



## Movimiento de tropas

**Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"**  
Bogotá D.C., Colombia

1984

1888 584 E1. 2

Movimiento de tropas

37248

37248

35542  
E74m

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
DEPARTAMENTO EJERCITO

ESG-3C19 5400

MOVIMIENTO DE TROPAS

CAPITULO - I

INTRODUCCION

BIBLIOTECA CENTRAL T.P.M.M.  
1984  
DONACION  
Mayor Luis M. Estupiñan Nuñez

SECCION A - Generalidades

1. OBJETO

Este Manual tiene por objeto determinar la doctrina, aspectos tácticos y técnicos para el Movimiento de Tropas. Se incluyen los formatos y ejemplos para la elaboración de los diversos cálculos para cada tipo de movimiento.

2. ALCANCE

El Manual suministra la teoría y principales consideraciones de orden táctico para el planeamiento y ejecución de movimientos de tropa empleando medios aéreos, férreos, terrestres a pie o motorizados y por agua.

En igual forma incluyen funciones de Estado Mayor para el planeamiento de los movimientos y modelos de los documentos que normalmente se elaboran.

El Manual está básicamente orientado hacia la Brigada y su Estado Mayor, pero la doctrina y normas incluidas, pueden ser aplicadas a niveles inferiores, con las debidas adaptaciones.

SECCION B - CONSIDERACIONES BASICAS

3. GENERALIDADES

a. Uno de los nueve (9) principios de guerra es la MANIOBRA. Para nuestro Ejército este principio exige e implica velocidad de movimiento. El problema fundamental de desplazar y concentrar rápidamente agrupaciones importan

tes de tropas, en puntos acordados, se resuelve y perfecciona mediante un planeamiento centralizado detallado y una ejecución descentralizada, al nivel que se ordene.

El éxito del movimiento, para operaciones de combate, - consiste en poder colocar cada Unidad en el lugar deseado, en el momento oportuno y en condiciones tales, que pueda iniciar el cumplimiento de posibles misiones que se le asignan.

Las tropas pueden ser movidas por aire, agua, ferrocarril, vehículos a motor o a pie, siendo los principios básicos semejantes para cada tipo de movimiento, diferenciándose solo en los aspectos técnicos. Este Manual hará específica referencia a los movimientos motorizados y a pie; aéreos, férreos y por agua.

El éxito o fracaso de las Operaciones dependen del acierto o deficiencia para colocar las tropas en las mejores condiciones posibles de combate.

Se hace por ello, una vez más, énfasis en la importancia de este aspecto, como norma de consideración básica en el planeamiento de cualquier operación, máxime hoy cuando se ha creado en la lucha un nuevo concepto: "Movilidad creciente para llegar a dominar, o poder sobrevivir".

- b. Para facilitar la ejecución, los individuos y las Unidades se entrenan en todos los tipos de movimientos. El Sumario de Ordenes Permanentes (SOP) de la Unidad debe incluir métodos y técnicas sobre cada forma de transporte que la Unidad tenga necesidad de usar en el combate, llegando a los más ínfimos detalles para lograr rapidez y perfección en la ejecución.

- c. En el planeamiento del movimiento, los Comandantes y --  
Oficiales de Estado Mayor tratan de usar el máximo posi-  
ble la capacidad de los medios de transporte disponibles  
tanto para personal como para carga.
- d. La movilidad es un factor de importancia en las opera-  
ciones militares. El desarrollo rápido de las activida-  
des modernas y la modalidad de elementos de combate ca-  
racterizados por su gran velocidad hacen prever las -  
guerras venideras dentro de un concepto de singular ra-  
pidez.

La necesidad de trasladar unidades dentro del Teatro---  
de Operaciones para acelerar la reacción indispensable y  
tomar ventajas sobre el enemigo, requiere un conocimien-  
to y capacidad especial de los Comandos para aprovechar  
en debida forma los diferentes medios y recursos, así co-  
mo disminuir los efectos de la acción del adversario.

- e. El concepto de movilidad comprende los siguientes facto-  
res:
- Alistamiento de las tropas
  - Disponibilidad de medios
  - Capacidad para moverse más rápidamente que el enemigo
  - Flexibilidad en el uso de los medios de transporte.
  - Eficiencia de las comunicaciones.

Así mismo, dentro de las principales consideraciones de  
movilidad están :

- Velocidad
- Control
- Entrenamiento
- Seguridad.

- f. La movilidad incluye elementos de Comando y Control, -- las tropas combatientes, de apoyo de combate y de apoyo de servicios. Los movimientos tácticos deben realizarse bajo las mayores condiciones de secreto y seguridad para evitar sorpresas.

Un factor de especial importancia en las operaciones tácticas es la facilidad para mover, reforzar y disponer de tropas en el lugar necesario.

- g. Normalmente las Unidades cuentan con medios de transporte orgánico que las capacitan para mover una parte de su personal, material y equipo en desarrollo de las operaciones; será pues necesario hacer los requerimientos que la situación y el cumplimiento de la misión impongan, para completar dichos medios. Por otra parte los Comandantes Tácticos deben estar en condiciones de controlar sus Unidades durante los movimientos y de poder emplear, sus tropas para afrontar cualquier situación de combate en forma inmediata.
- h. Se requiere un eficiente planeamiento así como la aplicación de todas las medidas de control necesario para la mejor realización de los movimientos.

#### 4. CLASIFICACION DE LOS MOVIMIENTOS

- a. Los movimientos de tropas se clasifican como Tácticos, Administrativos y de Entrenamiento; su clasificación puede subdividirse según el medio empleado en: ferroviario motorizado, a pie, por agua, aéreo, mixto (lanzadera).
- b. Movimientos Administrativos.

Los movimientos administrativos de tropas son aquellos en que las tropas y equipo se mueven de un lugar a otro con rapidez y con cierta comodidad para ahorrar tiempo y energía.

### c. Movimientos Tácticos

Movimiento Táctico es el que se ejecuta con una misión táctica y bajo condiciones de combate, aunque no se esté en contacto terrestre directo con el enemigo. Este movimiento se basa en el supuesto de que habrá contacto con el enemigo durante el desplazamiento o poco después de haber alcanzado el punto de llegada.

- (1) Un movimiento táctico termina cuando se produce el contacto con el enemigo, siempre y cuando sea necesario el empleo del cuerpo principal, o cuando se ha alcanzado el punto de llegada, que puede ser una posición de ataque, un área de reunión u otro objetivo cualquiera.
- (2) Los movimientos tácticos se efectúan dando prioridad a las formaciones de combate; por lo tanto deben tenerse en cuenta todas las consideraciones de combate y de seguridad entre otras:
  - (a) Servicios de vanguardia, retaguardia, flanco - guardia y seguridad antiaérea.
  - (b) Distribución de las Unidades de Combate y de Apoyo de combate en la columna de marcha en forma tal, que puedan ser desplegadas en formación de combate y empleadas contra el enemigo en un orden lógico que permite la distribución de medios en el terreno de acuerdo con los principios tácticos.
  - (c) Según el criterio anterior debe buscarse como mínimo que :
    - 1 Una tercera parte de las tropas marchen prestando los servicios de seguridad.
    - 2 Una Unidad de combate vaya adelante del grueso de las tropas, lista para ser empleada en forma inmediata.

- 3 Una tercer parte de los elementos de apoyo-- de fuego vaya inmediatamente detrás de la primera unidad de combate.
- 4 Los trenes y elementos de ASPC en general, - vayan intercalados en la columna de manera - que puedan ser protegidos por los elementos- de combate.

(3) Las marchas Tácticas pueden ser:

- (a) A cubierta o protegidos, cuando hay Unidades propias en misión de cobertura.
- (b) No protegidas, cuando no hay elementos adelantados de las propias tropas, en cuyo caso se denominan marchas de movimientos al contacto.

#### d. Movimientos de Entrenamiento

Su objetivo es la instrucción y entrenamiento, deben - amoldarse a las características de movimiento administrativo ó táctico según el tipo de resultado que se persiga. Estos movimientos deben hacerse bajo las condiciones más reales posibles y empleando todos los elementos previstos para la ejecución de los mismos.

### SECCION C - TERMINOLOGIA

#### 5. GENERALIDADES

Los términos señalados a continuación, se utilizan en el planeamiento, cálculos y órdenes de marcha y en todo el proceso relacionado con los movimientos de tropa.

