio dedicado a abordar los saberes relativos a cada campo profesional, así como también a la contextualización de aquellos saberes desarrollados y adquiridos en la formación de fundamento.

- Práctica Profesionalizante, espacio donde se ponen en situaciones reales de trabajo los saberes adquiridos durante el cursado de la carrera.

Perfil Profesional

El/la Técnico/a Militar Universitario/a en Construcciones e Instalaciones Fijas estará capacitado/a para determinar y emplear los insumos, equipos y herramientas requeridos en las tareas de construcción, refacción y reparación de construcciones e instalaciones militares. Su desempeño estará subordinado y supervisado por su Jefe de Elemento y/o un profesional con competencia reservada según el régimen del art. 43 de la Ley de Educación Superior.

Alcances del Título y Competencias Profesionales

La Tecnicatura Universitaria Militar en Construcciones e Instalaciones Fijas habilita al profesional para:

- Participar en el análisis de las necesidades de construcciones e instalaciones y en la elaboración del programa de necesidades correspondiente.
- Colaborar en la elaboración de anteproyectos de soluciones técnicas de acuerdo con un programa de necesidades determinado.
- Colaborar en la elaboración de proyectos de soluciones técnicas para un programa de necesidades determinado.
- Participar en la dirección y/o ejecución, total o parcial, de cualquier tipo de instalaciones de gas domiciliarias domésticas, comerciales, industriales o varias, con tomas/artefactos de consumo Individuales que no excedan 50.000 kcal/h y la presión interna no supere los 200 mm de columna de agua (*).
- Participar en Instalaciones domiciliarias cuando la presión de distribución de agua sea hasta 4 kg/cm² (*)

- Participar en la dirección y/o ejecución, total o parcial, de cualquier tipo de instalaciones de obras sanitarias (desagües primarios, secundarios, pluviales, cámaras sépticas, redes cloacales, etc.) Queda excluido de esta habilitación el tratamiento de líquidos químicos peligrosos y de efluentes industriales o especiales (*).
- Participar en la dirección y/o ejecución, total o parcialmente, de instalaciones eléctricas monofásicas y trifásicas (NIVEL 3: Instaladores Electricistas: Hasta 10 kW de potencia, de acuerdo a la Disposición N° 033/99 del Consejo Provincial de Educación Técnica de la Provincia de Bs. As) (*).
- Participar en la dirección y/o ejecución, total o parcialmente, de instalaciones electromecánicas cuya potencia no supere los 11KW (15hp).
- Colaborar en la dirección de procesos constructivos en general.
- Participar en actividades de gestión y administración de la ejecución del proceso constructivo en general.

(*) Las certificaciones de estas competencias se deben diligenciar ante los entes reguladores correspondientes.

Históricamente, los mencionados suboficiales realizaban su pasantía o práctica profesional supervisada en las diferentes unidades militares a las cuales habían sido destinados. Eso sucedía en gran parte por que no existía un elemento u organismo que contara con las capacidades para poder hacerlo de manera reunida, sobre todo desde que dejaron de estar operativos los Batallones de Construcciones que disponía el Ejército. Por lo tanto, el especialista debía enfrentar el desafío de aprender y practicar al mismo tiempo que llevaba adelante su trabajo

diario, cuestión que en muchos casos superaba sus capacidades al tiempo que no le otorgaba los conocimientos ni la jerarquía necesaria para el trabajo.

Teniendo en cuenta la antigüedad de las construcciones de los cuarteles, y tratando de hacer un paralelismo entre la década del 80 y la actualidad, los requerimientos de mantenimiento eran leves y las tareas que debían realizarse estaban orientadas a la preservación o corrección de cuestiones menores, generalmente vinculadas con instalaciones eléctricas o termo mecánicas. El avance de la tecnología y el crecimiento de la población alrededor de los cuarteles permitió el acceso de nuevos servicios a la guarnición, como el gas natural de red, nuevos tendidos eléctricos, servicio cloacal, telefonía, etc. De esta manera, el sistema que estaba diseñado para abastecer un consumo particular, se vio modificado por las necesidades crecientes de consumo.

El EA a través de su instituto de formación siguió preparando a sus especialistas, pero no modificó su política de incorporación ni de asignación, por lo que ante la necesidad creciente de mantenimiento quedó atrasada.

Actualmente los mecánicos de ingenieros y de instalaciones realizan su práctica profesional de manera reunida por ser ambas especialidades dependientes del arma de ingenieros, en el centro de mantenimiento e instalaciones y equipos de ingenieros², y en el cuartel general del Estado Mayor General del Ejército (EMGE). Dicha práctica se desarrolla como tercer año de formación y permite completar las horas necesarias para poder validar su formación académica. Al finalizar la misma, los especialistas son destinados a los distintos destinos que dispone el EA, teniendo en cuenta las necesidades orgánicas.

² Elemento dependiente de la Dirección General de Ingenieros e Infraestructura, encargado de tareas de mantenimiento de maquinarias y equipos de Ingenieros y de instalaciones fijas. Se encuentra dentro de la Guarnición Villa Martelli, Provincia de Buenos Aires.

