



Facultad del Ejército
Escuela Superior de Guerra
“Tte Gr1 Luis María Campos”



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: La organización de un elemento de manipulación de cargas: misión, capacidades y limitaciones.

Que para acceder al título de Especialista en Planificación y Gestión de RRMM de OOMMTT presenta el Mayor FERNANDO LUIS LABAYRU

Director de TFI: TC (R) Norberto OVEJERO.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de Octubre de 2023.

Resumen

El presente trabajo nace como una necesidad producto del planeamiento de ejercicios militares y a la obsolescencia doctrinaria sobre el tema, donde figura dentro de las organizaciones logísticas la compañía de trabajadores, compuesta en su totalidad por recursos humanos sin el auxilio de medios. Es por ello que el propósito de ésta investigación será exponer las bondades de un elemento de manipulación de cargas conformado por personal y medios tecnológicos idóneos que deban operar grandes cantidades de efectos, ya sea en depósitos y almacenes como en el terreno.

En primer lugar se describe la evolución del transporte de cargas, desde la carga a granel hasta la aparición de los primeros containers, dando origen a la forma en que se transportan grandes cantidades en la actualidad. En segundo lugar, se escrutan los sistemas de transporte de carga de los ejércitos de los EEUU y del Brasil debido al volumen mundial y regional que operan respectivamente. Y finalmente en tercer lugar se propone un elemento de manipulación de cargas que permita a las OOMM solucionar los problemas ocasionados por las grandes cantidades de peso y volumen con que debe lidiar.

Como resultado de lo investigado, el autor propone un elemento acorde a las exigencias actuales, utilizando todos los medios tecnológicos disponibles y bajo el concepto de modularidad, adaptable a todas las organizaciones logísticas que puedan ser necesarias tanto en época de paz como en la guerra.

Palabras Clave

Manipuleo – efectos – container – pallets – auto elevadores – montacargas

Índice

Resumen	i
Palabras Clave	ii
Glosario	1
Introducción.....	2
Presentación del Problema	2
Antecedentes	3
Objetivos del Trabajo Final Integrador	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos.....	3
Capítulo I.....	5
Antecedentes	5
Ley de Riesgos del Trabajo Nro 24557	12
Resolución de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo	12
Capítulo II: Elementos de manipuleo de cargas de otros ejércitos.....	15
Ejército de los Estados Unidos.....	15
Ejército de la República Federativa del Brasil.....	20
Capítulo III: Actualización de Compañía de Manipuleo de Cargas.....	24
Misión, organización, capacidades y limitaciones.....	26
Misión:	26
Organización	27

Capacidades:	29
Limitaciones:.....	30
Costo	31
Conclusiones.....	33
Referencias	35
Anexos.....	37
Gráfico 1 Cinta transportadora.....	37
Gráfico 2. Zorra hidráulica todo terreno	40
Gráfico 3 Autoelevador 1,5 Ton	42
Gráfico 4. Auto elevador Todo Terreno 3 Ton	47
Gráfico 5. Auto elevador Containero 28 Ton	49
Ilustración 1.....	9
Ilustración 2.....	9
Ilustración 3.....	10
Ilustración 4.....	11
Ilustración 5.....	15
Ilustración 6.....	17
Ilustración 7.....	19
Ilustración 8.....	19
Ilustración 9.....	21
Cuadro 1	24

Cuadro 2	25
Cuadro 3	25
Cuadro 4	25
Cuadro 5	25
Cuadro 6	27
Cuadro 7	27
Cuadro 8	28
Cuadro 9	29
Cuadro 10.....	31

Glosario

Auto elevador. Los auto elevadores son equipos especializados con características únicas de operación, diseñadas para realizar trabajos específicos. Su funcionamiento y operación no es como la de un automóvil. Requieren instrucciones y reglas específicas para su operación y mantenimiento seguro.

Intermodalidad. Es un complejo económico técnico, normativo y comercial en el que se busca transportar en el modo más competitivo en cada tramo las mercancías, de origen a destino. (Suarez, 2022)

Multimodalidad. El transporte de mercancía utilizando, al menos dos modos de transporte diferentes, cubierto por un contrato de transporte multimodal, desde un sitio en un país donde el operador de transporte multimodal se encarga de ellas, hasta un sitio designado para entrega, en un país diferente. (Suarez, 2022)

Packaging. El packaging o empaquetado es un conjunto de actividades centradas en la preparación de productos para su almacenaje, distribución y venta final. (Galan, 2015)

Picking. El término picking es utilizado en la logística para designar a la estratégica tarea de preparación de pedidos. Consiste en recoger unidades de uno o varios productos almacenados en distintas ubicaciones, que están destinados a formar parte de un mismo pedido. (Tradelog, 2020)

Introducción

Presentación del Problema

Actualmente existe en el Ejército Argentino un elemento de manipulación de cargas pensado en otra oportunidad y que no evolucionó en el transcurso del tiempo. El Ejército Argentino no acompañó esa evolución tecnológica y hoy, nuestra doctrina contempla un elemento pensado hace 70 años atrás, que no está tecnológicamente a la altura de las exigencias del campo de combate moderno.

El modelo de compañía que se utiliza, el cual data de organizaciones pensadas para trabajar según las características operacionales y logísticas de 1965, está basado en reglamentos que han sido derogados en la década del 90 y en el cual el esfuerzo humano era la base para el manipuleo de la carga.

Otro factor que debe ser tenido en cuenta al momento de crear o actualizar un elemento de Manipuleo de Cargas, es el embalaje de la carga misma. Al momento de redactar y organizar elementos de carga en el Reglamento de Conducción de los SPAC de 1965, la misma se transportaba a granel, y tanto la palatización como la containerización que rigen el transporte de mercancías desde la década del 70 hasta hoy en día, no estaba muy difundida en nuestro país.

La llegada de la palatización y de la containerización trajo aparejada la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas para su manipuleo, las cuales fueron reemplazando a los hombres en el desarrollo de las funciones logísticas de almacén.

Resulta necesario de este modo una actualización de la Compañía de Manipuleo de Cargas teniendo en cuenta los diversos factores que intervienen en el proceso, ya sea el modo de transporte, el medio de embalaje, las características de la carga y del almacén, entre otras. De este modo se optimizaría su rendimiento en relación a la cantidad de cargas

manipuladas/tiempo empleado, siendo el tiempo y el hombre, dos recursos fundamentales en las operaciones militares, tanto de combate como de sostenimiento logístico.

Antecedentes

Esta investigación tiene como antecedente inmediato un trabajo práctico realizado en el año 2021 por GONZALEZ sobre una compañía de trabajo de cargas generales durante el desarrollo de los ejercicios 400 y 600 correspondientes al Curso de Oficiales de Material.

Se puede mencionar también como antecedente los trabajos de GERBAUDO y OBELLA en los años 2012 y 2015 respectivamente, y de VAN LIERDE (2021) e IBIRIS (2022). En dichos trabajos, sin profundizar en el tema, hacen mención a la conformación o diseño de elementos de distinta magnitud para el sostenimiento operacional de nivel GUB del Ejército Argentino y al flujo logístico a desarrollar para el correcto abastecimiento en tiempo, forma y oportunidad.

Objetivos del Trabajo Final Integrador

Objetivo General

Proponer la estructura, su composición y los medios humanos y materiales que permita la evolución del elemento de manipulación de cargas acorde a la tecnología disponible y a las exigencias logísticas del campo de combate actual.

Objetivos Específicos

Objetivo Específico Nro 1: Describir los antecedentes sobre distintos elementos de manipuleo de cargas presentes en nuestra doctrina y la evolución del transporte de cargas y condiciones laborales hasta nuestros días.

Objetivo Específico Nro 2: Escrutar cómo está conformado el sistema de transporte de cargas y los elementos de manipuleo de la misma de los ejércitos de los Estados Unidos de América y de la República Federativa del Brasil.

Objetivo Específico Nro 3: Proponer un elemento de manipulación de cargas acorde a las necesidades del Ejército Argentino.