##### - Hora de llega (H LL)

La hora en la cual la CABEZA de una columna alcanza el punto determinado como objetivo.

- Hora de despeje (H D)

La hora en la cual la COLA de una columna deja un punto da-  
do.

- Columna (COL)

Una formación en la cual los elementos componentes se en-  
cuentran en secuencia, uno detrás de otro, y usan el -  
mismo itinerario.

- Hora de cambio de mando

Hora en la cual los elementos de una columna pasan a con-  
trol de sus respectivos Comandantes

- Punto crítico (PCR)

Cualquier punto sobre la vía de marcha en el cual puede -  
presentarse una interferencia. (Punto de cambio y punto -  
inicial son críticos).

- Densidad (D)

Número de vehículos en formación por kilómetro (VPK)

- Punto de Desembarco (PD)

Punto en el cual los vehículos hacen alto para desembarcar  
personal o equipo.

- Distancia (Dist)

Espacio entre elementos, medido de la cola de uno de ellos  
a la cabeza del siguiente. (Distancia de Batallón, Compa-  
ñía, etc.).

- Distancia por vehículo

Es la longitud medida del centro de un vehículo al centro  
del vehículo inmediato.

- Sobrepasar

Adelantarse a otra columna o vehículo en movimiento o esta-  
cionados, en un punto dado.

- Punto de embarque (PE)

Punto en el cual los vehículos hacen alto para cargar tropas o equipo.

- Marcha a pie

Movimiento de las tropas, en el cual todo el personal se mueve a pie a una cadencia regular y en una formación y orden establecidos.

- Guía

Individuo que encabeza, precede o indica una dirección a una formación para llevarla a un punto dado. Se colocan en puntos críticos para proporcionar dirección al movimiento.

- Punto Inicial (PI)

Punto en el cual se forma una columna por la llegada sucesiva de sus componentes, para iniciar el movimiento.

- Punto de Control (PC)

Punto en cualquier lugar de la ruta, en el cual se estaciona personal encargado de la supervigilancia del movimiento. Pueden distribuir órdenes o instrucciones a los diversos Comandantes.

- Unidad de Marcha (UM)

La más pequeña subdivisión de una columna organizada para facilitar el movimiento y que opera a órdenes de un mismo Comandante (Normalmente Unidades Fundamentales).

- Marcha Motorizada

Marcha en la cual la TOTALIDAD DEL PERSONAL se transporta en vehículos a motor.

- Vehículos Orgánicos

Los vehículos que las Tablas de Organización y Equipo (TOE) dan a una determinada Unidad.

- Velocidad de Marcha (Vel.)

Promedio de velocidad incluyendo cortos periodos de descanso.

- Refuerzo de Transporte

Vehiculos que el Comando dá a una Unidad para ser usados durante determinado movimiento.

- Punto de Cambio (P/Ca)

Punto fácil de reconocer, en el cual los elementos de una columna regresan al control de su Comandante.

- Ruta Reserva (R/R)

Ruta para el movimiento solamente de una Unidad o designada para uso del Escalón Superior.

- Longitud de Columna (L/C)

Es la distancia ocupada por una columna expresada en kilómetros, metros, yardas o millas.

- Serie

Dos o más Unidades de marcha bajo un mismo Comandante, que ha sido utilizada con las mismas referencias de control y planeamiento (Normalmente Batallón o Unidad Superiores).

- Marcha de "lanzadera" (marcha motorizada por escalones).

Movimiento sucesivo de vehiculos por agrupaciones, para la totalidad del desplazamiento o para parte de él. Puede ser un movimiento mixto, marcha a pie y motorizada en vehiculos.

- Velocidad (Vel.)

Es la relación entre el espacio recorrido y el tiempo empleado (KPH).

## - Agrupación

Conjunto de vehículos que se mueven reunidos en un movimiento; en la lanzadera puede estar constituido por una o varias Unidades.

- Distancia Tiempo (DT)

- Tiempo en el cual la cabeza de una columna o cualquier elemento único de ésta, se mueve de un punto a otro a una velocidad dada.

- Intervalo Tiempo (IT)

Tiempo entre los elementos sucesivos de una columna a medida que se mueve pasando por un punto dado. Se emplea generalmente con respecto a columnas motorizadas.

## - Longitud Tiempo (LT)

Tiempo necesario para que una formación o columna pase en su totalidad por un punto dado. (Denominado ocasionalmente TIEMPO DE DESFILE).

## - Factor de Espidómetro (FE)

Factor empleado en las marchas motorizadas para calcular la distancia entre vehículos, según la velocidad de marcha.

CLASE DE MOVIMIENTOS

SECCION A - GENERALIDADES

6. CLASIFICACION

Para efectos de las clases de movimientos, se clasifican de acuerdo con el medio empleado para efectuarlo:

- a. Movimiento a pie
- b. Movimientos motorizados por carretera
- c. Movimientos motorizados por escalones (mixto)
- d. Movimientos por vía férrea
- e. Movimientos por vía aérea

SECCION B - MOVIMIENTOS A PIE

7. CONSIDERACIONES BASICAS

- a. En las marchas a pie, la Unidad se desplaza en agrupaciones tácticas. Los Batallones forman normalmente "UNIDADES" y la Brigada una "SERIE". En casos especiales, las compañías pueden constituir Unidades de marcha.
- b. La formación normal para las columnas a pie es la columna por parejas, una hilera a cada lado de la vía; las distancias entre individuos pueden prescribirse separadamente, Sin embargo puede emplearse cualquier otro tipo de formación según el terreno, amenaza enemiga, propósito del movimiento, etc.
- c. La velocidad de marcha se prescribe por el Comandante; normalmente se incluye al elaborar el SOP o cuando se elabora la Orden de Marcha si hay cambios. En condiciones favorables las tropas pueden desplazarse 30 kilómetros, en un periodo de ocho horas (aprox. 4 kms. por hora).

- d. Las condiciones tácticas determinan las distancias entre hombres y Unidades, aunque en la realidad estas no se observan estrictamente, debido principalmente a las condiciones del terreno.
- e. Pueden emplearse distancias reducidas, normales y extendidas. Las distancias normales son de 1 a 3 metros entre hombres, 25 metros entre pelotones y 50 entre compañías.

Las distancias extendidas se emplean cuando el terreno es muy quebrado o cuando la columna puede ser sometida al fuego de artillería enemiga; las distancias pueden extenderse de acuerdo con la situación y control requerido. En igual forma la situación, características del terreno, visibilidad, etc. pueden imponer una reducción de distancias.

- f. Los altos se especifican normalmente en el SOP. Es conveniente hacer un alto de 15 minutos después de los primeros 45 minutos de marcha. En las horas siguientes y bajo condiciones normales, las tropas pueden hacer un alto de 10 minutos cada 50 minutos de marcha. Este tiempo de descanso se halla incluido en diversas formulas que sirven para efectuar los cálculos del movimiento.

## SECCION C - MOVIMIENTOS MOTORIZADOS POR CARRETERA

### 8. CONSIDERACIONES BASICAS

- a. En este tipo de marcha toda la Unidad se mueve empleando vehículos a motor.
- b. Según la situación táctica y las características especiales de cada vía, varía el grado de control necesario para la marcha; el Comandante de la Unidad determina el método de movimiento a emplear.

c. Hay 3 métodos básicos para el movimiento de una columna cerrada, columna abierta e infiltración; en términos generales se aplican los siguientes principios:

- (1) La cabeza de una columna o elemento mantiene la posición adecuada en la vía por medio de un horario - y/o manteniendo una distancia o intervalo tiempo de la cola de la columna o elemento precedente.
- (2) Los vehículos dentro de una columna o elemento mantienen el intervalo prescrito entre vehículos durante el movimiento.
- (3) Para propósitos de seguridad y para controlar la "Acción de Acordeón" de una columna o elemento, puede establecerse un intervalo mínimo que debe conservarse mientras la columna está en movimiento.
- (4) Los intervalos para los altos entre elementos y vehículos en una columna serán determinados con base en la situación táctica, condiciones de tránsito de la vía, directivas y órdenes vigentes.
- (5) Una velocidad máxima se establece para los vehículos que regresan a su posición dentro de la columna.

d. Los tres métodos para el movimiento de una columna tienen las siguientes características:

- (1) Columna Cerrada
  - (a) Cada vehículo en una marcha sigue al vehículo precedente a una distancia prudente para evitar accidentes. La distancia puede ser controlada por un intervalo dado o por el empleo de un multiplicador o factor de espiómetro. (Normalmente 2) ejemplo: 30 KPH X Factor 2=60 mts. de intervalo.
  - (b) La formación de columna cerrada facilite el control de la columna y las comunicaciones entre -

sus elementos; durante las horas del día requiere pocos guías, escoltas y elementos para demarcar la vía. La columna cerrada es usada generalmente en operaciones nocturnas y sobre rutas donde el contacto visual entre los vehículos es esencial. Se usa también en áreas en las cuales la acción enemiga no es inminente y el empleo de la capacidad máxima de la red de vías es aconsejable.