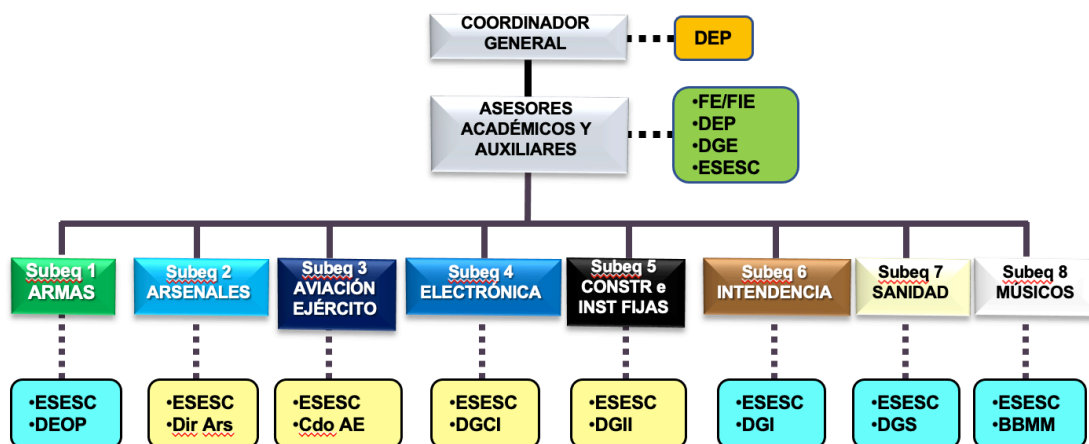


Figura 3. Sub equipos de Tecnicaturas Universitarias y sus dependencias. Fuente: Secretaria académica de la ESESC. Ejército Argentino. Año 2023.

Finalmente, al concluir su práctica profesional, el suboficial especialista continuará su servicio en la unidad del EA, que la Dirección de Personal Militar considere, teniendo en cuenta las necesidades orgánicas de la fuerza. Durante los años siguientes tendrá la exigencia de dos cursos regulares, el curso de perfeccionamiento medio en la 5ta fracción del grado de Sargento, y el de perfeccionamiento avanzado en la 5ta fracción del grado de Sargento Ayudante, pero no tendrá ningún otro curso regular o complementario relacionado en forma directa con su especialidad que le otorgue una nueva capacidad o que adecúe o actualice sus conocimientos.

correspondan. Para la conservación de las instalaciones es necesario que se destine el personal indispensable, pero cuando por razones de falta de vacantes de la distribución de efectivos del Ejército, se deberá cubrir con personal de tropa experto. En caso de no disponer de soldados expertos u obreros, se le asignaran aquellos que, por sus capacidades intelectuales, formación o perfil profesional, mejor se adapten para asimilar la enseñanza que se le imparta.

Para poder llevar a cabo las tareas de mantenimiento, por lo general se vincula con la Sección Destinos de la Compañía Comando y Servicios que disponga el elemento, la cual es la encargada de tareas afines al mantenimiento en el cuartel y el barrio militar.

Dependerá directamente del jefe de unidad o dependencia donde revista quien regula sus servicios de acuerdo con las circunstancias y estará a cargo de las instalaciones sanitarias de distribución de agua potable y desagües, bombas de agua y líquidos cloacales, riego, servicio contra incendio, lavaderos mecánicos (unidades mecanizadas y blindadas), cocinas, calefacción y agua caliente, cámaras e instalaciones frigoríficas, centrales eléctricas, térmicas e hidráulicas, alumbrado y teléfonos. (Mantenimiento de Edificios e Instalaciones, 1972, p. 109)

La documentación habitual que deberá confeccionar es básicamente un libro de trabajo, en que se volcarán todas las actividades realizadas en consonancia con las necesidades del cuartel, y llevarán la firma del oficial logístico y el visto bueno del jefe de la unidad. Para aportar datos de orden técnico llenarán una planilla proveniente del Comando de Ingenieros para el estudio de reparación, ampliación, etc. El personal de turno que realice los controles deberá asentar los datos en la planilla o libro de registro para que llegue a conocimiento de la autoridad que corresponda y puedan repararse o adoptarse provisiones necesarias. También servirá para fiscalizar consumos de combustible, aceite y energía eléctrica.

Con el objeto de fiscalizar el debido rendimiento de las instalaciones fijas de los edificios militares se necesita la información pertinente sobre su funcionamiento, consumos, desperfectos y forma en que estos se subsanan. (Mantenimiento de Edificios e Instalaciones, 1972, p. 111). Para ello todos los meses se debería elevar a la Dirección General de Ingenieros e Infraestructura un parte de servicio con todas las novedades surgidas en la unidad y volcadas en las planillas y libro de trabajo.

La capacidad de respuesta de la DGII se ha ido disipando, en función de la acumulación de novedades por parte de las distintas unidades usuarias, y la incapacidad presupuestaria, territorial y logística de atenderlas. Si bien las necesidades y requerimientos se registran a través del oficial logístico, y se elevan por medio del Comando de Brigada correspondiente, no se logra salvar los requerimientos surgidos de las mismas. En muchas oportunidades los jefes de unidad destinan dinero de sus partidas, para comprar elementos con carácter de urgente, herramientas o materiales de protección personal, que si tuvieran que solicitarlos por el canal técnico no llegarían a tiempo.

En cambio, la situación en otro tipo de unidades como los hospitales militares y los institutos de formación, por el tipo de actividad que realizan, la magnitud de sus instalaciones y la prioridad que el EA le asigna, tienen mayor cantidad de especialistas en su CO para el mantenimiento de las instalaciones.

El mayor problema que enfrentan los mecánicos en todas las unidades es el control por parte de los organismos provinciales o nacionales a la hora de fiscalizar las tareas a realizar. Todas las tareas relacionadas están controladas por el Ente Nacional Regulador de la

Electricidad (ENRE) ⁴ y el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS)⁵ y establecen requisitos cada vez más exigentes entre los cuales requieren la habilitación de los profesionales que realizan trabajos técnicos, por medio de una matriculación en el colegio de técnicos que corresponda a cada provincia.