Capítulo I

Antecedentes

Los antecedentes inmediatos de la Compañía Manipuleo de Cargas se remiten a la compañía de Mano de Obra del Reglamento Servicios para Apoyo de Combate (Ejercito Argentino, 1965), a la Compañía de Intendencia de Depósito de Campaña, Compañía de Intendencia de Servicios y de Mantenimiento de Campaña, Compañía de Intendencia de Trabajadores (Ejercito Argentino, 1967) y a los trabajos prácticos realizados en el marco de ejercicios logísticos de la Escuela Superior de Guerra (Ibiris, 2022) y (VanLierde, 2021).

La logística operativa es la logística dentro de la jurisdicción del Teatro de Operaciones, que trata la solución de los problemas logísticos concretos que se plantean en el ámbito de la preparación y ejecución de la campaña. (Ibiris, 2022)

Por ende se resuelven mediante la planificación, ejecución y control de acciones que permitan asegurar la capacidad de combate de las fuerzas del teatro de operaciones, en forma sostenida. (Ibiris, 2022)

Por lo tanto, la mano de obra es un factor que influye directamente en el sostenimiento de la fuerza, por tal motivo es de suma importancia calcular correctamente su rendimiento. Pero antes de esto, será prudente realizar un análisis de los aspectos más relevantes para su cálculo.

La cantidad de mano de obra requerida para apoyar una operación dada, será afectada por muchos factores, de los cuales principalmente son cantidad y tipos de materiales, las misiones de los elementos, el alcance de apoyo de mano de obra a prestar, la magnitud del teatro de operaciones, el desarrollo de la infraestructura, capacidad del enemigo. (Ejercito Argentino, 1967)

En el planeamiento de los requerimientos de mano de obra normalmente se concreta en tres fases bien definidas; Generalmente la primera fase será calculada en base a poca información y orientaciones de carácter general, las fases sucesivas serán desarrolladas sobre datos y orientaciones más precisas, que conducirán a elaborar finalmente un orden de batalla balanceado y eficiente. A continuación se desarrollaran cada una de ellas:

Fase I: Apreciación

Se hará normalmente con pocos datos disponibles (probablemente sólo se tendrá referencias de los efectivos totales). De esta fase saldrá un orden de batalla logístico inicial.

Fase II: Cálculo

Se reciben los órdenes de batalla iniciales de todas las fuerzas y mayor información de la operación; con esos datos se hacen cálculos más detallados para balancear la fuerza. De esta fase saldrá el orden de batalla inicial consolidado.

Fase III: Actualización

Ésta fase continuará durante toda la campaña. Se actualiza el orden de batalla adecuándose a la situación.

Cabe remarcar que como conclusión necesaria y suficiente deberá responder a los siguientes factores de efectividad estructural. Estas son:

Exigencia de proporcionalidad (congruencia), esta condición impondrá que la conformación de la estructura orgánica deberá ajustarse a la tarea que deba cumplimentar. Necesariamente deberá primar un concepto de racionalidad entre los fines perseguidos y los medios asignados. (EMGE, 1998).

Exigencia de configuración, con la satisfacción de este factor se pretenderá que la conformación interna de la organización este en equilibrio. (EMGE, 1998)

Como menciona la doctrina (Ejercito Argentino, 1965), el apoyo de mano de obra incluirá el uso de todos los recursos humanos disponibles en el Teatro de Operaciones. Normalmente provendrá de:

- Unidades de servicios propias y/o aliadas.
- Prisioneros de guerra.
- Civiles nacionales, de países aliados, incluyendo refugiados y desplazados.

Fuentes de mano de obra:

1) Empleados civiles. Deberán ser empleados en todos los puestos que no requieran una especialización militar. (Ejercito Argentino, 1965)

2) Contrataciones. La necesidad de contratación y supervisión directa del trabajo puede ser evitada mediante el compromiso de contratistas residentes en la zona. (Ejercito Argentino, 1965)

3) Unidades especiales de mano de obra. Estarán compuestas por un encuadramiento militar adecuado y por los equipos necesarios. (Ejercito Argentino, 1965)

4) Unidades de trabajadores. Estarán constituidas por organizaciones integrantes del servicio de intendencia. Podrán conformar un núcleo de centros de trabajadores, donde estarán a disposición de los comandos, unidades y organismos que necesiten mano de obra especializada. (Ejercito Argentino, 1965)

5) Prisioneros de guerra. Cuando los prisioneros de guerra sean empleados como trabajadores podrán ser reunidos en un centro donde prestarán servicio como mano de obra no especializada. (Ejercito Argentino, 1965)

6) Centros de trabajadores. Proporcionarán los medios para obtener el mayor rendimiento cuando la mano de obra sea escasa. Podrán ser organizados con civiles residentes o residentes locales, con tropas de servicios, prisioneros de guerra, tropas de combate o cualquier combinación entre ellas. (Ejercito Argentino, 1965)

El Reglamento de Datos de Referencia Técnicos, Logísticos y Orgánicos para trabajos de Estado Mayor, (Ejercito Argentino, 1967), contempla una Compañía de Trabajadores, la cual está integrada por 160 Hombres, los cuales están en condiciones de manipular hasta 160 toneladas por hora. Trabajando 8 horas diarias, esta compañía está en condiciones de manipular hasta 512 Toneladas, sin la utilización de herramientas mecánicas, las cuales no estaban contempladas al momento de elaboración de dicho reglamento.

Asimismo, dicho reglamento hace mención a distintas subunidades de Arsenales, las cuales también realizan manipuleo de efectos, ya sea Clase II y IV Ars o Clase V.

Se puede mencionar entre ellas, a la Compañía de Arsenales Depósito de Materiales Varios, la cual está integrada por 245 hombres con capacidad de manipuleo de hasta 170 Toneladas de Efectos Clase II y IV Ars por día en el teatro de operaciones.

Compañía de Arsenales de Munición, la cual está integrada por 255 hombres y está en capacidad de manipular (recibir, acomodar y establecer) 1.200 Toneladas diarias, pudiendo recibir hasta 500 Toneladas diarias, separar 200 Toneladas y proveer 500 Toneladas.

Sin embargo, el reglamento no hace mención a como se traslada la carga. Para el momento que el reglamento fue escrito, la totalidad de los efectos se trasladaban a granel, o en cajones, los que eran manipulados por hombres, desconociendo el peso transportado por cada cajón y empleando equipos cuando el mismo no podía ser manipulado por dos.



Ilustración 1. Soldados norteamericanos descargando camión con Ef(s) CI I. Fuente: recuperado de www.logisticatwar.com

Antiguamente los barcos se cargaban de forma manual y las faenas se apoyaban con pescantes, cintas transportadoras y grúas horquillas para alivianar la alta carga física asociada. Esto implicaba largas estadías en puerto. Una embarcación podía estar amarrada al muelle alrededor de una semana mientras se descargaban y cargaban los bienes transportados. (Ovalle Leyton, 2020)



Ilustración 2 Empleados portuarios descargando mercancía a granel, año 1930. Fuente: recuperado de www.loghistory.com

En 1956 el empresario de transportes Malcolm McLean embarcó 58 cajas metálicas que tenían las mismas dimensiones de los típicos trailers usados en los camiones, en dos viejos buques cargueros. Estos contenedores (como se denominaría después) estaban reforzados en los vértices con esquineros para ser manipulados mediante equipos de levante. (www.flowbox.com.ar, 2021)



Ilustración 3. Malcolm Mc Lean y el primer contenedor. Fuente recuperado de loghistory.com

El viaje de seis días de los Containers desde Newark hasta el puerto de Houston marcó el principio y el final de un flujo de mercancías que afectó significativamente al comercio exterior.

Con el tiempo, el tamaño y la capacidad de carga del contenedor McLean se estandarizaron y se convino que esta innovación sin duda ha mejorado el proceso de carga y descarga, reduciendo costos, tiempo y esfuerzo.

En 1966, la historia del contenedor alcanzó su punto culminante: se desarrolló la Norma Internacional ISO para Contenedores Marítimos, que estableció la posición del contenedor como la unidad de envío estándar más eficiente para el transporte marítimo y terrestre.