- (c) La formación de columna cerrada no provee dispersión para defensa pasiva contra la observación y ataque del enemigo.
- (d) Esta formación requiere un horario detallado de control de tránsito, así como la restricción y control de la vía para la ejecución de movimientos de otras Unidades o tránsito no militar.

## (2) Columna Abierta

- (a) En esta formación las distancias entre los vehículos se aumentan para obtener dispersión, en áreas vulnerables a la acción enemiga o en condiciones de operaciones difíciles.
- (b) La columna abierta aumenta el grado de protección pasiva contra observación y ataque enemigo, permite empleo de mayores velocidades con más seguridad, proporciona mayor flexibilidad en el uso de carreteras para el planeamiento de los movimientos o para hacer frente a cambios de la situación táctica y permite que las vías sean usadas por otro tipo de tránsito.
- (c) Normalmente emplea un mayor multiplicador de espidómetro. Ejemplo: velocidad 30 KPH X factor 3 = 90 mts. de intervalo.

### (3) Infiltración

- (a) En este tipo de movimiento, los vehículos son usualmente despachados, individualmente, en pequeños grupos o a intervalos irregulares, para garantizar que no aumentará la densidad normal del tránsito y para evitar la congestión de vehículos.
- (b) Las distancias y velocidades de los vehículos son controlados por los conductores según instrucciones recibidas con anterioridad.
- (c) Para engañar al enemigo y negarle la posibilidad de observar nuestro movimiento se combinan los vehículos o se permite sobre-paso en la columna. Cuando se conduce simultáneamente más de un movimiento sobre la misma ruta, es aconsejable coordinar el tiempo de despacho para obtener dispersión.
- (d) La infiltración provee mejor defensa contra observación o ataque enemigo. Cuando hay poco tránsito en la vía, el movimiento de vehículos individualmente no es afectado por vehículos particulares. Los vehículos pueden viajar a mayor velocidad y todo el movimiento puede hacerse con menor interferencia del tránsito no militar.
- (e) El uso de este método permite el movimiento de una Unidad sobre una ruta en la que el tránsito es muy pesado para el movimiento de toda la Unidad a un mismo tiempo.
- (f) La longitud tiempo de una marcha de infiltración es mayor que la de cualquiera de los otros tipos de movimiento, el empleo táctico de la Unidad que se mueve por infiltración puede ser di-

ficil o imposible antes que el movimiento se complete.

## SECCION D - MOVIMIENTOS MOTORIZADOS POR ESCALONES (LANZADERA)

### 9. CONSIDERACIONES BASICAS

- a. El movimiento motorizado por escalones es aquel en el cual una Unidad, careciendo de suficiente transporte orgánico para mover todo su personal y equipo en un viaje, usa una parte de sus medios de transporte para mover - tropas y abastecimientos esenciales en viajes sucesivos hasta completar el movimiento total, mientras parte de sus tropas efectúan una marcha a pie.
- b. La secuencia se puede determinar en términos sucesivos así:
  - (1) Tiempo de preparación (primer escalón)
  - (2) Distancia tiempo (para cada carretera)
  - (3) Longitud tiempo (para cerrar completamente el primer escalón.
  - (4) Descargue
  - (5) Reunión
  - (6) Distancia tiempo (para cada ruta)
  - (7) Longitud tiempo (para regreso de vehiculos)
  - (8) Cargue
  - (9) Reunión cabeza de la columna en el punto de partida)
  - (10) Distancia tiempo (para cada ruta)
  - (11) Longitud tiempo (para cierre completo de segundo escalón).

### c. Principios

Puesto que los vehiculos deben ser utilizados al máximo en un movimiento por escalones, hay ciertos principios que deben ser observados a fin de conservar la eficiencia de combate. Estos son los siguientes:

- (1) En el estudio de suministro de medios de transporte es necesario excluir los vehículos de armas, mantenimiento, comando, reconocimiento y comunicaciones. Las unidades deben retener su movilidad y efectividad en el campo de combate.
- (2) Deben mantener suficientes vehículos de munición con las Unidades que se mueven en el primer escalón, para permitir que ejecuten operaciones hasta que los abastecimientos puedan ser establecidos.
- (3) Usualmente se dispone que los trenes de campaña marchen con su respectiva Unidad.
- (4) Evitar congestiones con cargas de un gran número de vehículos en áreas adelantadas.
- (5) Emplear en un grupo, los vehículos que han sido tomados de una Unidad siempre que sea posible, a fin de permitir que el control y mantenimiento sea realizado por la Unidad de la cual son orgánicos.
- (6) Emplear los vehículos de las Unidades que se mueven a pie cuando sea posible, para colaborar en el movimiento de las Unidades como un todo.

## SECCION E - MOVIMIENTO POR FERROCARRIL

### 10. CONSIDERACIONES BASICAS

- a. El ferrocarril es una forma económica de transporte terrestre, siendo el mejor para mover grandes cantidades de personal y equipos a considerables distancias; por tanto, debe ser empleado al máximo posible.

Cuando se dispone de este medio, el traslado de equipo pesado (artillería, tanques, ingenieros), debe tener prioridad.

b. Los movimientos por ferrocarril son responsabilidad del Batallón o Compañía de Intendencia, según el nivel a que se haga y de la Unidad transportada.

(1) La Unidad de Intendencia es responsable de las - coordinaciones y requerimientos que se hagan a los ferrocarriles Nacionales para obtener el material-- rodante necesario, así como los medios de cargue y - descargue en los terminales previstos; así mismo tra- mite y efectúa los pagos correspondientes.

(2) La Unidad que se mueve es responsable de suminis- trar los datos de personal y equipo por transportar a la respectiva Unidad de Intendencia, preparar y- poner en ejecución los planes de cargue, supervisar esta actividad y el amarre de su equipo y responder por la seguridad durante el movimiento.

c. Cuando se ordena el movimiento de una Unidad por ferro- carril, la orden designará el punto de embarque (punto- iniciación) y el lugar de destino (punto término).

(1) El Comandante de la Unidad que se mueve es el respon- sable de la preparación de los planes y las tablas - de embarcación.

(2) La elaboración de los planes y órdenes sigue en for- ma general los mismos principios de las órdenes de- operaciones como se verá en la parte de Planes y Or- denes de este Manual.

d. El orden en el cual se mueven las Unidades, está deter- minado por la disponibilidad y capacidad del transporte la misión y la situación que se afronte. Especial cuida- do debe tenerse al seleccionar los puntos de salida y - de llegada, para tener la seguridad de disponibilidad en ellos de los suficientes equipos de cargue y descargue, así como de otras instalaciones necesarias.

- e. Las fracciones o grupos de transporte pueden organizarse de diferentes maneras, pero es necesario conocer algunas limitaciones a saber:

(1) Trenes de Pasajeros

Recomendables para el transporte de personal únicamente.

Deben integrarse con los siguientes elementos como mínimo : 10-12 vagones de pasajeros, 2 literas, un coche restaurante y 1 coche para bagajes menores. - En promedio debe programarse un tren por separado - para cada 650 hombres (Aprox. 1 Batinf.)

(2) Trenes de Carga

Indicados para el transporte de armas, vehículos y equipos incluyendo las tropas de seguridad y las encargadas de su manejo u operación. La capacidad de estos trenes no debe exceder las 450 toneladas netas de carga.

(3) Trenes Mixtos

Aquellos programados para el transporte simultáneo de personal y equipo pesado, son autorizados solamente cuando así lo determine la situación. Tales movimientos no son económicos, dado que los trenes mixtos se mueven a la velocidad de los trenes de carga y el equipo de pasajeros no es usado a toda su capacidad. Sin embargo hay muchas oportunidades en las cuales es necesario emplearlos.