Provincia	Nombre
Buenos Aires	OCEBA, Organismo de Control de Energía Eléctrica
Catamarca	ENRE, Ente Regulador de Servicios Públicos y Otras Concesiones
Chaco	SECHEEP, Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial
Chubut	Organismo Municipal Regulador de los Servicios Públicos
Ciudad de Buenos Aires	Ente Regulador de la Ciudad de Buenos Aires
Córdoba	ERSeP, Ente Regulador de los Servicios Públicos
Corrientes	DPEC, Dirección Provincial de Energía
Entre Ríos	EPRE
Formosa	EROSP, Ente Regulador de Obras y Servicios Públicos
Jujuy	SUSEPU, Superintendencia de Servicios Públicos y Otras Concesiones

⁴ El ENRE regula la actividad eléctrica y controla que las empresas del sector (generadoras, transportistas y distribuidoras Edenor y Edesur) cumplan con las obligaciones establecidas en el Marco Regulatorio y en los Contratos de Concesión.

⁵ El ENARGAS regula el transporte y distribución del gas natural.

La Pampa	APE, Administración Provincial de Energía
La Rioja	EUCOP, Ente Único de Control de Privatizaciones
Mendoza	EPRE
Neuquén	EPEN, Ente Provincial de Energía
Río Negro	EPRE
Salta	ENRESP, Ente Regulador de Servicios Públicos
San Juan	EPRE
San Luis	Comisión Reguladora de Energía Eléctrica
Santa Fe	EPE, Empresa Provincial de la Energía
Santiago del Estero	ENRESE, Ente Regulador de Energía Eléctrica
Tucumán	ERSEPT, Ente Provincial Regulador
Tierra del Fuego	Dirección Provincial de Energía

Figura 5. Entes reguladores provinciales de energía eléctrica y gas natural. Fuente: argentina.gob.ar/enre. Ministerio de Economía. Año 2023.

La matriculación de los especialistas es un acto personal e individual, que debe ser gestionado por el interesado, cumpliendo con los requisitos establecidos por los entes reguladores en cada provincia. Una vez adquirido, le permite realizar trabajos certificados en el ámbito de la provincia, pero no fuera de ella. Es por esto que un especialista que se hallare cumpliendo servicios en una provincia en la cual estuviere matriculado, y fuera destinado o de comisión a otra, no podría hacer valer su habilitación en este nuevo lugar, debiendo gestionar nuevamente su matrícula, con distintos requisitos y costos. Este es uno de los motivos por los

que, por lo general, los mecánicos en las unidades a las que fueron destinados, permanecen durante mucho tiempo sin generar modificaciones orgánicas, salvo situaciones particulares.

Otra situación que se genera, en algunos casos, es la tercerización a través de la contratación de especialistas o empresas habilitadas. La mayor cantidad de ocurrencias las tiene el Hospital Militar Central y el Hospital Militar Campo de Mayo, junto con los institutos de formación que, debido a la complejidad y magnitud de trabajos, realizan el requerimiento de trabajo ante la DGII, quien luego de realizar el estudio y generar el proyecto, licitan el pliego de tarea y contratan a uno de los oferentes para la realización de la tarea solicitada.

Actualmente se encuentra en etapa de procesamiento de información la figura de administrador energético en todas las dependencias y organismos del estado nacional, con la intención de disponer de la información suficiente que permita la toma de decisiones, mediante el control de los consumos, el reemplazo de artefactos por otros de mayor eficiencia y la posibilidad de ajustar los contratos de energía con las empresas proveedoras de los servicios. Para ello, el mecánico de instalaciones es una figura vital, porque es el integrante de la organización más capacitado para la tarea descrita, tanto para el asesoramiento, como así también para la tarea de mantenimiento.

Capítulo II. Sistema de mantenimiento del Ejército Argentino

Introducción

Para el desarrollo del presente capítulo se busca identificar las vulnerabilidades en el sistema de mantenimiento del EA y relacionarlo con el ciclo de capacitación de los Suboficiales a lo largo de su carrera para lograr indagar al final del capítulo sobre la política a implementar y de su puesta en marcha.

Pero antes de avanzar, el autor pretende crear una real conciencia situacional para el abordaje del problema, al caracterizar y describir la evolución histórica de los factores de comparación y finalmente su impacto actual en el plano institucional.

Contexto situacional y dimensión de la problemática actual.

El Ejército Argentino dispone de numerosos cuarteles cuya antigüedad oscila enormemente en función de los más de doscientos años de historia que ostenta. Entre los mismos dispone de muchas unidades históricas y de otras jóvenes creadas en las últimas décadas a fin de satisfacer nuevas necesidades. Es por ello que existen diferentes tipos de cuarteles utilizados por las unidades de combate que se encuentran ubicados en todo el país siendo el adoptado por la institución el tipo modelo económico 1940 en forma de T. Otros modelos construidos fueron el modular Korax en la década de 1980, en unidades como el Regimiento de Infantería Mecanizado 35, en Rospentek o el Centro Argentino de Entrenamiento Conjunto para Operaciones de Paz (CAECOPAZ).



Figura 6. Gráfico de la ubicación y jurisdicción del RIMte 4 Monte Caseros. Construcción modelo económico 1940. Fuente: imagen satelital de Google Earth.



Figura 7. Gráfico de la ubicación y jurisdicción del RIMec 35 Rospentek. Construcción modular KORAX. Fuente: imagen satelital de Google Earth.

Según el Régimen Funcional de Construcciones (2006) la vida útil de una edificación, a nivel estructural es de 50 años, y a partir de allí se debe considerar la conveniencia de efectuarle mantenimiento o de construir uno nuevo. Teniendo en cuenta que las instalaciones

del tipo económico se fueron construyendo en distintos años entre las décadas de 1950 y 1970, los mismos estarían alcanzando el fin de su vida útil, mientras que los modulares se construyeron entre 1980 y 1990, y presentan un menor desgaste en comparación. Las instalaciones construidas en algunos casos eran autónomas, debido a la lejanía de los centros urbanos, por lo que disponían de su propio sistema de provisión de energía eléctrica y agua. Este tipo de construcción fue muy moderna para la época, y las actividades de mantenimiento que debían realizar los mecánicos de instalaciones por entonces eran superficiales o estéticas. Los cuadros de organización por los cuales se asignaban efectivos, eran adecuados entonces a las necesidades básicas de las décadas del 60 y 70.