Un evento histórico importante en el desarrollo del contenedor fue la Guerra de Vietnam. A fines de 1965, luego de una visita de SeaLand a las instalaciones del Ejército de los EE. UU. en Vietnam, se decidió que toda la logística podría optimizarse a través de la contenedorización.

Otro aspecto que cobra importancia en el traslado de la mercadería, es la unitarización de la carga, a través del empleo de container y de pallets, los cuales tienen las siguientes ventajas:

- 1) Agrupa y facilita el manipuleo de la carga.
- 2) Mejora el aprovechamiento del almacén y del transporte.
- 3) Mejor control de la entrega y recepción de la mercancía o efectos.

Tanto la palatización como la containerización son métodos que facilitan en gran medida el trabajo de los operadores para la preparación de los pedidos la reducir hasta un 80% el tiempo de manipulación.



Ilustración 4. Soldado cargando pallets en un avión utilizando un autoelevador.

El Estado Mayor conjunto establece, a fin de obtener homogeneidad y economía en escala entre las Fuerzas Armadas Argentinas y, dentro de la Clasificación Operativa, la de Vehículos Especiales (VE) a los específicamente diseñados o adaptados para realizar actividades técnicas especializadas tales como barredoras de nieve, abastecedoras de combustible de avión, grúas autopropulsadas, grupos electrógenos, hidroelevadores, autobombas, camiones grúas, camiones cisternas, acoplados transportadores de tanques, grupos electrógenos, ambulancias, etc. (Estado Mayor Conjunto, 2014).

Dentro de la clasificación por Empleo, los clasifica como Vehículo de Manipulación de Cargas: Vehículo destinado a la realización de todo el conjunto de actividades relacionadas con el manejo de cargas que comprende las operaciones de estiba, desestiba, carga, descarga, trasbordo, recepción y entrega. (Estado Mayor Conjunto, 2014).

Ley de Riesgos del Trabajo Nro 24557

En su artículo 2 Ámbito de aplicación, dice que están obligatoriamente incluidos en el ámbito de la LRT:

Los funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires”. (Ministerio de Trabajo, 1995).

En su artículo 49, dice “El empleador está obligado a observar las normas legales sobre higiene y seguridad en el trabajo, y a hacer observar las pausas y limitaciones a la duración del trabajo establecidas en el ordenamiento legal”. (Ministerio de Trabajo, 1995).

Resolución de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo

toda manipulación, transporte, distribución, carga y/o descarga de mercancías, cuyo peso sea superior a los VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 Kg.), que realicen trabajadores y se lleven a cabo en empresas y/o establecimientos de industrialización de los mismos, o en su cadena de transporte y distribución mayorista o minorista, se deberá realizar con la

asistencia de medios mecánicos adecuados.

Para dar respuesta al primer capítulo, y analizando las distintas organizaciones que contemplaba nuestra doctrina para el manipuleo de cargas, se hizo una necesaria y breve revisión de la evolución del transporte de mercancías y su impacto en las herramientas de manipuleo de cargas y de las condiciones laborales en lo relacionado a Higiene y Seguridad.

Se concluye como muy necesaria la actualización de un elemento de manipuleo de cargas acorde a los nuevos estándares y exigencias del comercio actual. Porque, si bien en un principio las organizaciones logísticas militares marcaban el rumbo a seguir por las organizaciones civiles, la evolución del comercio mundial y el cada vez más creciente flujo de mercancías hizo que las organizaciones civiles, que persiguen un lucro, optimicen las herramientas para el traslado y manipulación de mercancías en detrimento de la fuerza humana con que antes se desarrollaba esta actividad. Dicha evolución beneficia a la organización militar en el manipuleo de cargas tanto en centros logísticos dentro y fuera del Teatro de Operaciones como así también en la preparación o picking de efectos a ser entregados a tal organización y el embalaje o packaging que mejor se adapta a la necesidad. Como ejemplo de la evolución de esto último, se puede mencionar a la munición de artillería, que en sus comienzos era a granel y en la actualidad arriba, según el calibre, en cajas paletizadas o directamente en forma vertical y de 50 proyectiles por pallets.

De esta manera, se puede optimizar el tiempo de manipuleo y entrega al usuario, acortando considerablemente los eslabones de la cadena de suministros. Todo ello acompañado por herramientas muy necesarias en todo el proceso logístico como por ejemplo carretillas hidráulicas, auto elevadores, pallets, cajas o container.

Inclusive en la actualidad hay herramientas adaptadas para su utilización todo terreno, por lo que, con un camión preparado para su traslado, estos auto elevadores pueden

brindar un servicio tanto en depósitos como en manipuleo de cargas a los elementos desplegados en el terreno, redundando en beneficios para ambas organizaciones logísticas.

Debe tenerse en cuenta y aplicarse la legislación vigente relacionado a cargas manuales, evitándose de esta manera lesiones musculares que derivarán en bajas no producidas en combate y en denuncias y juicios laborales posteriores.

Capítulo II: Elementos de manipuleo de cargas de otros ejércitos

Para abordar el presente capítulo, ha sido necesario en primer lugar tomar contacto con los oficiales extranjeros destinados en la Escuela Superior de Guerra, los cuales han colaborado con material bibliográfico para el presente trabajo.

Dicho material fue el comienzo de la investigación a la que hace referencia el presente capítulo. Se obtuvo información sobre el sistema de transporte y manipuleo de cargas de los Ejércitos de los EEUU y de Brasil. Fue necesario hacer un estudio superficial de la organización del sistema de transporte empleado por ellos también, ya que el transporte y el manipuleo de la carga, son dos actividades que se relacionan y se ejecutan a la par.

Ejército de los Estados Unidos

Se encuentra presente en los 5 continentes mediante una serie de bases militares y logísticas necesarias para el sostén de los diferentes cuerpos de ejército, divisiones, brigadas y regimientos que están desplegados a lo largo y ancho del planeta.



Ilustración 5. Mapa con la distribución de bases de los EEUU alrededor del mundo.

Fuente libro Bases abroad harm America and the world.

Debido al volumen logístico diario operado para sostener esos elementos desde su principal fuente de obtención la cual es su propio país, hizo necesaria la conformación de una Escuela de Transporte, y dentro de ella, la División Manejo de Cargas, la cual aglutina las actividades de manipuleo de cargas. Dicha División brinda cursos presenciales y a distancia a los operadores técnicos de los distintos elementos de transporte del Ejército sobre el manipuleo de efectos, pallets y contenedores. (US Army, 2018)

El intermodalismo está presente en dicho ejército desde finales de la II Guerra Mundial, volviéndose masivo en la guerra de Vietnam y adoptándose definitivamente al finalizar la misma, teniendo su punto culminante en la guerra del Golfo Pérsico en 1990.

La Escuela de Transporte, principal ejecutora del intermodalismo, brinda capacitación y certificación para Especialista en Carga (88K), Especialidad Ocupacional Militar (MOS), Identificador de Habilidad Adicional (R1) para Manejo de Carga en Terreno Áspero (RTCH) y cuatro cursos funcionales. Los suboficiales conductores de auto elevadores reciben capacitación de ingreso inicial (IET) como especialistas en carga y regresan más adelante en su carrera para recibir mayor capacitación técnica y más compleja a fin de cumplir con los requisitos del curso como exigencia para progresar en la carrera. Los graduados aprenden a operar de manera segura una variedad de equipos que incluyen lo siguiente: manipulador de contenedores para terrenos difíciles Kalmar RT40 (RTCH), el sistema militar de elevación todo terreno (ATLAS), grúa móvil de 40 toneladas y la grúa Hagglund montada en barco o tierra. La División de Manejo de Carga es responsable de la capacitación y certificación del personal que requiere el uso del Sistema de Despliegue Computarizado Integrado (ICODES) del Ejército. (US Army, 2018)



Ilustración 6. Un suboficial rindiendo examen de conducción de auto elevadores en la Escuela de Transportes, EEUU. Fuente recuperada www.transportation.army.mil

La Rama de Transporte es responsable del movimiento mundial de unidades, personal, equipo y suministros en paz y guerra. Proporciona las capacidades de transporte que son esenciales para un Ejército de proyección de poder y tiene autoridad de coordinación para la ejecución de las siguientes actividades:

Despliegue y distribución estratégica. Proporciona y administra servicios estratégicos de transporte aéreo, transporte marítimo y terminales para usuarios comunes en todo el mundo. Integra y sincroniza la ejecución del despliegue estratégico y de teatro y las operaciones de distribución entre teatros.