- f. El cargue de los equipos orgánicos es una de las actividades más delicadas en su ejecución; todo el equipo debe ser asegurado con sumo cuidado para evitar accidentes o daños. El Comandante de la Unidad que se mueve, debe dictar las normas que proveen es

ta actividad y supervigilar su cumplimiento.

Cuando se programen movimientos por tren, la integridad de las Unidades debe respetarse al máximo, pero sin sobrepasar las capacidades de carga.

- g. El planeamiento de movimiento por vía férrea, requiere de una estrecha coordinación entre la Unidad que se mueve y la empresa de Ferrocarriles, el organismo militar que esté a cargo de esta actividad.
- h. Con el objeto de agilizar y facilitar la labor de planeamiento, el Comandante de la Unidad y su Estado Mayor deben conocer las técnicas y limitaciones de este medio de transporte y tener en cuenta los sistemas de cálculo que se incluyen en el Capítulo III "CALCULOS" de este Manual.

## SECCION F - MOVIMIENTO POR VIA AEREA

### 11. CONSIDERACIONES BASICAS

- a. El avión es un medio de transportar Unidades rápidamente; puede ser táctico o administrativo dependiendo del empleo futuro de la fuerza que se mueve. Esta Sección dedica al segundo tipo o sea el administrativo. el movimiento aéreo administrativo se caracteriza porque las Unidades llegan al aeropuerto de destino sin que tengan que cumplir inmediatamente un plan táctico. Lo relativo a movimiento de tipo táctico hace parte de operaciones conjuntas y está dispuesto en los Manuales para estas Operaciones.

El movimiento por aire tipo administrativo que aprovecha la capacidad del avión para superar distancias y sobrevolar barreras geográficas, se caracteriza por su velocidad. Las limitaciones de su empleo consisten en el bajo tonelaje y capacidad de volumen, condiciones meteorológicas

gicas adversas, inadecuadas instalaciones terrestres y alto costo.

b. Los movimientos por aire son de responsabilidad conjunta de la Unidad transportada y de la FAC.

(1) La Unidad transportada es responsable de hacer los requerimientos de transporte necesarios por medio del canal de Comando señalado para estos casos y de suministrar a la FAC, los datos totales de hombres y bagajes por mover indicando pesos y volúmenes.

(2) La Fuerza Aérea por su parte es responsable además de suministrar el medio de transporte, de todo lo concerniente con el aspecto técnico para la operación y empleo de las aeronaves, incluyendo cargue y amarre.

c. La elaboración de planes y órdenes para movimientos aéreos, requiere la más estrecha coordinación entre los dos componentes, comprometidos: la Unidad que se mueve y el elemento aéreo encargado del transporte.

d. Las siguientes consideraciones se tienen en cuenta, en el planeamiento de los movimientos por aire:

(1) Misión

El plan de movimiento aéreo debe facilitar el cumplimiento de la misión y tendrá en cuenta la selección de tropas equipos y abastecimientos que deben ser transportados.

(2) Disponibilidad de Aeronaves.

El número y tipo de aeronaves disponibles deberá ser proporcional al tamaño de la fuerza y al equipo por transportar. El escalonamiento de la fuerza también dependerá de la disponibilidad de aeronaves.

## (3) Integridad de la Unidad

Siempre que sea posible se buscará mantener la inte  
gridad de la Unidad.

## (4) Distribución de personal clave y equipo

El personal clave se distribuye entre las aeronaves de manera que la pérdida de un avión destruya la es  
tructura de comando de la Unidad.

El equipo especial, vehículos de comando y material de comunicaciones serán distribuidos de igual modo entre los diferentes aviones.

## (5) Autosuficiencia

Se pondrá especial atención para no enviar carga --  
traccionada en el primer movimiento. Las tripulaciou  
nes viajarán con sus vehículos lo mismo que los siru  
vientes se las armas.

Personal suficiente deberá acompañar a cada aeronave para fines de descargo en el sitio de destino.

## (6) Máximo uso de capacidad de transporte

Cada aeronave se debe cargar explotando sus caracteu  
rísticas, técnicas de peso y volúmen.

- e. En una operación de gran escala rara vez hay suficientes aviones para transportar en un solo vuelo toda la fuerza. Por lo tanto, será necesario prever el movimiento en vau  
rios vuelos.
- f. El personal responsable de la preparación de los planes de cargue para un movimiento aéreo, debe estar familiau  
rizado con las clases y características de las aeronaves disponibles. Esas características son consideradas en -  
los planes de movimiento aéreo y son las siguientes:

- (1) Carga permisible (capacidad del avión)
- (2) Volúmen y peso de la carga
- (3) Firmeza del piso de las aeronaves
- (4) Ubicación, número y tipo de asientos para tropas
- (5) Ayudas disponibles para cargue (rampas, elevadores, poleas, etc).

g. La carga útil o permisible es el máximo peso de material o personal que puede transportar una aeronave para una misión particular y debe ser suministrado por la Fuerza Aérea en base a las características relacionadas anteriormente. Este aspecto varía según las condiciones de cada aeronave y de los aeropuertos.

## SECCION G - MOVIMIENTO POR AGUA

### 12. GENERALIDADES

- a. El transporte por agua es uno de los principales medios que se emplean para el movimiento de tropas a áreas de ultramar y en muchos casos también en el interior del país, especialmente en algunas regiones cuyo único medio de comunicación es el fluvial; también, cuando por el invierno, muchas áreas quedan aisladas por presentarse grandes inundaciones.
- b. Los medios de transporte por agua se caracterizan por la capacidad para mover grandes cantidades de personal o carga a distancias considerables aunque a velocidad relativamente baja.
- c. Este tipo de movimiento es vulnerable a ataques aéreos o de superficie. Normalmente y en especial para movimientos por el mar, se asignan unidades de combate para protección del convoy.

- d. Los movimientos por mar son tratados en Operaciones Anfibias.
- e. Aunque la capacidad de la Armada Nacional es bastante reducida para el apoyo a Operaciones de Movimiento de Tropas por vía fluvial, las normas acá indicadas debentenerse en cuenta para el planeamiento de estos movimientos aunque se emplean embarcaciones civiles.
- f. El Comandante de la Brigada hará la solicitud de apoyo por los canales regulares para obtener embarcaciones de la Armada Nacional. En la solicitud debe incluirse en la forma más exacta posible: número de personal y peso de la carga por transportar, lugar de iniciación del movimiento y lugar de destino.
- g. Obtenido el apoyo de la Armada Nacional, el Comandante de la Unidad que se va a mover (normalmente Unidad Táctica o Unidad Fundamental) coordinará directamente con el Comandante del elemento de apoyo o su Oficial de Enlace los detalles sobre características especiales para el movimiento.
- h. En caso de requerirse embarcaciones civiles para completar las de la Armada Nacional, el Oficial de Enlace de la Fuerza se encargará de obtener las más adecuadas.
- i. En muchos casos el movimiento debe planearlo y efectuarlo la Unidad del Ejército sin apoyo de la Armada por carencia de medios en tal situación el Comandante de las Tropas de Ejército debe cumplir todo el procedimiento de consecución de embarcaciones, coordinación, etc.
- j. El Comandante de la Unidad que se mueve es responsable por el alistamiento de la Unidad, plan de embarque y seguridad durante el movimiento.

- k. El Comandante de la Unidad de Apoyo o Capitanes de ---- las embarcaciones en caso de empleo de civiles, responderán por la parte técnica de la conducción del desplazamiento, velocidades adecuadas, distancias, etc.
- l. Durante el tiempo de embarque se requiere una gran -- coordinación con los responsables de las embarcaciones para atender los requerimientos que ellos hagan en beneficio de la seguridad de la nave para evitar accidentes.
- m. Para el planeamiento del movimiento deben tenerse en -- cuenta los requerimientos relativos a mantenimiento de máquinas, velocidades a emplear y características propias de la corriente.
- n. Teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones de -- las embarcaciones disponibles, el Comandante de la Unidad planeará la distribución de su Unidad tratando de -- mantener la integridad para afrontar cualquier ataque.