Con el paso del tiempo, sumado al deterioro del presupuesto asignado para estas tareas, el estado edilicio comenzó a decaer, y las necesidades se incrementaron, aunque manteniendo el mismo número de especialistas dedicados al mantenimiento. La antigüedad de las instalaciones cambió, y aparecieron controles y regulaciones provinciales y estatales de organismos públicos y privados, pero el criterio de formación y asignación de personal se mantuvo, por lo que la eficiencia del sistema comenzó a decrecer.

El avance de la tecnología introdujo también nuevos desafíos, modificando los modos de vida y trabajo, pero también la demanda de energía, con la consecuente saturación de un sistema que había sido diseñado bajo otros parámetros.

Sistema de construcciones y mantenimiento del Ejército Argentino

Si bien la función mantenimiento es llevada a cabo por la especialidad de Arsenales para los distintos tipos de efectos que los elementos logísticos disponen, en el caso de las instalaciones, ya sea construcción o mantenimiento, el control funcional está a cargo del arma de ingenieros bajo la órbita de la Dirección General de Ingenieros e infraestructura (DGII).

La Dirección General de Ingenieros e Infraestructura (DGII) se encarga de los inmuebles e infraestructura del EA. Realiza a través de sus departamentos distintas actividades relacionadas con las construcciones y el mantenimiento. Una de ellas es el convenio con el ministerio de transporte para la reparación y puesta en valor del Ferrocarril (Belgrano Cargas). Depende de la sub Jefatura del EMGE.

La Agrupación de Ingenieros 601 (Agr Ing 601) dependió de esta dirección hasta el año 2018, cuando pasó al ámbito del Comando Operacional. A su vez la Compañía de Mantenimiento de Villa Martelli dependía de la misma, pero al no ser una unidad operacional, al cabo de varios años de cambio y transiciones entre 2016 y 2019, finalmente cambio a Centro de Mantenimiento e Instalaciones y Equipos de Ingenieros y depende de manera directa de la DGII. Esta unidad está albergada en un predio compartido con otros elementos de ingenieros que se dedican a tareas de apoyo a los ministerios nacionales, como el Departamento de Obras para el Desarrollo Nacional (DODENAC), quedando para la primera las relacionadas a ejecución de construcciones y mantenimiento, nucleando a los mecánicos de ingenieros y de instalaciones fijas.

Es por ello, que desde el 2017 recibe a los suboficiales formados en la ESESC, de las especialidades anteriormente mencionadas, para la realización de sus prácticas profesionales, con la intención de complementar el ciclo de capacidades adquiridas en el instituto de formación y cumplimentar con las horas requeridas para la homologación de su Tecnicatura Universitaria Militar (TUM).

En la actualidad, el mencionado centro cumple con dos funciones principales, la primera vinculada a las pasantías de los recién egresados como del personal que al finalizar la misma continua prestando servicios y adquiriendo experiencia trabajando en proyectos, y la segunda es la de brindar el apoyo de ingenieros y de mantenimiento a instalaciones fijas, como

primer escalón en el ámbito del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), y como segundo al resto del país a través de los canales técnicos y de comando para la gestión, provisión de material, apoyo de trabajo, etc.

En lo referido exclusivamente a la preparación de los mecánicos en instalaciones fijas, el centro los prepara en sistemas eléctricos, termo mecánicos, de refrigeración, e instalaciones sanitarias como eje principal. También dispone de talleres habilitados para la construcción de cocinas de campaña, las cuales son instaladas en las distintas unidades del interior que las requieran junto con el resto de la obra necesaria. Además cuenta con un taller de recarga de matafuegos, el cual realiza las pruebas hidráulicas, las recargas de material extintor, la reparación y el recambio de partes y la habilitación y homologación de los mismos en el ámbito del AMBA. Es intención poder incrementar esta capacidad, debido a la gran demanda de este tipo de elementos en todo tipo de instalaciones, utilizados como elemento principal de lucha contra el fuego, y que debe realizarse todos los años por normativa aunque no hayan sido empleados.

Durante la investigación llevada a cabo, al interrogar al personal del staff que trabaja en el centro, se pudo conocer cuáles son sus limitaciones y sus capacidades reales. Del mismo modo, se pudo apreciar que las necesidades operacionales del EA y de la nación a través de diferentes eventos de magnitud y relevancia, sirvieron de trampolín para la adquisición de material sumamente útil e idóneo para este tipo de unidad, que proyecta en un futuro cercano a través de fondos provenientes de diferentes fuentes, la adquisición de nuevo material. El financiamiento que recibía en el pasado la DGII estaba vinculado mayoritariamente a las obras viales que realizaba en todo el territorio nacional, diferenciándose del que recibían el resto de las direcciones generales para la ejecución de sus funciones. Al cerrarse los Batallones de Construcciones, y con la disminución drástica de las obras, el ingreso de fondos decreció

considerablemente. Actualmente, por medio del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF)⁶ y de otras fuentes de financiación se está intentando recuperar capacidades.

En el 2016 el centro adquirió unos equipos de origen estadounidense, que cumplen con todos los requisitos actuales de simplicidad, modularidad, adaptabilidad y sustentabilidad, para ser montados sobre cualquier tipo de vehículo y transportado al lugar donde se desee emplear. Consta de un cuerpo central, que es básicamente el generador de energía, el cual consta de salidas para sistemas eléctricos, hidráulicos y neumáticos, y dispone de una gran cantidad de herramientas manuales de alta tecnología capaces de emplear a requerimiento. Esto permite que, al haberse configurado una necesidad o emergencia, pueda armarse el módulo según lo necesario, y desplegado en poco tiempo junto con sus operadores en apoyo a la tarea.