Coordina y ejecuta el movimiento y traslado de unidades, personal, equipos y suministros por vehículo para apoyar las operaciones. Proporciona capacidades de distribución esenciales para las organizaciones, para mantener las fuerzas, prolongar la resistencia y ampliar el alcance operativo. Las unidades de transporte del ejército son el mayor proveedor individual de movimiento de superficie terrestre dentro de las fuerzas conjuntas e incluyen recursos orgánicos y contratados.

Control de los Movimientos. Involucra el proceso dual de comprometer los activos de transporte asignados y regular los movimientos de acuerdo con las prioridades de

comando para sincronizar el flujo de distribución a través de las líneas de comunicación para sostener las fuerzas terrestres.

Operación de Terminales Aéreas y Portuarias. Recepción, procesamiento y puesta en escena de pasajeros; la recepción, tránsito, almacenamiento y clasificación de la carga; la carga y descarga de medios de transporte; y el manifiesto y envío de carga y pasajeros a un destino. Estas operaciones son esenciales para apoyar las operaciones de despliegue, redespliegue y sostenimiento.

Operaciones de transporte por modo terrestre. Movimiento y traslado de unidades, personal, equipos y suministros por vehículo para apoyar las operaciones. Proporciona capacidades de distribución esenciales para las organizaciones, para mantener las fuerzas, prolongar la resistencia y ampliar el alcance operativo. Las unidades de transporte del ejército son el mayor operador de movimiento de superficie terrestre dentro de las fuerzas conjuntas e incluyen recursos orgánicos y contratados.

Operaciones de transporte por modo ferrocarril. Integrar y sincronizar las capacidades de despliegue y distribución de las redes ferroviarias para entregar y sostener las fuerzas armadas en apoyo de los objetivos de la nación.

En dicha escuela, dentro del intermodalismo y ya adentrando en el tema manipuleo de cargas, se encuentra la División Manejo de Cargas, la cual brinda capacitación técnica, táctica y de certificación de la más alta calidad para el servicio activo, el Componente de Reserva, el Departamento de Civiles del Ejército y los Contratistas Federales. La capacitación cubre una variedad de conjuntos de habilidades, desde el manejo básico de auto elevadores de carga utilizando simulaciones y equipos militares hasta la planificación y ejecución de una variedad de evoluciones logísticas. (US Government Accountability Office (GAO 13-719R), 2013)



Ilustración 7. Grupo de Suboficiales rindiendo examen de conducción de auto elevadores de manera virtual y práctica. Fuente recuperada www.transportation.army.mil

La manipulación de cargas también se puede encontrar, según la doctrina norteamericana (US ARMY, 1990), en las Operaciones de Terminal, en cualquiera de los modos que opere dicho elemento. Así mismo se hace mención a las distintas herramientas con las que dicha terminal debe contar, encontrándose entre el equipamiento auto elevadores a gas, a combustible y eléctricos, cada uno para diferentes usos, que van desde las 4000 a las 15000 libras (1,8 a 6,5 Ton). También hacen mención a la utilización de tractores de acarreo de cargas, similares a los que se utilizan en los aeropuertos.



Ilustración 8. Auto elevador cargando munición en un camión. Fuente recuperada de

En el transcurso del análisis, se puede observar que los auto elevadores están presentes en todas las organizaciones militares que manejan grandes volúmenes de carga. Para ello se puede observar que dentro de la organización de las unidades de infantería y caballería cuentan con una sección denominada “Sección Manejo de Carga”, con hasta dos auto elevadores de 4.000 libras, mientras que las unidades de artillería e ingenieros con hasta dos auto elevadores de 15.000 libras para el manipuleo de grandes volúmenes de Ef(s) CI V o piezas de ingenieros.

Ejército de la República Federativa del Brasil

Los elementos de manipulación de cargas del Ejército Brasileiro están presentes en los Batalhões de Aprovisionamento (Batallones de Intendencia) y Batalhões de Suprimentos (Batallones de Suministros). Ambos contienen en su orgánica auto elevadores y tienen una capacidad de manipuleo diaria de hasta 2000 toneladas, paletizadas como carga individual y paletizadas y containerizadas.

Para el transporte de dicha carga, se apoya en el “Establecimiento Central de Transportes”, cuya misión es transportar suministros de todas las clases hacia los diferentes comandos logísticos del Brasil.

Para ello dispone de una flota de vehículos propios, entre los cuales se pueden mencionar 8 camiones tractores con acoplados de distintas dimensiones, 5 camiones portacontenedores, 10 vehículos livianos y 4 empilhadeiras (autoelevadores) de diferentes características, los cuales se trasladan con la carga, disminuyendo el tiempo de carga y descarga y optimizando los recursos disponibles.

El Establecimiento Central de Transportes, tiene la responsabilidad de formar los conductores de auto elevadores y grúas porta contenedores mediante diversos cursos cuya

finalidad es la de preparar operadores capacitados para brindar eficiencia y seguridad en el manipuleo de cargas.



Ilustración 9. Curso de conductor de auto elevadores. Fuente recuperada de www.exercitobrasileiro.mil.br

Cada Brigada tiene una organización militar de transporte, la cual contiene:

- rampas hidráulicas en el vtr (permiten bajar la carga paletizada hasta 1,5 t);
- carretillas hidráulicas de 1,5 t;
- 01 sidelifter para contenedor de 20 pies;
- 01 sidelifter para contenedor de 40 pies; y
- Grúa Vtr Munck hasta 2,5t.

Los auto elevadores eléctricos y de combustión son de almacenes, siendo transportados al sitio de operación, en una pequeña rampa tipo vtr (3t) similar a las de las aseguradoras civiles o remolques de vehículos. (Exercito Brasileiro, 2022)

Todas las organizaciones logísticas poseen una sección mano de obra integrada por personal, apta para el manipuleo de cargas hasta 25 kg y para el trabajo de almacén con apiladores manuales y eléctricos. (Exercito Brasileiro, 2022)

Actualmente, está en proceso de estudio la dotación de auto elevadores todo terreno a las unidades de artillería e ingenieros. (Fundacion Getulio Vargas, 2000)

De lo investigado por el autor, se puede concluir que los ejércitos más modernos tecnológicamente y de mayor dimensión, tienen un elevado concepto acerca de la importancia tanto del transporte como de la manipulación o manipuleo de la carga en todos los eslabones de la cadena de suministros.

Tal es así, que ambos ejércitos disponen de escuelas de transporte, donde se capacita al personal en la conducción de vehículos de gran porte, mediano porte y de maquinaria para la manipulación de cargas llamados auto elevadores.

Otro aspecto que resulta muy interesante es la importancia que ambos ejércitos estudiados le asignan a la intermodalidad. El Ejército de los Estados Unidos, debido al volumen de efectos que opera, tiene un sistema intermodal muy desarrollado, con cursos y capacitaciones para el persona que opera cada modo y submodo de transporte disponible. También, tiene muy desarrollado los sistemas de picking y packaging, lo que reduce el manipuleo de cargas en los depósitos y optimiza la utilización de herramientas tecnológicas para su movimiento debido a la utilización de pallets y containers. El manipuleo de cargas a granel, ejecutado por personal sin herramientas tecnológicas, solo está presente en un muy pequeño porcentaje, en efectos muy precisos como lo es el combustible por ejemplo o el abastecimiento de efectos en el último eslabón de la cadena de abastecimiento de sus líneas, el cual es el usuario final.