## SECCION H - SUMARIO DE ORDENES PERMANENTES (SOP)

### 13. GENERALIDADES

Aunque el presente Manual incluye los aspectos tácticos y -- técnicos para el planeamiento del movimiento de tropas empleando los diversos tipos de elementos de transporte disponibles y tiene ejemplos para la elaboración de los documentos, es necesario que en cada una de las Unidades Operativas, Tácti--cas y Fundamentales, se elaboren los correspondientes SOP pa--ra precisar al detalle las funciones de todos los individuos según las características especiales de cada Unidad, de la--misión que tiene asignada, de los medios disponibles y de -- las condiciones de la Guarnición sede, así como todos los -- aspectos importantes.

Este documento debe llegar al máximo detalle para facilitar la elaboración de las Ordenes de Operaciones para los movi--mientos y debe estar ceñido a las características propias --

de cada Unidad, Se cree conveniente elaborar las normas en forma independiente para cada tipo de movimiento, según el medio a emplear.

Normalmente el tiempo de planeamiento para un movimiento -- es corto y así es muy conveniente tener la mayoría de detalles previamente establecidos. Se consideran entre otros -- los siguientes aspectos, además de aquellos que la experiencia de cada Comandante indique necesario incluir.

- Composición normal de los elementos de seguridad
- Integración y deberes del grupo de alojamiento
- Unidades que integran cada escalón
- Organización de las columnas.
- Asignación de vehículos
- Normas para marcar bagajes
- Areas para reunión antes de iniciar el movimiento
- Composición y deberes del grupo de reconocimiento.

## CAPITULO III

### CALCULOS

#### SECCION A - GENERALIDADES

#### 14. CONCEPTOS BASICOS

Este capítulo contiene todos los cálculos relacionados con movimientos de tropas empleando los medios de transporte a que se ha hecho mención en capítulos anteriores.

Todos los datos empleados para los cálculos se encuentran en el capítulo V de este Manual, en el cual también están incluidas las características de los diversos equipos y otros datos de interés necesarios para el planeamiento de los diversos tipos de movimientos.

Para cada uno de los cálculos se explica la fórmula a aplicar, se plantea un problema como ejemplo y se desarrolla la propuesta de solución para tratar de aclarar la forma de hacer el cálculo.

#### SECCION B - MOVIMIENTOS A PIE.

#### 15. LONGITUD DE COLUMNA (LC)

Espacio que ocupa sobre la vía de marcha la Unidad que se desplaza, incluye los intervalos entre Unidades.

##### a. Explicación

Multiplique el número de hombres por el factor para la formación y sume las distancias entre Unidades.

$$LC \text{ (mts)} = \text{número de hombres} \times \text{factor} + D$$

Seleccione el factor apropiado en el anexo N<sup>o</sup> 1 del capítulo V (Longitud de columna para tropas a pie).

b. Ejemplo:

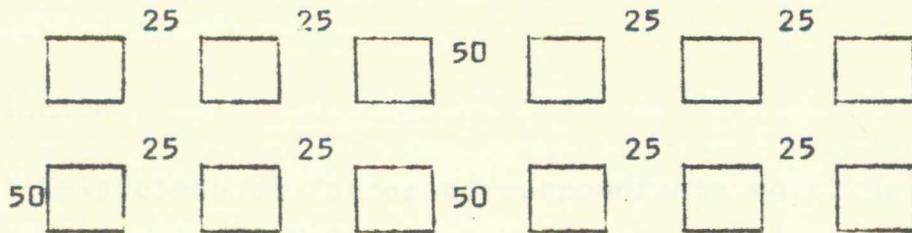
Elementos a pie de un Batallón de Infantería (620 Hom \_ bres) en 4 Unidades de marcha, cada una a 3 pelotones - efectuarán una marcha de entrenamiento en formación de columna de a 2 hileras. Los intervalos son los siguientes: entre hombres 2 metros, entre pelotones 25 metros y entre compañía 50 metros.

Determine la longitud de columna.

c. Solución:

(1) Seleccione el factor correspondiente en el anexo-- Nº 1 formación de 2 hileras y 2 metros de distancia entre hombres. Columna 2, renglón 2; factor 1.2.

(2) Determine las distancias



Distancia entre pelotones:

8 Intervalos de 25 mts. .... 200 Mts.

Distancia entre U.M.

3 intervalos de 50 mts. .... 150 Mts.

TOTAL: 350

(3) Empleo de la fórmula

LC = Número hombres x factor + distancia

LC = (620 x 1.2) + 350

LC = 1.094 metros

## 16. LONGITUD TIEMPO (LT)

Tiempo que requiere una Unidad para pasar por un punto de -  
terminado. Es la conversión de la longitud de columna a -  
tiempo

## a. Explicación

Multiplique la longitud de columna (LC) por el factor -  
de la velocidad de la marcha. El resultado se obtiene -  
en minutos  $LT \text{ (min)} = LC \times \text{factor}$ .

Seleccione el factor en el anexo N° 2 del capítulo V -  
(longitud tiempo para tropas a pie)

## b. Ejemplo:

El Batallón de Infantería del ejemplo anterior, se mue-  
ve a una velocidad de marcha de 4 Kmts./H determine la-  
longitud tiempo.

## c. Solución

(1) Seleccione el factor correspondiente en el Anexo -2  
para velocidad 4 K/H

Renglón 2 = 0150

(2) Empleo de la fórmula

$LT = LC \times \text{Factor};$

$LT = 1.094 \times 0150$

$LT = 16'24 \text{ Aprox. } 17 \text{ minutos}$

Para determinar la respuesta aproxíme SIEMPRE al minuto  
superior.

## 17. DISTANCIA TIEMPO (DT)

Es el tiempo que requiere una Unidad para cubrir una distancia a una velocidad de marcha determinada.

## a. Explicación

Divida la distancia por recorrer ó distancia total en kilómetros por la velocidad de marcha en Km/H. La respuesta se obtiene en horas

$$DT \text{ (horas)} = \frac{\text{Distancia (Km)}}{\text{Velocidad (KPH)}}$$

También puede solucionarse planteando una regla de tres simple, resultando la siguiente fórmula:

$$DT = \frac{\text{Dist} \times 60}{\text{Vel.}} \text{ la respuesta}$$

Se obtiene en minutos.

## b. Ejemplo:

El Batallón de Infantería al cual nos hemos venido refiriendo, debe recorrer una distancia total de 10 Kms.- a la velocidad indicada (4 Kms/H) Determine la distancia tiempo.

## c. Solución Fórmula 1

$$DT = \frac{\text{Dist.}}{\text{Velocidad}}$$

## Fórmula 2

$$DT = \frac{\text{Dist} \times 60}{\text{Vel.}}$$

$$DT = \frac{19}{4} \quad DT = 4 \text{ Hr } 45 \text{ Minutos} \quad DT = \frac{19 \times 60}{4} = 285 \text{ Min.} = 4\text{H}45'$$

## 18. DETERMINACION HORA DE SALIDA

Es la hora en la cual se debe iniciar una marcha para poder alcanzar el punto término a una hora determinada

## a. Explicación

A la hora de llegada impuesta o deseada, reste la distancia tiempo (DT) y los altos previstos.

Hora de Salida (HS) = hora llegada - (dist. tiempo + ALTOS).

## b. Ejemplo

El Comandante del Batallón que está efectuando el movimiento desea saber la hora a la cual debe salir, teniendo en cuenta que la marcha debe estar terminada a las 17:30 Hs. y que habrá un descanso intermedio de 40 minutos después de las 2 primeras horas de marcha.

## c. Solución

$$HS = HLL - (DT + ALTOS)$$

$$HS = 17:30 - (4:45 + 40) \quad 4:45 + 40 = 4.85 = 5:25$$

$$HS \hat{=} 17:30 - 5:25 = 12:05 \text{ HS}$$

$$HS = 12:05 \text{ Hs.}$$

Todo este cálculo se relaciona con el movimiento de la cabeza. Si se desea saber lo correspondiente a la cola basta agregarle la longitud tiempo de la columna.

## 19. DETERMINACION HORA DE LLEGADA

Hora en la cual la cabeza de una Unidad que efectúa un movimiento, alcanza el objetivo de marcha.

## a. Explicación

A la hora de salida, sume la distancia tiempo y los altos previstos.