Figura 8. Estaciones de trabajo HIPPO 2042E, provista en el Centro de Mantenimiento e Instalaciones y Equipos de Ingenieros. Fuente: <https://hippomultipower.com/hippo-multipower-products/integrated-expeditionary-mobile-hybrid-power-unit/>

⁶ El FONDEF es un fondo de afectación específica que tiene por objetivo financiar el proceso de reequipamiento de las Fuerzas Armadas, mediante la recuperación, modernización y/o incorporación de material.

Las estaciones de trabajo HIPPO 2042E son paquetes de energía autónomos y modulares, accionados por un motor diésel que proporciona múltiples fuentes de energía para uso continuo con una amplia variedad de herramientas manuales de servicio pesado.



Figura 9. Estaciones de trabajo HIPPO 2042E y algunas de sus herramientas, provista en el Centro de Mantenimiento e Instalaciones y Equipos de Ingenieros. Fuente: <https://hippomultipower.com/hippo-multipower-products/integrated-expeditionary-mobile-hybrid-power-unit/>

Este tipo de equipamiento le otorga al centro de mantenimiento la capacidad de apoyar en cualquier parte del país, a requerimiento a través de la DGII, trabajos de construcciones y mantenimiento de distintos niveles de complejidad con versatilidad. También permite mantener de manera centralizada los equipos y especialistas necesarios reunidos en un elemento y desplegarlos a orden logrando eficiencia, evitando demoras y duplicidad de esfuerzos e inversiones.

El equipo ya ha sido utilizado y los resultados son concluyentes, de manera que se proyecta incrementar la cantidad de herramientas para utilizar con el módulo, y la adquisición de nuevas unidades.

Concluyendo, es notorio que el sistema de mantenimiento y las capacidades de realizar el mismo en las distintas unidades que dispone el EA, es insuficiente debido a que el avance tecnológico y la inversión no fueron de la mano con las necesidades crecientes de la fuerza, la cual diseñó y adecuó sus acciones a las necesidades básicas de las construcciones realizadas en los últimos 40 o 50 años. Es claro también que paso del tiempo trajo nuevas regulaciones, creación de organismos y entes reguladores, normas y procedimientos que generaron nuevos paradigmas a superar por la institución, la cual se encuentra atravesando un proceso de adecuación modificando los planes de carrera de los especialistas, generando doctrina para los mismos, buscando lograr acuerdos para facilitar homologaciones que permitan trabajar en el ámbito de la Defensa Nacional y el apoyo a la comunidad amparados en un marco regulatorio, adquiriendo equipamiento moderno y seguro, gestionando sistemas de comando y control que permitan la integración de los distintos niveles de usuario y la optimización de los escasos recursos.

Desde el punto de vista de las instalaciones militares, habrá que evaluar las opciones disponibles de reparación y adecuación o de construcción de nuevos establecimientos, teniendo en cuenta que la mayoría de los mismos ya se encuentran vencidos en años respecto a la durabilidad preestablecida al momento de su construcción. Asimismo, se podrá establecer una diferenciación en función del tipo de instalación, función que cumple y prioridad dentro de la fuerza. Es así que los Hospitales y los Institutos de Formación reciban una prioridad de asignación de recursos y personal para asegurar el normal funcionamiento.

También es necesario analizar si es beneficioso continuar o incrementar la tercerización de servicios para suplir tareas que el ejército no está en capacidad de realizar en tiempo, cantidad o calidad con los especialistas que dispone, y de replantear la posibilidad de homologar las capacidades de sus mecánicos para poder operar en todo el territorio sin la necesidad individual de matriculación regional por parte de los mismos.

Es necesario actualizar los canales técnicos para la generación de documentación, para la gestión y el control, posibilitando el contacto entre los mecánicos en las unidades de combate y los especialistas en la DGII. Este contacto siempre existió, pero se desconoce las capacidades de apoyo actuales que dispone la institución y por falta de experiencia o impericia, en muchas oportunidades, se gestiona de manera local la adquisición de recursos para cubrir necesidades urgentes por canales paralelos no oficiales, generando ineficiencia y mayores costos.

Por último, en el centro de mantenimiento, es necesario reforzar sus capacidades con personal y medios para incrementar aún más la calidad de los especialistas. Es muy importante que el mismo pueda nutrirse de personal civil docente u otro tipo de instructores calificados que contribuyan a la formación académica, que lleva adelante el Departamento Educación del mencionado elemento, para la formación de los suboficiales en sus especialidades durante su práctica profesional y proyectarlo al futuro en algún momento de su plan de carrera a través de cursos complementarios.

Capítulo III. Integración de Especialistas

Introducción.

Para el desarrollo del presente capítulo se busca identificar los posibles vínculos a implementar entre los Suboficiales mecánicos, los soldados voluntarios y personal civil asignado y los Oficiales Ingenieros Militares como ciclo de conocimiento, a fin de establecer cuando, como y que tipo de capacitación adicional es necesario brindar para la mejora del rendimiento en el servicio.

La integración de especialistas

El equipo de trabajo del especialista estará limitado a la calidad técnica del personal de soldados y cuadros que pudiere auxiliarlo en los trabajos diarios y rutinarios. Recae en él la responsabilidad de instruirlos para la supervisión de todas aquellas instalaciones que se encuentren establecidas en el cuaderno de trabajo o planilla de control de cada elemento. En el interior del país se encuentra más limitado para la obtención de mano de obra calificada, a diferencia de las grandes ciudades en las que la oferta es mayor y en consecuencia puede realizarse algún tipo de selección.