Con respecto a lo investigado en el Ejercito de la República Federativa del Brasil, el sistema de transporte de cargas está centralizado en un único órgano regulador de medios de transporte. El intermodalismo está presente en el mismo, y contempla la containerización y paletización de la carga respondiendo a directivas del Ministerio de Defensa del Brasil, el

cual estandarizó los containers a utilizar y la medida de los pallets. Dicho órgano regulador también, a similitud del ejército de los Estados Unidos, prepara cursos de conducción de auto elevadores, y delega a las Unidades Logísticas de las Brigadas la ejecución de los mismos. A diferencia de los cursos que brindan en el Colegio de Transportes del Ejército Norteamericano, este centro brinda solamente cursos de conducción de auto elevadores y es abierto a civiles y militares. Tiene una validez nacional, y le permite al realizador del curso desempeñarse tanto en medios civiles como militares. De hecho, muchos de los técnicos operadores de auto elevadores (tal es el título con el que egresan de dicho curso), son civiles contratados.

Capítulo III: Actualización de Compañía de Manipuleo de Cargas

La propuesta de actualización de un elemento de manipuleo de carga fue ideada originalmente para un ejercicio de alumnos del Curso de Oficiales de Material año 2022, la cual debía operar en una instalación logística dependiente de un CRAL.

La instalación logística seleccionada fue una BAA, la cual debía sostener una División de Ejército compuesta por 2 Brigadas de Infantería Mecanizada (VCTP), una Brigada Blindada (VC TAM), tres Comandos de Brigada, un CTTO, un Regimiento de Caballería Ligero, un Grupo de Artillería Mediano Remolcado, un Grupo de Artillería Antiaérea, un Batallón de Ingenieros, un Destacamento de Inteligencia de Combate, un Batallón de Comunicaciones, una Compañía de Etapas y un Escuadrón de Aviación de Combate. (Solo se contemplaron Ef(s) CI I y V para el cálculo debido a su cantidad, peso y volumen)

Total de Efectivos a sostener: 26.391

Datos de Transporte de efectos para manipuleo correspondientes al abastecimiento de 1 día.

Cuadro 1

Efectos Clase I Ejercicio de Alumnos COM-COP 400 Año 2022.

Volumen Frescos	Pallets Frescos	Kg(s) x Pallet	Contenedor 20	Kg(s) x Cont	Contenedor 40	Kg(s) x Cont
52,58502	43,82085	545,04	1,752834	13626	0,876417	27252
Volumen Secos	Pallets Secos	Kg(s) x Pallet	Contenedor 20	Kg(s) x Cont	Contenedor 40	Kg(s) x Cont
210,34008	175,2834	545,04	7,011336	13626	3,505668	27252

Fuente: Tablas académicas COM.

Cuadro 2

Efectos Clase II Int Ejercicio de Alumnos COM-COP 400 Año 2022.

Peso Total	Volumen Total	Pallets	Kg(s) x Pallet	Contenedor 40	Kg(s) x Cont
19838	278,8915554	232,4096295	85,35661298	4,648192589	4267,830649

Fuente: Tablas académicas COM.

Cuadro 3

Efectos Clase V Ejercicio de Alumnos COM-COP 400 Año 2022. Autoría propia.

Peso Total	Volumen Total	Pallets	Kg(s) x Pallet	Contenedor 20	Kg(s) x Cont
3007232,723	4007,405385	3339,504488	900,5026745	133,5801795	22512,566

Fuente: Tablas académicas COM.

Cuadro 4

Efectos Sanidad Ejercicio de Alumnos COM-COP 400 Año 2022. Autoría propia.

Peso Total	Volumen Total	Pallets	Kg(s) x Pallet	Contenedor 20	Kg(s) x Cont
2524,08096	15,14448576	12,6204048	210	0,504816192	2524

Fuente: Tablas académicas COM.

Cuadro 5

Total a manipular Ejercicio de Alumnos COM-COP 400 Año 2022.

	Pallets	Kg x Pallets	Contenedor	Kg x Contenedor
Ef(s) Cl I	219	545	9 (20 TEU)	13.626
Ef(s) Cl II	233	85	5 (40 TEU)	4267
Ef(s) Cl V	3340	900	134 (20 TEU)	22.512

Ef(s) San	13	210	1 (20 TEU)	2524
TOTAL	3805	1740	149	42.929

Fuente: Tablas académicas COM.

Misión, organización, capacidades y limitaciones

Misión: Manipular grandes cantidades de peso y volumen de efectos o mercancías a granel, paletizados y/o containerizados, de depósito a depósito, depósito a vehículo y de vehículo a depósito, utilizando herramientas mecánicas para incrementar el volumen manipulado, a fin de optimizar el tiempo y los recursos humanos y materiales.

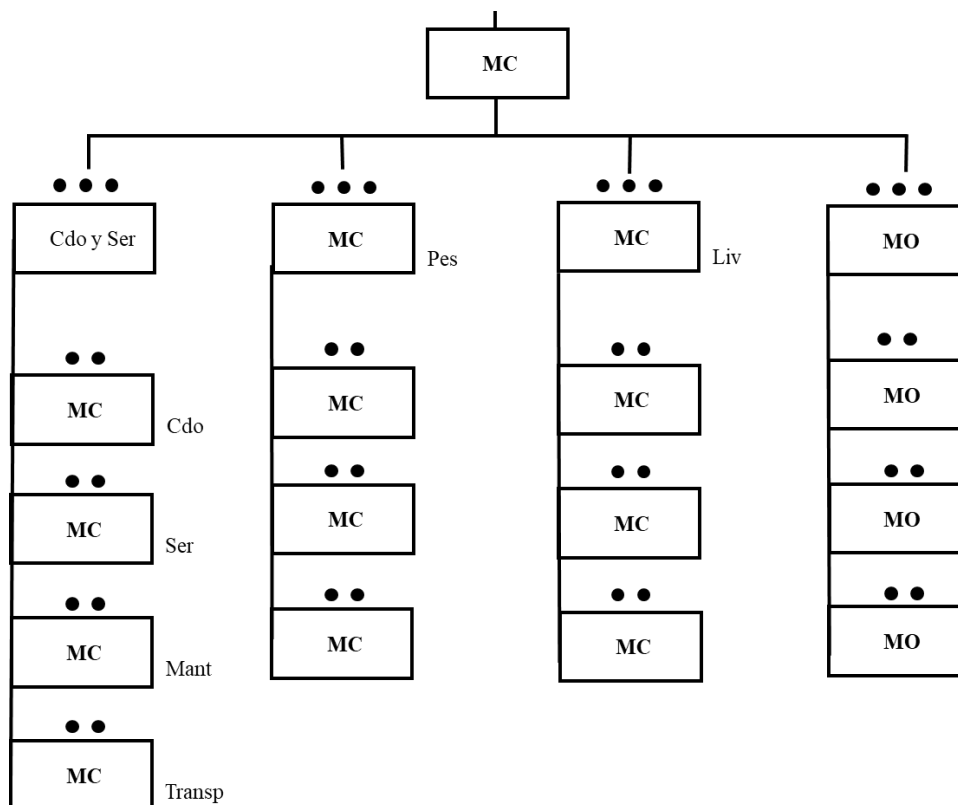
Organización: el elemento propuesto es de nivel subunidad, integrado a priori por una sección comando y servicios, dos secciones de manipuleo de cargas (Pesada, y Liviana) una sección mano de obra y vehículos de manipulación de cargas.

Bajo el concepto de modularidad, la compañía podrá adaptar, incrementar o disminuir sus secciones según la cantidad, volumen y peso de los efectos a manipular, ya sea paletizados, containerizados o a granel; según la magnitud del elemento al cual se brinda apoyo o del cual forma parte orgánica, logrando una configuración que optimice su rendimiento.

Cuadro 6

Organización:

Organigrama



Fuente: Autoría propia.

Cuadro 7

Cuadro de Efectivos

Secciones	Of Sup	Of J	Of Subal	Subof Sup	Subof Subal	SSVV	TOTAL
Pel Cdo y Ser	--	1	1	4	10	7	23
Sec Pes	--	--	1	1	6	6	14
Sec Liv	--	--	1	1	6	6	14

Sec MO	--	--	1	1	6	66	74
TOTAL		1	4	7	28	85	125

Fuente: Autoría propia.