Hora de llegada (HLL) = hora de salida + (ALTOS + DT)

b. Ejemplo:

El Comandante del Batallón de Infantería del ejemplo, - desea saber a qué horas llegará la cabeza de la columna al punto término, se inicia la marcha a las 08:35 horas, teniendo en cuenta los datos ya conocidos.

c. Solución

$$H.LL = H.S. + (DT+ALTOS)$$

$$H.LL = 08.35 + (4:45+40)$$

$$H.LL = 08:35+25$$

$$H.LL = 14:00 \text{ Hrs.}$$

## SECCION C- MOVIMIENTOS MOTORIZADOS

### 20. DENSIDAD DE COLUMNAS MOTORIZADAS

a. Densidad es el número promedio de vehículos en cada kilómetro, expresado en Vehs. X Km. Este criterio es aplicable para columnas abiertas, cerradas o infiltración.

(1) Columna Cerrada En este tipo de movimiento, los - vehículos están lo más próximos posibles dentro de los límites. Usualmente se especifica un factor de - espidómetro (2, 3, 4, etc) para lograr un intervalo acorde con la velocidad de la columna.

El factor de espidómetro se multiplica por la velocidad de la columna y el resultado es la distancia que debe mantenerse entre los vehículos que integran la columna. Ejemplo: VEL 30 KPH, FE 3 Dist.  $30 \times 3 = 90$  metros.

(2) Columna abierta. En este tipo de movimiento, las distancias entre los vehículos se aumentan para obtener una adecuada dispersión. Usualmente se determina una

fija (90,180 mts. etc.) También puede emplearse un factor de espidómetro pero teniendo en cuenta que debe usarse un número adecuado para que según la velocidad de marcha se obtenga la dispersión deseada.

(3) Infiltración: En este tipo de movimiento, los vehículos salen a intervalos irregulares para obtener una densidad establecida.

- b. Para determinar la densidad de una columna motorizada - cuando la velocidad (vel.) factor de espidómetro (FE) y longitud de los vehículos son conocidos, se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{1.000 (m \times km)}{\text{Vel. (kph)} \times \text{FE} + \text{Long. Veh.}}$$

Ejemplo:

Hallar la densidad con una velocidad de 15 KPH, FE de 2 longitud de 10 Mtrs. por vehículo.

$$\text{Densidad} = \frac{1000}{15 \times 2 + 10} \quad D = \frac{1.000}{40}$$

Densidad = 25 vehículos por kilómetro

- c. También puede obtenerse la densidad de una columna empleando la fórmula anterior, sin sumar la longitud correspondiente a cada vehículo, esto desde luego da una densidad menos exacta pero aceptable en algunos cálculos rápidos.

$$\text{Densidad} = \frac{1.000}{\text{Vel} \times \text{FE}}$$

- d. Se puede obtener la densidad de columna dividiendo a 1.000 por el intervalo que se ha determinado mantener entre vehículos cuando no se emplea factor de espidómetro.

$$\text{Densidad} = \frac{1.000}{\text{Intervalo}}$$

## 21. LONGITUD DE COLUMNA

- a. Se conoce como longitud de columna el espacio que una - Unidad ó columna de marcha ocupa sobre la vía en la cual efectúa un movimiento.

Incluye la suma de las longitudes de los vehículos, las distancias entre ellos y los intervalos entre las diversas fracciones que componen la Unidad, cuando sea del caso.

- b. Para efectos del cálculo de la longitud de columna se - pueden emplear 2 fórmulas según se conozca el dato de - densidad ó el de longitud tiempo.

### (1) Empleando densidad

#### (a) Fórmula

Longitud Columna:

$$(\text{LC}) = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Veh}}{\text{Densidad}} + \frac{\text{Intervalos tiempo} \times \text{Vel.}}{60}$$

La primera parte de la fórmula busca conocer el espacio ocupado por la columna, según las distancias existentes entre los vehículos; la segunda parte convierte los intervalos tiempo en distancia. Debe advertirse que si los intervalos se han determinado en términos de distancia, bastará con sumarlos a la primera parte de la fórmula.

## (b) Ejemplo

Averiguar la longitud de una serie compuesta de 80 vehículos que marchan en 2 Unidades de marcha; la densidad es 17 vehículos por kilómetro y entre cada Unidad de Marcha hay 15 minutos de intervalo. La velocidad es de 20 KPH.

$$LC = \frac{N^{\circ} \text{ Vehs.} + \text{Interv} \times \text{Vel.}}{\text{Densidad}}$$

$$LC = \frac{80}{17} + \frac{15 \times 20}{60} \quad LC = 4.075 + \frac{15 \times 20}{60}$$

$$LC = 4.705 + 5 \quad LC = 9.705 \text{ Kms.}$$

## (2) Empleando Longitud tiempo

## (a) Fórmula

$$LC = \frac{\text{Long. tiempo} \times \text{Vel}}{60}$$

Con el empleo de esta fórmula se está convirtiendo en distancia el tiempo que una columna necesita para pasar por un punto.

## (b) Ejemplo

Averiguar la longitud de una columna que tiene una LT de 14 minutos y marcha a una velocidad de 30 KPH.

$$LC = \frac{LT \times VEL.}{60} \quad LC = \frac{14 \times 30}{60} = 7 \text{ Kms.}$$

## (3) Cálculo Rápido

(a) Para obtener en forma rápida y bastante aproximada la longitud de una columna, pueden determinarse factores según la densidad que se tenga establecida en el SOP. de la correspondiente Uni

dad. Como un ejemplo se incluyen a continuación los factores para una densidad de 48 VPK en columna cerrada y 12 VPK en columna abierta.

La longitud de columna en Kms. puede obtenerse así:

Col. Cerrada (menos de 25 vehs) N° de Vehs. + 75  
 Col. Cerrada (25 ó más vehs) N° de Vehs. + 30  
 Col. Abierta (menos de 25 Vehs) N° de Vehs. + 20  
 Col. Abierta (25 o más Vehs) N° de Vehs. + 15  
 Infiltración (cualquier número de Vehs) N° de vehs. + 3

El resultado obtenido correspondiente a la longitud de la columna por razón del espacio promedio que ocupa cada vehículo y el intervalo entre vehs., debe calcularse y añadirse a este resultado, el espacio correspondiente a las Unidades de marcha recordando que debe convertirse a mts. ó kilómetros para efectuar la suma.

(b) Ejemplo

Una columna integrada por 2 U.M. efectúa una marcha en columna cerrada, con una densidad de 48-VPK y una velocidad de 16 KPH. Entre las 2 U.M. hay un intervalo de 20 minutos. La primera U.M. tiene 23 Vehs. y la segunda 33, empleando los datos indicados tendremos:

$$LC \text{ 1a. U.M.} = 23 + 75 = 0,306 \text{ Kms.}$$

$$LC \text{ 2a. U.M.} = 33 + 30 = 1.100 \text{ Kms.}$$

$$\text{Intervalo } 16 \frac{60}{X} \times \frac{16 \times 20}{60} = 5.333$$

$$\text{Long. Col.} = 0,306 + 1.100 + 5.333 = 6.739$$

Si se resuelve el problema empleando la fórmula indicada en (b) se tiene:

$$LC = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Vehs.}}{\text{Densidad}} + \frac{\text{Intervalo} \times \text{Vel.}}{60}$$

$$LC = \frac{56}{48} + \frac{20 \times 16}{60} \quad LC = 1,166 + 5,333$$

$$LC = 6.49 \text{ Aprox. } 6.50 \text{ Kms.}$$

Como puede observarse el resultado es bastante-aproximado y se obtiene en forma más rápida sin embargo, para una mayor precisión se recomienda emplear la fórmula indicada en (1).

## 22. DETERMINACION DE LONGITUD DE COLUMNA (LC) POR DIMENSIONES DE VEHICULOS.

### a. Explicación

La longitud de Columna se puede calcular utilizando los datos sobre medidas de los vehículos que aparecen en el anexo N° 3. La longitud así obtenida incluye el largo - del vehículo y un intervalo promedio. Este método puede emplearse cuando no se requiere una dispersión especial de acuerdo con la situación táctica.

### b. Ejemplo:

Hallar la longitud de columna de una Unidad que está compuesta por los vehículos que se relacionan a continuación:

20 camiones de 1/4 ton, con arma remolcada  
 25 camiones de 3/4 ton. con arma remolcada  
 40 camiones de 2½ ton. con remolque.

### c. Solución

Empleando el anexo N° 3 se hallan los datos de longitud de cada vehículo así:

Camión 1/4 ton. con arma remolcada	8 metros
Camión 3/4 ton. con arma remolcada	9 metros
Camión 2½ ton. con remolque	15 metros

Camión 1/4 20 X 8 = 160 Mts.