Por otro lado, dentro del concepto de modularidad que ostenta una GUC, el especialista que revista en una unidad se encuentra apoyado en primera medida por sus pares en unidades dependientes o del personal técnico del comando de la misma brigada. Por sobre este nivel, la recurrencia debería ser con la DGII, solicitando la provisión de material, personal, tareas de apoyo u otro recurso que creyere conveniente.

El EA a través de la Facultad de Ingeniería del Ejército (FIE)⁷ forma oficiales y suboficiales en distintas ingenierías y tecnicaturas que se corresponden con las necesidades determinadas por la institución. Entre ellos se encuentra la carrera de Ingeniero Civil, la cual está capacitada, entre otros, para realizar trabajo topográfico que fuera necesario ejecutar para el estudio, proyecto, dirección, inspección y construcción de obras, planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos, estudios hidrológicos, asuntos de ingeniería legal, económica y financiera y de organización, arbitrajes, pericia y tasaciones, higiene, seguridad y contaminación ambiental.

Los Oficiales Ingenieros Militares (OIM) que egresan de la carrera Ingeniería Civil en algún momento de su carrera pasaran a prestar servicio en la DGII, desde la cual realizarán todo tipo de tareas afines, entre las cuales se encuentran la dirección de proyectos, construcción de obras, supervisión de avance y tareas de mantenimiento, contrataciones, inspecciones y generación de doctrina.

La integración de este subsistema de OIM, mecánico especialista y soldado técnico, existe únicamente en cuanto a la relación de dependencia y al nivel de autoridad dentro del canal técnico para, a través de la DGII, comunicarse bidireccionalmente para llevar a cabo las tareas relativas a sus puestos. Lo que no ocurre es la integración académica o formativa, en la cual los OIM pudieran capacitar a los especialistas en temas específicos, a través de distintos cursos regulares o complementarios realizados de manera centralizada o de escalones móviles

⁷ La Facultad de Ingeniería del Ejército “General de División Manuel Nicolás Savio”, fue creada en 1930 por el entonces Teniente Coronel Manuel Nicolás Savio, precursor del movimiento “Ciencia, Tecnología y Sociedad”; consciente de la necesidad de formar recursos humanos altamente especializados en las distintas ramas de la ingeniería, para poner en marcha la movilización industrial y obtener el mayor rendimiento de los materiales de guerra, contribuyendo simultáneamente a la solución de los problemas relativos a la Defensa Nacional y al desarrollo de la Sociedad toda.

que pudieran acudir a las GUC de acuerdo a un plan integrado con las necesidades de los elementos y las actividades operacionales de las mismas.

La posibilidad de realizar un curso de manera centralizada, parece ser la mejor opción para minimizar la logística, disminuir los tiempos y permitir tanto adquisición de nuevas habilidades como de practicar profesionalmente a través de distintos talleres. Uno de los lugares para ello podría ser el Centro de Mantenimiento e Instalaciones y Equipos de Ingenieros, o la misma ESESC, ambos en Buenos Aires, y los cuales disponen de infraestructura necesaria para alojar, instruir y capacitar al personal de especialistas.

La contraparte de ello radica en que durante la realización de los mencionados cursos, las unidades usuarias quedarían sin la presencia de los especialistas por un periodo de tiempo de significancia. Otra opción podría ser la de realizarlos de manera virtual a través de los medios digitales que dispone el ejército, pero esta modalidad no permite la posibilidad de realizar prácticas profesionales.

La cuarta parte del subsistema, pero no la menos importante, es el ámbito civil. En el mismo existe numerosas formas y posibilidades de capacitación, que van desde cursos oficiales dictados por entes reguladores provinciales o nacionales, empresas prestadoras de servicios, organismos públicos y privados técnicos, convenios con otros organismos nacionales e internacionales, hasta la realización de capacitaciones específicas con particulares en talleres o escuelas técnicas. La oferta es muy numerosa, y el EA no realiza en la actualidad convenios o tratativas para adquirir de manera centralizada vacantes en las diferentes opciones para generar nuevas capacidades en sus mecánicos, dejando esta responsabilidad librada a la voluntad y creatividad de los jefes de elementos, que con sus oficiales logísticos pudieran generar acuerdos locales para lograr los vínculos o recursos financieros que acerquen al especialista y su equipo de trabajo a la posibilidad de capacitarse o habilitarse en las diferentes áreas de interés.