Cuadro 8

Planilla de equipos

Nro	EFEECTO	Pel Cdo y Ser	Sec MO	Sec Liv	Sec Pes	Total Subun
1	VUG ½ Ton	4				4
2	VUG 2 ½ Ton c/ Plataforma hidr	3				3
3	Cinta transportadora		6			6
4	Carretillas Hidráulicas 2,5 Ton		6			6
5	Carretilla Manual		6			6
6	Auto elevadores diésel 1 / 2,5 Ton			3		3
7	Auto elevador diésel Todo Terreno 3 Ton			3		3
8	Auto elevador diésel Containero 30 Ton				2	2
9	Autoelevador diesel Containero Vacío 4 Ton				2	2

Fuente: Autoría propia.

Cuadro 9
Capacidades de manipuleo.

Sección	Cantidad carga/descarga en 50 mts x Hora	Capacidad	Cant			
			Cant Maquinas	Ton x h	Pallets/ Cont x día	Ton x Día
MO	30 pallets	0,5	18	72	240	576
Liv	48 pallets	2,5	6	120	384	960
Pes	6 Contenedores (Cargados)	28	2	168	48	1344
	6 Contenedores (Vacíos)	4	2	24	48	192

Fuente: Autoría propia.

Capacidades:

- Podrá operar en forma orgánica, o por secciones conformando Compañías de Manipuleo de cargas especiales de acuerdo a las necesidades logísticas.
- Con su Sección Pesada, Manipuleo de cargas containerizadas hasta 168 Ton x Hora en acarreo locales.
- Con su Sección Liviana, manipuleo de cargas paletizadas hasta 120 Ton x Hora, utilizando auto elevadores hasta 1,5 Ton en acarreo locales.
- Su Sección Liviana podrá operar en forma independiente por breves periodos de tiempo con sus medios todo terreno; en el marco de actividades de Abastecimiento a los Batallones Logísticos desplegados.

- Con su Sección Mano de Obra, manipuleo de cargas paletizadas hasta 72 Ton x Hora utilizando carretillas hidráulicas de 0,5 Ton.

- Con su Sección Mano de Obra, manipuleo de 3900 bultos x Hora.

- Su Sección Mano de Obra reforzada podrá, eventualmente, operar depósitos o almacenes con sus apiladoras hidráulicas y para el manipuleo de efectos a granel hasta 25 kg por hombre.

- Sus integrantes están instruidos para realizar defensa de instalaciones.

Limitaciones:

- Limitado a condiciones meteorológicas el manipuleo de cargas a cielo abierto.

- Elevado consumo de baterías.

- Preparación previa de suelo.

- Preparación de conductores.

- Medidas de seguridad particulares para su uso.

- En condiciones climáticas desfavorables, la Sección Liviana tendrá serias limitaciones para operar todo terreno.

- Dependerá de la Unidad a la que esté asignada o agregada para el mantenimiento de automotores, administración de personal y medios de transporte adicionales.

- Dependerá de un elemento de transporte para el traslado de maquinarias de las Secciones Pesada y Liviana.

Cuadro 10

Costo

Nro	Efecto	Valor Unitario (U\$S)	Necesidad	Valor Total (U\$S)
1	VUG ½ Ton	149.289	4	298.578
2	VUG 2 ½ Ton c/ Plataforma hidr	159.278	3	477.834
3	Cinta transportadora	42.37	6	254,22
4	Carretillas Hidráulicas 2,5 Ton	4574.93	6	27.449,58
5	Carretilla Manual	820,06	6	4920,36
6	Auto elevadores diésel 1 / 2,5 Ton	25.800	3	77.400
7	Auto elevador diésel Todo Terreno 3 Ton	43.900	3	131.700
8	Auto elevador diésel Containero 30 Ton	210.000	2	420.000
9	Autoelevador diesel Containero Vacío 4 Ton	175.000	2	350.000
VALOR TOTAL DEL ELEMENTO: U\$S 1.670.136,16.-				

Fuente: Autoría propia

El elemento propuesto responde a la necesidad de actualizar la doctrina vigente sobre elementos de manipuleo de cargas.

Siguiendo los principios de conducción del Batallón Logístico, el cual puede estar integrado por hasta 7 subunidades y al concepto de modularidad, se ideó un elemento que pueda configurarse de acuerdo a la necesidad, al lugar donde será empleado, al tipo de carga a manipular y al peso de la misma.

Al ser de nivel subunidad, le permite integrarse a cualquier elemento logístico ya sea reforzándolo o integrando su cuadro de organización. Al mismo tiempo, y de manejar volúmenes y pesos que requieran mayor esfuerzo, sobre la base de cada sección se pueden crear subunidades Manipuleo de Cargas Pesada, o Liviana pudiendo, según la instalación logística que opere, requerir mayor empleo o mayor cantidad de medios de un tipo determinado. Por ejemplo, para la operación de una Terminal Multimodal, se empleará más medios de las Secciones Pesadas y Medianas, y quizá no sea necesaria la Sección Liviana o Mano de Obra, y para la operación de Bases Adelantadas sea necesario un mayor número de Secciones Medianas, Livianas y Mano de Obra para preparar los requerimientos de abastecimiento para entregar a los Batallones Logísticos.

La incorporación de las herramientas tecnológicas contribuirá significativamente al esfuerzo logístico de sostener a la fuerza en operaciones, entregando los requerimientos en cantidad y calidad y en oportunidad, permitiendo mantener un flujo logístico necesario que le permita a los elementos de combate cumplir su misión.

Eventualmente, en época de paz, estos elementos de manipulación de cargas podrán brindar apoyo a la comunidad recibiendo containers, despaletizando carga y trasladándola de un punto a otro y, a través de la Sección Mano de Obra, se pueden preparar envíos para brindar asistencia social a la comunidad en emergencias como inundaciones, incendios forestales, nevadas, etc.

Conclusiones

El objetivo del presente Trabajo Final Integrador es proponer la estructura, su composición y los medios humanos y materiales que permita la evolución del elemento de manipulación de cargas acorde a la tecnología disponible y a las exigencias logísticas del campo de combate actual.

De lo analizado se puede afirmar que la doctrina relacionada con elementos de manipuleo de cargas ha sido derogada y no se ha llevado ningún proceso de creación de nueva doctrina acorde a las nuevas exigencias logísticas presentes en el campo de combate de la actualidad.

Hubo una evolución tecnológica muy importante en lo relacionado al traslado de cargas y por añadidura, al manipuleo de la misma.

Han aparecido nuevos actores agilizando la cadena de suministros, reduciendo los tiempos y costos y facilitando todas las actividades de manipuleo de cargas tales como carga, descarga, estiva, alije, traslado, entre otras.

También, que varios ejércitos dentro de las potencias militares y del marco regional han acompañado ésta evolución logística y han creado nueva doctrina específica y conjunta. Han tomado acciones tales como la creación de nuevas organizaciones militares administrativas y de campo, diseñadas para mejorar continuamente la doctrina, los procesos y las técnicas unas y brindando capacitación teórico – práctica al personal las otras. Han experimentado nuevos cambios sobre sus organizaciones logísticas y de combate y aun hoy en día continúan haciéndolo, incorporando herramientas tecnológicas que tienen por finalidad reducir tiempos y optimizar recursos, buscando la eficiencia y eficacia continuamente.

La organización propuesta responde al mismo concepto de modularidad con que se organizan elementos para el combate. Bajo esta premisa, puede ser configurada según sea la instalación logística donde deba operar, el tipo de carga que deba manipular según su embalaje, su peso, peligrosidad, etc.

Por lo expuesto anteriormente, el elemento pensado por el autor del presente trabajo, está acorde a las exigencias actuales y utiliza todos los medios tecnológicos disponibles, lo que le permitirá a la Instalación u Organización logística donde opere, brindar mejores servicios a las funciones Logísticas como Transporte; en la optimización de los espacios de carga disponibles y en todas las actividades relacionadas a traslado, carga y descarga de container, mercadería paletizada o a granel; disminución del tiempo para satisfacer los requerimientos de Abastecimiento en cuanto a la preparación, empaquetado y/o paletizado de los efectos; contribuir a las actividades de Mantenimiento trasladando insumos, enseres o herramientas de peso y volumen considerables rápidamente de un punto a otro a través de sus medios.