Camión 3/4 25 X 9 = 225 Mts.

Camión 2½ 40 X 15 = 600 Mts.

985 Mts.

LC = 985 Mts.

d. Cuando se trata de una columna mixta y no se requiere-- mucha precisión, se emplea un factor promedio de 10.

Para aplicarlo se toma el número de vehículos y se multiplica por el factor.

Si tomamos el ejemplo anterior:

CAM 1/4 20

CAM 3/4 25

CAM 2½ 40

85

LC = 85 X 10 = 850 Mts.

### 23. LONGITUD TIEMPO

Es el tiempo requerido para que una columna pase por un punto dado. Se emplean en ocasiones los términos tiempo de desfile o tiempo de paso, pero el concepto es el mismo.

La longitud tiempo se expresa en minutos y en caso de tener residuo en segundos, siempre se aproxima por exceso, es decir al minuto superior.

Para hallar la longitud de una columna, pueden emplearse tres tipos de fórmula, según los datos conocidos que se tengan para buscar la solución.

a. Conociendo la Longitud de Columna

(1) Fórmula

LT = Long. Columna X 60 Esta fórmula se origina  
Vel.

en una regla de tres basada en la velocidad que lleve la columna. Debe tenerse en cuenta que la longitud de columna se expresa en la misma unidad de medida que se usa para dar velocidad. La respuesta se obtiene en minutos.

## (2) Ejemplo

Determine la longitud de una Unidad que efectúa una marcha y tiene 7 Kms. de longitud de columna y marcha a 25 KPH.

25 Kms. en 60 minutos

7 Kms. en cuanto

$$X = \frac{7 \times 60}{25} \quad X = \frac{420}{25} = 16.80 \text{ minutos}$$

Debe convertirse .80 a minutos

$$\begin{array}{r} 100 \\ 80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ X \end{array} \quad X = \frac{80 \times 60}{100} = 48 \text{ Segundos}$$

LT = 16 Min. 48 Seg. Aprox. 17 minutos.

## b. Empleando tabla de factores

### (1) Explicación

Para facilitar la obtención de la longitud tiempo, se ha determinado un factor basado en la velocidad empleada y en los intervalos entre vehículos; si se emplea una velocidad o un intervalo no tabulado, se puede hacer la interpolación correspondiente para buscar el factor.

Estos factores se hallan en el Anexo N° 4 (longitud tiempo para columna motorizadas) del capítulo V.

## (2) Fórmula

Para emplear estos factores se usa la siguiente fórmula:

$$LT = (N^{\circ} \text{ Vehs. } \times \text{ factor}) + \text{ intervalos.}$$

Para una mayor seguridad en el planeamiento, se recomienda añadir 1 minuto a la longitud tiempo por cada 25 vehículos y fracción superior a 13 vehículos.

- (3) Determine la longitud tiempo de una Unidad que tiene 74 vehículos organizados en 2 Unidades de marcha y que lleva una velocidad de 30 KPH, en columna abierta con 100 metros entre vehículos. Entre las Unidades de marcha hay un intervalo de 10 minutos.

Para obtener la longitud tiempo debe buscarse en el anexo N<sup>o</sup> 4 el factor a emplear, columna abierta - Vel. 30 KPH, factor .200

$$LT = (N^{\circ} \text{ Vehs. } \times \text{ factor}) + \text{ intervalos}$$

$$LT = (74 \times 2.000) + 10 \text{ IT} = 14.80 \times 10$$

$$LT = 14 \text{ min. } 48 \text{ Seg.} + 10 = 24 \text{ min. } 48 \text{ Seg.}$$

Al dato anterior debe agregarse 1 minuto por cada 25 vehs. ó fracción superior a 13.

$74 \div 25 = 2 \text{ residuo } 24$ , luego deben agregarse 3 min.  $LT = 24 \text{ min. } 48 \text{ seg.} + 3 = 27 \text{ min. } 48 \text{ seg.}$   
aprox. 28 minutos.

Con los mismos datos de este ejemplo, puede obtenerse la longitud tiempo de la columna empleando la fórmula que se indicó anteriormente en (a) (1), pero el procedimiento es un poco más largo, pues debe hallarse en primer lugar la densidad, luego la longitud de columna y posteriormente la longitud tiempo, pero el resultado es el mismo.

## (a) Densidad

$$\text{Densidad} \frac{1.000}{\text{Intervalo}} \text{ Dens} = \frac{1.000}{100} = 10$$

## (b) Longitud de columna

$$\text{LC} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Veh.}}{\text{Densidad}} + \frac{\text{Intervalo Tp.} \times \text{vel.}}{60}$$

$$\text{LC} = \frac{74}{10} + \frac{10 \times 30}{60} \quad \text{LC} = 7.4 + 5$$

$$\text{LC} = 12.4 \text{ Kms.}$$

## (c) Longitud tiempo

$$\text{LT} = \frac{\text{Long. Columna} \times 60}{\text{Vel.}}$$

$$\text{LT} \frac{12.4 \times 60}{30} \quad \text{LT} = 24.8 \text{ min.}$$

$$\text{LT} = 24 \text{ min. } 48 \text{ seg.}$$

Si se agrega 1 minuto por cada 25 Vehs. ó fracción superior a 13, debemos sumar 3 minutos.

$$\text{LT} = 24 \text{ min. } 48 \text{ Seg.} + 3 = 27 \text{ min. } 48 \text{ Seg.}$$

$$\text{LT} = 28 \text{ min. (aprox. al minuto superior)}$$

Respuesta igual a la obtenida anteriormente.

## c. Conociendo la densidad

## (1) Explicación

Es posible también que solo se conozca el dato relativo a densidad; para hallar la longitud tiempo con base en este factor, se puede emplear la fórmula que se indica a continuación o se puede resolver también empleando algunas de las fórmulas ya explicadas pero gastando mayor cantidad de tiempo en el procedimiento.

## (2) Fórmula

$$LT = \frac{N^{\circ} \text{ Vehs.} \times 60}{\text{Densidad} \times \text{Vel}} + \text{Intervalo}$$

## (3) Ejemplo

Determinar la longitud tiempo de una Unidad que tiene 74 vehículos organizados en 2 Unidades de marcha y que lleva una velocidad de 30 KPH, en columna abierta con una densidad de 10 KPH en columna abierta con una densidad de 10 VPH. Entre las Unidades de marcha h y un intervalo de 10 minutos.

$$LT = \frac{N^{\circ} \text{ Vns.} \times 60}{\text{Densidad} \times \text{Vel}} + \text{Intervalo} \quad LT = \frac{74 \times 60 + 10}{10 \times 30}$$

$$LT = \frac{4440}{400} + 10 = 14.8 \text{ min.} + 10 = 14 \text{ min. } 48 \text{ Seg.} + 10$$

$$LT = 24 \text{ min. } 48 \text{ seg.}$$

Si se agrega un minuto por cada 25 Vehs. debemos agregar 3 min.

$$LT = 24 \text{ min. } 48 \text{ Seg.} + 3 = 27 \text{ min. } 48 \text{ Seg.} \text{ Aprox. } 28 \text{ min.}$$

## d. Cálculo Rápido

- (1) Para obtener en forma bastante rápida y aproximada la longitud tiempo de una columna, cada unidad puede determinar factores según la densidad y velocidades establecidas en el SOP. y así obtener el dato del tiempo que necesita 1 vehículo para desplazarse por un punto dado. Con base en tales factores se pueden abreviar los cálculos. Como un ejemplo se incluyen a continuación los factores para columna abierta y cerrada con densidades de 12 VPH, Vel. 24 KPH y 48 VPH, vel 16 KPH respectivamente.

La respuesta se obtiene en minutos y debe también - para mayor precisión, agregar 1 minuto por cada 25- vehs. ó fracción superior a 13.

Longitud tiempo = (Nº X factor) + intervalo

Menos de 25 Vehs. Col. Cerrada (Nº veh. X 0.06) + Inter.

25 o más veh. Col. Cerrada (Nº Veh. X 0.10) + Inter.

Menos de 25 Veh. Col. abierta (Nº Veh. X 0.20) + Interv.

25 o más vehs. col. abierta (Nº Veh. X 0.30) + interv.