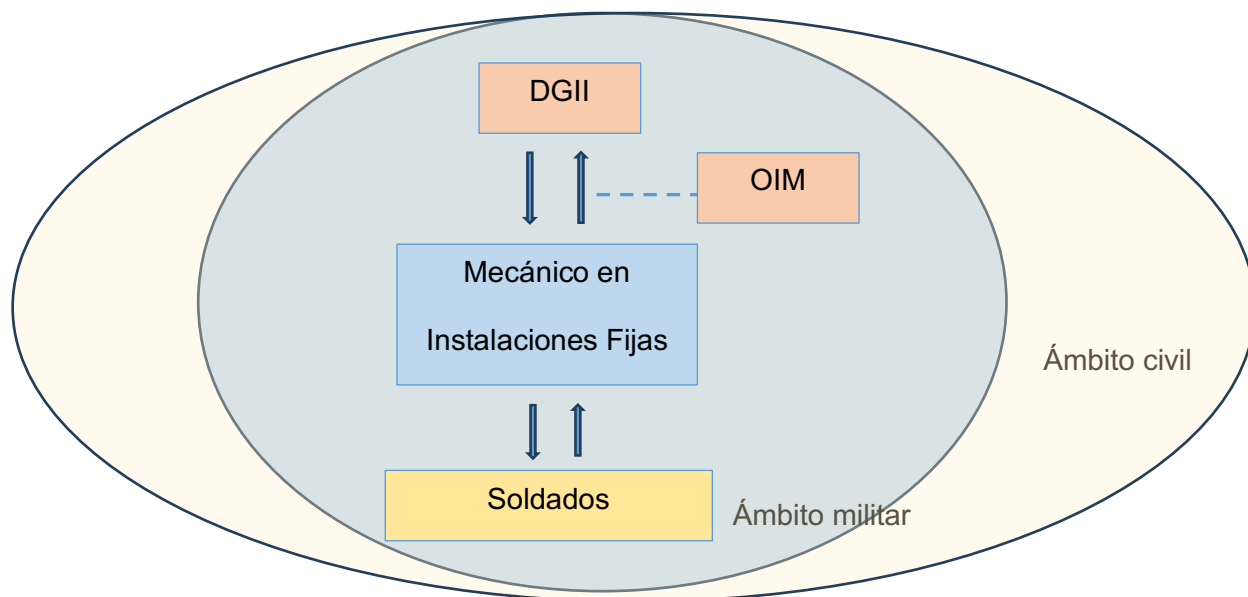


Figura 10. Subsistema de mantenimiento del EA. Integración de especialistas. Fuente: Producción propia. Año 2023.

Si bien existe oportunidad de realizar capacitaciones gratuitas como por ejemplo las que ofrece la empresa EDESUR⁸, el EA debería poder gestionar a través del ministerio de defensa la adquisición de vacantes o la generación de convenios para poder acceder de manera masiva pero descentralizada a diferentes ciclos de capacitación que permita a los especialistas integrarse con el ámbito que los rodea, que los integra y regula, y actualizarse en cuanto a materiales disponibles, a nueva doctrina o avances tecnológicos.

Otra cuestión muy importante es la adquisición de herramientas de trabajo y de equipo de protección personal, aspectos que no están totalmente cubiertos y que son esenciales para el trabajo diario, y que en la mayoría de los casos es adquirido por los mismos usuarios.

⁸ Formada en 1992, es una de las empresas pertenecientes a Enel Argentina y opera en la Ciudad de Buenos Aires y 12 partidos de la provincia de Buenos Aires. Esta iniciativa se desarrolla junto a Fundación Proyecto Emprender (PROEM), la UTN y forma parte de nuestro programa «Somos Oportunidad» como un Objetivo de Desarrollo Sostenible impulsado por las Naciones Unidas.

Los equipos de protección representan un factor clave para evitar accidentes en el trabajo. Es necesario tener experiencia en el manejo de riesgos y conocer el equipo de seguridad que ayudará a evitar un accidente. Algunos de ellos son pértigas dieléctricas, banquetas y alfombras aislantes, guantes dieléctricos, detectores de tensión eléctrica, botas de seguridad, ropa ignífuga, cascos de seguridad, antiparras de protección ocular, etc. Si bien existen números riesgos vinculados con las tareas de mantenimiento, los más altos están relacionados a las relacionadas con actividades eléctricas, de gas o termo mecánicas.

Los equipos de protección personal (EPP) para electricidad son necesarios y obligatorios. Su función es proteger a los trabajadores cuando realizan determinadas actividades que ponen en peligro su vida. Incluyen una serie de elementos esenciales que ayudan a evitar los accidentes provocados por la exposición a la corriente eléctrica.



Figura 11. Equipo de protección personal. Fuente: kpnsafety.com/epp-para-seguridad-eléctrica. Año 2022.

“Finalmente, la utilización de los equipos de seguridad, va a depender de las particularidades de las tareas que se vayan a realizar y la magnitud del riesgo que implique. Por lo tanto, deben responder efectivamente a las normas de seguridad establecidas” (Equipos de protección personal para seguridad eléctrica, KPN Safety Solutions. 2022)

A modo de cierre la integración es un paso crucial y necesario para la optimización del sistema de mantenimiento, al mismo tiempo que la definición de políticas claras para la definición de cual o cuales situaciones ameritan la contratación de trabajos por parte de empresas particulares. La capacitación de soldados con conocimientos técnicos que puedan apoyar al personal de especialistas es fundamental y permite diversificar las tareas necesarias en las unidades y encargarse de aquellas más complejas, evitando la sobrecarga de los mecánicos por superposición de actividades. Finalmente, resultaría fundamental que los Ingenieros Civiles que dispone el EA puedan ocupar un rol más protagónico en la formación de los especialistas, en el desarrollo de los cursos, en la supervisión y control de las tareas, y en la generación de doctrina.

Conclusiones Finales

La formación del mecánico en instalaciones fijas es un pilar fundamental para garantizar la operatividad y seguridad de las instalaciones militares. A lo largo de este trabajo se ha evidenciado que, si bien la Tecnicatura Universitaria Militar en Construcciones e Instalaciones Fijas proporciona una base teórica y práctica sólida, es crucial que el ciclo formativo se complemente con una capacitación continua y adaptativa. La rápida evolución de las tecnologías de construcción y mantenimiento, así como la creciente complejidad de las instalaciones militares, demandan que los mecánicos no solo se mantengan actualizados en sus conocimientos técnicos, sino que también desarrollen habilidades interpersonales y de gestión.

La implementación de programas de formación continua, que incluyan cursos de actualización sobre nuevas tecnologías, normativas de seguridad y sostenibilidad, es esencial. Además, se debe fomentar un enfoque de aprendizaje colaborativo, donde los mecánicos puedan intercambiar experiencias y conocimientos con otros especialistas y profesionales del ámbito civil. Esto no solo enriquecerá su formación, sino que también fortalecerá la cohesión y el trabajo en equipo dentro de las unidades. La creación de un sistema de mentoría, donde mecánicos más experimentados guíen a los nuevos, podría ser una estrategia efectiva para asegurar la transferencia de conocimientos y la adaptación a las exigencias del entorno operativo.