Referencias

(Sobre Normas APA Año 2014, Edición 7ma)

Defence Logistics Agency. (s.f.). *Defence Logistics Agency*. Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de www.dla.mil

Ejercito Argentino. (1965). *Conduccion de los SPAC*. Buenos Aires: Ejercito Argentino.

Ejercito Argentino. (1967). *Datos de Referencia Técnicos, Logísticos y Orgánicos para los trabajos de Estado Mayor*. Buenos Aires: Ejercito Argentino.

Ejercito Argentino. (1972). *ROP 20-02 Conduccion del Batallón Logístico*. Buenos Aires: Ejercito Argentino.

Ejercito Argentino. (2004). *Logistica de Material - ROD-19-02*. Buenos Aires: Direccion de Organizacion y Doctrina.

Ejercito Argentino. (2005). *Logistica de Material*. Buenos Aires: Departamento Doctrina.

Estado Mayor Conjunto. (2014). *Vehiculos Terrestres*. Buenos Aires: EMCO.

Exercito Brasileiro. (2018). *Manual da Campanha*. Brasilia, Brasil.

Exercito Brasileiro. (2022). *Batalhao Logistico*. Brasilia.

Fundacion Getulio Vargas. (2000). *Disertacao sobre Logistica*. Rio de Janeiro: Getulio Vargas.

Galan, S. (31 de Diciembre de 2015). *Economipedia*. Obtenido de www.economipedia.com

Ibiris, M. J. (2022). *La compañía de Manipuleo de Cargas*. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra.

Ministerio da Defesa. (2013). *Normas para o Transporte nas Forças Armadas*. Brasilia, Brasil.

Ministerio de Trabajo. (1995). *Ley de Riesgos del Trabajo*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo.

Ovalle Leyton. (2020). *El Contenedor, la caja que cambio al mundo*. Obtenido de www.revistamarina.cl

Suarez, O. D. (2022). *Clase Intermodalismo y Multimodalismo*. Buenos Aires: ESG.

Tradelog. (04 de octubre de 2020). *TRADELOG*. Obtenido de www.tradelog.com.ar

US ARMY. (1990). *Terminal Operations Coordinator's Handbook*. Washington: US Army.

US Army. (2018). *Training and Doctrine Command (FM 90-31)*. Washington, United States: US Army Press.

US Army. (2020). *Motor transport Operations (ATP 4-11)*. Washington, United States: US Army Press.

VanLierde, J. J. (2021). *La compañía Manipuleo de Cargas*. Buenos Aires: Escuela Superior de Guerra.

Anexos

Gráfico 1 Cinta transportadora. Imagen, datos técnicos y características generales.

Fuente: www.jev-ar.com



Datos técnicos:

- Capacidad de carga: 1300 Bultos / hora.
- Capacidad de carga en línea: 260 Kg.
- Estructura: Construida en chapa de acero calidad comercial perfilado de 3,2mm. y 2,5mm de espesor, tramo abisagrado de 2 mts de largo, con tensores de banda en el extremo.
- Mando: conformando una unidad con reductor a corona y sin fin en baño de aceite, motor de 2 HP 220/380 volt de 1450 rpm, blindado 100%, protección IP44 normalizado, transmisión por paso a cadena (1/2) entre reductor y rolo de

tracción, llave eléctrica inversora ubicada junto al mando. Rolo de mando de 220 mm diámetro, y rolo tensor de 110 mm diámetro, montado sobre cojinete a bolillas blindados.

- Banda transportadora: corrugada antideslizante de 2 telas de nylon unida con broches.
- Velocidad de trabajo: 35/40 mts por minuto aproximadamente.
- Tren rodante: construido en caño estructural 160x80x3,2 mm, regulador de altura en UPN N° 8 y brazo de elevación en UPN N° 6.5, ruedas de 200mm de diámetro, con horquillas giratorias.
- Elevación: Manual a malacate.
- Terminación: pintura epoxi termo convertible a 150°.

Opcionales:

- Barandas desmontables a ambos lados y en todo el largo de la cinta.
- Elevación eléctrica: Por medio de unidad moto-reductora con tambor enrolla cable de 2 HP blindado 100% y llave inversora trifásica, motor con freno electro magnético de acción instantánea.

Características generales							
	P O B	C-8		C-8		O-10	
		/300	/400	/300	/400	/400	
Largo útil	A	8480	8480	8480	8480	10480	
Ancho de Banda Transportadora	B	300	400	300	400	400	
Ancho de Bastidor	C	484	554	484	554	554	
Ancho de Chasis	D	740	840	840	940	1127	
Largo de Chasis	E	2020	2020	2380	2488	2700	
Altura de Carga	Máxima	F	1220	1280	1300	1300	880
	Mínima	G	870	880	600	620	870
Altura de Descarga	Máxima	H	4980	5800	7320	7500	8700
	Mínima	I	440	240	175	450	680
Altura en pos. horizontal	J	1280	1280	1287	1290	1300	
Extremo Abisagrado	1ª Posición	K	570	570	470	470	870
	Angulo	α_1	10°	10°	10°	10°	10°
	2ª Posición	L	670	670	710	710	810
	Angulo	α_2	20°	20°	20°	20°	20°
	Largo	M	2248	2248	2220	2220	2220
Medidas para Almacenamiento	Alto	N	1500	1500	1430	1430	1430
	Largo	O	4300	4300	6310	6310	8400
	Ancho	P	780	880	840	940	1127
Potencia del motor eléctrico (HP) Eficiencia 100% trifásico o monofásico		1	1,8	1,8	2	1,8/3	

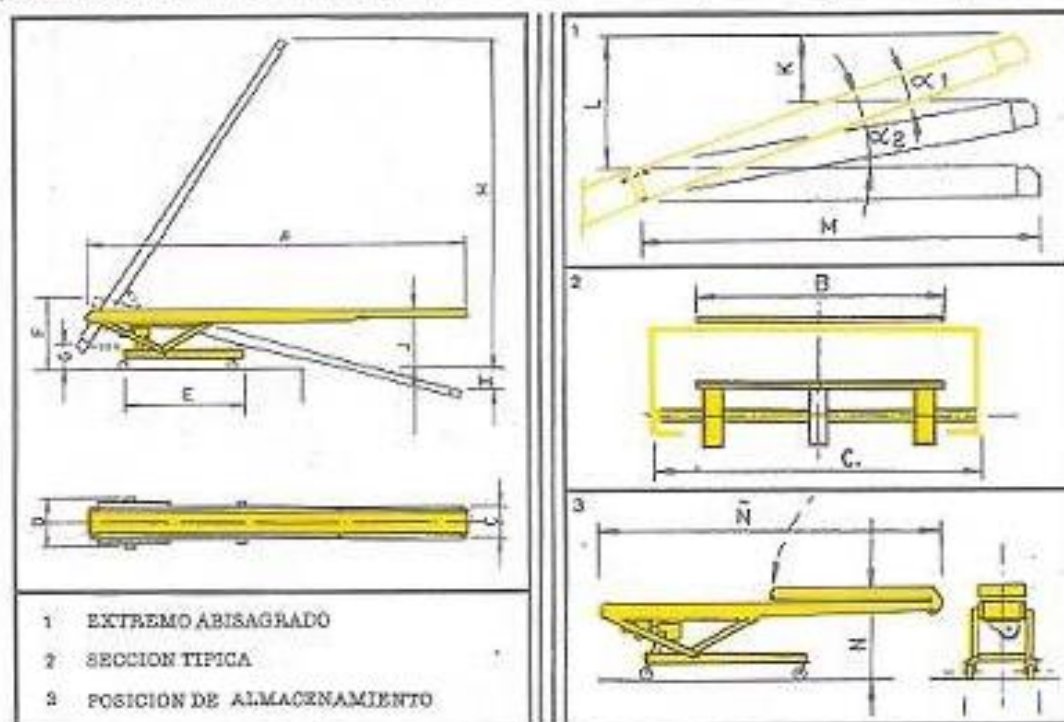


Gráfico 2. Zorra hidráulica todo terreno. Datos técnicos y características generales.