El análisis del sistema de mantenimiento del Ejército Argentino revela una serie de vulnerabilidades que impactan directamente en la eficiencia operativa y en la seguridad de las instalaciones. La falta de personal especializado, combinada con un presupuesto insuficiente y una infraestructura envejecida y a veces obsoleta, ha llevado a un deterioro progresivo de las

condiciones de mantenimiento. Este contexto exige una revisión profunda de las políticas de asignación de recursos y de la estructura organizativa del mantenimiento.

Es imperativo que se priorice la inversión en la formación y desarrollo y la optimización de esa formación del recurso humano. Esto implica no solo la capacitación técnica de los mecánicos, sino también la creación de un entorno que fomente la innovación y la mejora continua. La implementación de un sistema de gestión del mantenimiento basado en indicadores de desempeño permitirá identificar áreas críticas y establecer planes de acción específicos. Además, se debe promover una cultura de responsabilidad compartida, donde todos los miembros de la unidad, desde los altos mandos hasta el personal de mantenimiento, comprendan la importancia de su rol en la preservación de las instalaciones.

La colaboración interinstitucional también es clave. Establecer vínculos con organismos civiles y académicos permitirá acceder a recursos, conocimientos y tecnologías que pueden ser aplicados en el mantenimiento de las instalaciones militares. La creación de convenios de cooperación con universidades y centros de investigación podría facilitar la implementación de proyectos de mejora y la adopción de prácticas sostenibles en el mantenimiento.

La integración de los mecánicos de instalaciones con otros actores, como soldados voluntarios y personal civil, es fundamental para optimizar el rendimiento del servicio y garantizar la eficacia en las operaciones de mantenimiento. Este capítulo ha puesto de manifiesto que la colaboración multidisciplinaria no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de todos los involucrados impidiendo asimismo que se corte la cadena del conocimiento como frecuentemente ocurre en los cuarteles respecto a ésta especialidad ante un pase o un fallecimiento del causante.

Para lograr una integración efectiva, es necesario establecer un marco formal que facilite la comunicación y el trabajo conjunto entre los diferentes niveles de la organización. La creación de equipos de trabajo interdisciplinarios, donde se incluyan mecánicos, ingenieros militares y personal civil, permitirá abordar los desafíos de mantenimiento desde una perspectiva holística. Además, la implementación de programas de capacitación conjunta, que incluyan tanto aspectos técnicos como de gestión, contribuirá a desarrollar un lenguaje común y a fortalecer las relaciones interpersonales.

Asimismo, es crucial que los ingenieros civiles desempeñen un papel más protagónico en la formación de los mecánicos. Esto puede lograrse a través de la creación de cursos específicos que aborden temas como la gestión de proyectos, la normativa vigente y las mejores prácticas en mantenimiento. La colaboración con entidades externas, como empresas del sector privado y organismos reguladores, también puede proporcionar oportunidades valiosas para la capacitación y actualización de los especialistas.

Finalmente, la adquisición de herramientas adecuadas y equipos de protección personal es esencial para garantizar la seguridad y eficacia en las tareas de mantenimiento. La falta de recursos en este ámbito no solo pone en riesgo la integridad física del personal, sino que también limita la capacidad operativa del Ejército. Por lo tanto, es fundamental que se establezcan políticas claras para la adquisición y mantenimiento de estos recursos, asegurando que todos los mecánicos cuenten con el equipo necesario para realizar su trabajo de manera segura y eficiente y ellos mismos hagan docencia sobre eso.

Referencias

Asociación Electrotécnica Argentina.(2006). Reglas particulares para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. Buenos Aires, Argentina.

Ejército Argentino. (2022). Educación en el Ejército RFD- 51 – 01. *Buenos Aires, Argentina: Departamento Doctrina.*

Ejército Argentino. (2021). Acciones Educativas RFD- 51 – 02. *Buenos Aires, Argentina: Departamento Doctrina.*

Ejército Argentino. (2020). Didáctica Especial Militar RFD – 51 – 03. *Buenos Aires, Argentina: Departamento Doctrina.*

Ejército Argentino. (1972). Mantenimiento de Edificios e Instalaciones RFP– 04 – 26. *Buenos Aires, Argentina: Departamento Doctrina.*

Ley N° 23.554. Ley de Defensa Nacional. (1988). Publicada en el Boletín Oficial, 26 de abril de 1988. Argentina.

Ley N° 24.521. Ley de Educación Superior. (1995). Publicada en el Boletín Oficial, 07 de agosto de 1995. Argentina.

Ley N° 24.848. Ley de Reestructuración de las FF AA. (1998). Publicada en el Boletín Oficial, 18 de marzo de 1998. Argentina.

Ley N° 26.206. Ley de Educación Nacional. (2006). Publicada en el Boletín Oficial, 14 de diciembre de 2006. Argentina.

Resolución ministerial 1936. Creación de la Tecnicatura Universitaria Militar en Construcciones e Instalaciones Fijas. (2022). Publicada en el Boletín Oficial, 20 de mayo de 2022. Argentina.

Resolución ministerial 184. Reglamento para la conexión de nuevos suministros en instalaciones domiciliarias. (2009). Publicada en el Boletín Oficial, 30 de marzo de 2009. Argentina.

Unidad de Potencia híbrida móvil expedicionaria integrada. (2023). Recuperado desde: <https://hippomultipower.com/>

ENARGAS. (2023). Entes reguladores provinciales de energía eléctrica y gas natural. Recuperado desde: <https://www.argentina.gob.ar/energia>