Fuente: www.jev-ar.com

**Características generales:**

- Especial para traslado de pallets en terrenos desparejos, de tierra y al aire libre.
- Hidráulico con cárter de aceite interno.
- Accionamiento de válvula de descarga con control de descenso.
- Durabilidad de la válvula de descarga.
- Manija ergonómica en Caucho Protector de Alto Impacto con palanca de mando de tres posiciones.
- Vinculación de la manija al hidráulico por medio de perno de acero (No tornillos) y refuerzo de chapa tipo trapecio de 200 mm. de largo.
- Ruedas inflables.
- Sistema de movimiento embujado en Nylon.
- Alemites de engrase.
- Diseño robusto de alta durabilidad.
- Pintura epoxi.

Datos Técnicos:

Modelo	HW
Capacidad (Kg)	1500
Altura mínima de uñas (mm)	70
Altura máxima de uñas (mm)	240
Ruedas Direccionales (mm)	Ø 250×60
Rueda fijas (mm)	Ø 38×114
Distancia exterior regulable de uñas (mm)	De 220 a 740
Largo de uñas (mm)	800
Largo total (mm)	1270
Ancho total (mm)	1605
Peso neto (Kg)	192

Gráfico 3 Autoelevador 1,5 Ton. Imagen, datos técnicos y características generales.

Fuente: www.jev-ar.com

**Características generales**

- Bajo consumo y distancia de traslado más larga.
- La dirección de potencia hidrostática da una dirección sensible y maniobrabilidad precisa.
- Además el bajo centro de gravedad incrementa la estabilidad.
- Fácil mantenimiento y bajo nivel de averías.
- Potencia de traslación.
- Mínimo radio de giro y excelente maniobrabilidad
- Techo metálico fuerte para una mayor protección y seguridad al operador.
- Operario sentado.

- El diseño de visión le permite al operador disponer de una visibilidad excepcional al manejar el autoelevador y mover las cargas.
- Especialmente relevante es su diseño robusto y compacto construido en perfiles de acero Europeo de alta durabilidad.
- Torre telescópica construida en aleación de aceros especiales.
- Bocina.
- Cabina de diseño ergonómico. Muy confortable compartimiento del operador, fácil entrada y salida, piso antideslizante y asas de agarre a ambos lados.
- El manejo fácil de la inclinación de la columna asegura largas horas de funcionamiento permite al operador seleccionar la posición más cómoda.
- Tablero de instrumentos impermeable y a prueba de temblor. Display con visual digital y códigos de fallas.
- Opciones de ruedas disponibles: neumáticas y macizas.
- El Sistema de la transmisión ofrece un performance sorprendente, suave funcionamiento y economía increíble.

Tipología de ruedas.

Los Autoelevadores se proveen con ruedas Neumáticas o Macizas. Debido a su amortiguación las Ruedas Neumáticas permiten un mejor desempeño en terrenos irregulares. También son más adecuadas para pisos blandos. Por el contrario en pisos duros y sobretodo en depósitos internos son más apropiadas las Ruedas Macizas.

Terminación Superficial en Pintura epoxi.

Como consecuencia de la necesidad de proteger al máximo los equipos, la terminación superficial es un punto clave. Los Autoelevadores de JEV S.A. se presentan siempre en pintura epoxi de alta resistencia.

Servicio Técnico y de Post Venta.

JEV S.A. fabrica y comercializa equipos brindando un soporte técnico de post venta de primera calidad. La política de trabajo permite, asistir equipos dentro y fuera de periodo de garantía con máxima celeridad. El servicio técnico atiende equipos provistos por JEV S.A. o por otras empresas.

JEV S.A. provee los equipos acompañados por un manual de usuario confeccionado específicamente para los requerimientos de uso de nuestro mercado. También pone a disposición a su equipo técnico para brindar capacitaciones. La finalidad es propiciar un uso más seguro y responsable generando mayor productividad y logrando prolongar la vida útil de los equipos adquiridos.

Datos Técnicos.

Modelo	FD25/FG25	FD30/FG30	FD35/FG35
Capacidad Q (Kg)	2500	3000	3500
Altura máxima de uñas h3 (mm)		3000 ~ 6000	
Centro de carga c (mm)		500	
Distancia entre centro rueda y eje de uñas x (mm)		485	
Distancia entre centro de ruedas y (mm)		1700	
Rueda delanteras goma neumática/maciza	Ø 676×179	Ø 710×220	Ø 710×220

Ruedas traseras goma neumática/maciza	Ø 540×160	Ø 590×175	Ø 590×175
Altura mínima de mástil h1 (mm)	2040/2654	2070/2684	2070/2684
Mástil elevación libre (Mástil Full Free lift)	—	—	—
Altura mástil extendido h4 (mm)	4067/7067	4250/7250	4250/7250
Altura al techo de cabina h6 (mm)	2060	2090	2090
Altura al asiento h7(mm)	1052	1064	1064
Largo total l1 (mm)	3650	3750	3860
Largo desde el soporte de uñas l2 (mm)	2580	2680	2790
Ancho total b1 (mm)	1150	1205	1225
Medidas de uñas s/e/l (mm)	40/130/1070	45/130/1070	45/140/1070
Ancho del carro soporte uñas b3 (mm)	1160	1200	1200
Distancia entre el mástil y el suelo m1 (mm)	125	135	135
Distancia entre uñas y el suelo m2 (mm)	135	150	150
Ancho pasillo pallet 1000×1200 ast (mm)	3790	3950	4000
Radio de giro Wa (mm)	2190	2350	2400

Velocidad de traslación con carga/sin carga Km/h	0 ~ 18	0 ~ 20	0 ~ 20
Velocidad de elevación con carga/sin carga m/s	460	450	400
Velocidad de descenso con carga/sin carga m/s		600	
Máxima pendiente con carga/sin carga %		20/27	
Motor traslación		Chino/Isuzu/Hyundai	
Control de traslación		Mecánico/Hidráulico	
Peso neto (Kg)	3980	4350	4457

Gráfico 4. Auto elevador Todo Terreno 3 Ton. Características generales y datos técnicos. Fuente: recuperado de www.autoelevadoresheli.com.ar

HELI



Características			CPD30-W2Y Europe IIIA
Capacidad de carga		kg	3000
Altura elevación standard	H3	mm	3000
Centro de gravedad	C	mm	500
Elevación libre	H2	mm	150
Número ruedas Del/Tras (x=Tracción)			2x/2
Velocidad máxima adelante / atrás		km/h	20
Radio de giro mínimo		km/h	3265
Altura libre al suelo (sin carga)		mm	270
Longitud total	L1	mm	4144
Longitud al frente horquilla	L2	mm	3074
Anchura total	B1	mm	1550
Altura mástil replegado	H1	mm	2325
Longitud entre ejes	Y	mm	1900
Anchura centro eje delantero	B3	mm	1160
Anchura centro eje trasero	B1	mm	1100
Ajuste lateral ext. horquillas (Min-Max)	B5	mm	250 - 1435
Peso en servicio		kg	5050
Voladizo delantero	X	mm	644
Voladizo trasero	L3	mm	530
Angulo inclinación (delante/atrás)			10/12
Tracción a la barra de tiro (con carga)		N	16500
Subida en rampa (con carga)		%	18%
Distancia de frenado (sin carga)		m	<5
MOTOR	Modelo		ISUZU GK-4JG2NKFC01
	Potencia		Kw/rpm 36 / 2450
	Par motor		Kw/rpm 170/1700
NEUMÁTICOS DELANTEROS	Dimensiones		15-19.5TL
	Presiones	Mpa	0.48
NEUMÁTICOS TRASEROS	Dimensiones		10-16.5-8PR
	Presiones	Mpa	0.41

Gráfico 5. Auto elevador Containero 28 Ton. Características Generales y Datos técnicos. Fuente recuperada de www.autoelevadoresheli.com.ar



Autoelevador Containero 45tn – 28tn / 32tn / 36tn

MODELO: CONTAINERO **RSH4528/32/36-
Vo**

CAPACIDAD: Capacidad 45 ton en primera fila y hasta 36 en segunda

MÁSTILES: Mástiles telescópico de 15050 mm (5 contenedores)

MOTOR: Diesel Volvo, transmisión Dana / Puente delantero Kessler y spreader Elme

RODADO: Neumáticas