Cualquier Nº Veh. por infiltración (Nº Veh. X 1.33)

## (2) Ejemplo:

Averiguar la longitud tiempo de una Unidad que tiene 83 vehículos en 2 Unidades de Marcha, Columna abierta con densidad 12 VPH y Vel. 24 KPH, intervalo tiempo entre Unidades 15 minutos.

$$LT = (Nº Vehs. \times 0.30) + Int.$$

$$LT = (83 \times 0.30)$$

$$LT = 24 \text{ min. } 54 \text{ Seg.} + 15$$

$$LT = 39 \text{ min. } 54 \text{ Seg.}$$

$$83 \div 25 = 3 \text{ (18 residuo)} = 4 \text{ minutos}$$

$$LT = 39 \text{ min. } 54 \text{ Seg.} + 4 = 43 \text{ min. } 54 \text{ Seg. Aprox. } 44 \text{ min.}$$

BIBLIOTECA CENTRAL F.P.M.  
TOMAS RUEDA VARELA  
DONACION  
Mayor Luis M. Estupiñan Nuñez  
1968

## 4. INTERVALOS

Se considera como intervalo la separación entre 2 elementos mayores de marcha (U.M. Serie, etc). Estos intervalos pueden expresarse en Unidades de tiempo (intervalo Tiempo) o en Unidades de longitud (Intervalo Distancia).

### a. Intervalo Distancia

Es la densidad o separación entre 2 elementos mayores de marcha, expresada en Unidades lineales. Este intervalo es más significativo cuando la columna se encuentra en movimiento que cuando se encuentra detenida; por tanto-

se puede considerar como un factor de tiempo más que un factor de distancia. Lo anterior no significa que el Comandante siempre deba terminar este intervalo en Unidades de tiempo; puede hacerlo también en Unidades de longitud.

#### b. Intervalo Tiempo

Es la separación entre 2 elementos mayores de marcha, - expresada en Unidades de tiempo. Puede ser la conversión del intervalo distancia a tiempo.

No hay intervalos preestablecidos en forma general, pero el SOP de cada Unidad, debe determinar los que la Unidad empleará normalmente. El tamaño de los intervalos depende del tamaño de las series o unidades de marcha, tiempo disponible para el movimiento, situación táctica protección requerida contra ataques aéreos, etc. Se considera que una Brigada cuando efectúa un movimiento motorizado de tipo táctico, puede hacerlo organizada en Columnas de marcha por cada Comando Operativo, Unidades de Apoyo de Combate y elementos de ASPC.

Estas Columnas se subdividen en series de tamaño Batallón y Unidades de marcha para Unidades Fundamentales; con esta organización pueden emplearse los siguientes intervalos:

Entre columnas (Cdos. Operativos, Unidades de Apoyo de Combate y Unidades A.S.P.C. ....	15.Min.
Entre series (Unidades Tácticas) .....	5 Min.
Entre Unidades de Marcha(Unidades Fundamentales ) .....	2 Min

Sin importar en qué Unidad de medida se determinen los intervalos, en muchas oportunidades se hace necesario convertirlo en tiempo o en distancia y viceversa; para hacerlo hasta con plantear una regla de tres simple. De este planteamiento se determinan las fórmulas que se indican a continuación:

$$\text{Intervalo Distancia} = \frac{\text{Interv. Tiempo} \times \text{Velocidad}}{60}$$

$$\text{Intervalo Tiempo} = \frac{\text{Interv. Distancia} \times 60}{\text{Vel.}}$$

## 25. CALCULOS VARIOS

Para efectos de determinar la hora de salida de una columna o la hora de llegada, se siguen los mismos procedimientos - indicados para movimientos a pie.

## 26. AYUDAS GRAFICAS PARA CALCULOS

### a. Generalidades

Para efectos de simplificar los diversos cálculos necesarios para el planeamiento de una marcha motorizada por carretera, se han determinado los factores que se incluyen en los Anexos 4 a 16, especialmente relacionados - con la obtención de longitud de columna y longitud tiempo.

El empleo de estos anexos puede hacer más sencilla la parte de cálculos en el planeamiento. Debe tenerse en cuenta que todos los anexos se han calculado para una cantidad de condiciones dadas tales como velocidad, intervalos, densidad, etc.; en algunos casos es posible - efectuar interpolaciones para hallar factores correspondientes a valores no incluidos en el anexo, pero en - otros casos no es posible tal interpolación y sólo se - podrá usar el anexo para las condiciones allí indicadas, siendo necesario emplear las diversas fórmulas cuando - no coinciden exactamente las condiciones.

### b. Longitud Tiempo

Con el objeto de simplificar los cálculos se incluyen en el Anexo N° 4 los factores que pueden emplearse para ob

Tener longitud tiempo usando la fórmula

$$LT = (N^{\circ} \text{ Vehs.} \times \text{Factor}) + \text{Intervalo}$$

Estos factores están basados en el intervalo existente u ordenado entre cada vehículo y la velocidad empleada para el desplazamiento. En caso de emplear un intervalo o una velocidad no incluida específicamente en el Anexo es necesario efectuar la interpolación.

### (1) Ejemplo

Se ha dispuesto efectuar una marcha a 20 KPH con factor espidómetro 4.

Al determinar los intervalos se encuentra que intervalo = Vel X FE; Int = 20 X 4 = 80 Mts.

Este intervalo de 80 Mts. no se encuentra en el Anexo y hay necesidad de obtenerlo por interpolación.

Datos necesarios:

(a) Intervalos Superiores o inferiores dentro de los cuales se halla el Intervalo requerido.

75 y 100

(b) Factores correspondientes a estos intervalos a VEL 20 KPH.

$$75 = .225$$

$$100 + .300$$

(c) Determinación gráfica del problema

	Intervalo	Factor
	75	.225
DIF. 25	80	X .075 DIF.
	100	.300

## (d) Solución

Por regla de tres se efectúa la solución

Dif. entre intervalos .25 (100-75)

Dif. entre factores .075 (.300 -.225)

$$\begin{array}{rcl} 25 & .075 & X = \frac{.075 \times 5}{25} X = \frac{.375}{25} \\ 5 & X & \end{array}$$

$$X = 0.015$$

$$\text{Factor } .225 + 0.015 = .240$$

Así el factor para intervalo 80 mts. a 20 KPH es .240 con el mismo procedimiento, pueden efectuarse interpolaciones para velocidad, Intervalo o ambos datos simultáneamente.

## c. Longitud de columna y longitud tiempo

- (1) Longitud de Columna hasta 25 vehículos (Anexo Nº 5 capítulo V).

## (a) Generalidades

Para efectos de este anexo se ha tenido en cuenta que el número más adecuado de vehículos para conformar una Unidad de marcha es hasta de 25. Por esta razón los cálculos básicos se ha elaborado sin tener en cuenta intervalos de tiempo entre Unidades pues se considera que hasta ese número de vehículos se desplazarán como una sola Unidad. Si en el planeamiento de una marcha se decide integrar Unidades de marcha con menor número de vehículos, se debe tener en cuenta la necesidad de aumentar el resultado obtenido del anexo lo que corresponde por intervalo entre U.M.

Este anexo se basa en el intervalo que existe - entre vehículos, de acuerdo con la densidad de la columna e incluye la longitud del vehículo.

Para emplearlo basta multiplicar el número de - vehículos por el factor de acuerdo con la densi- dad y el resultado será la longitud de columna- en kilómetros. Para efectos de planeamiento se- considera columna abierta la que tiene una den- sidad entre 1 Veh. y 25 Veh. por Km.

Cualquier densidad superior a 25 VPK se conside- ra como columna cerrada debido a que llevará un intervalo inferior a 40 Mts. entre vehículo.

(b) Ejemplo

Determine la longitud de columna de una Unidad de marcha que está compuesta por 21 vehículos- y tiene una densidad de 12 vehículos por Km.

$$LC = N^{\circ} \text{ Vehs.} \times \text{Factor} \quad LC = 21 \times 0,083$$

$$LC = 1,743 \text{ Kms.}$$

Como el Anexo sólo va de 1 a 10 y luego tiene - el dato para 20 vehículos, puede obtenerse el - factor en cualquiera de las formas que se desee buscando siempre obtener el de 21 vehículos, - puede ser:

Para 20 Vhs.	=	1.660	
" 1 Vh.	=	<u>0.083</u>	
		1.743	KMS.
Para 10 Vehs.	=	0.830	
" 10 "	=	0.830	
" 1 "	=	<u>0.083</u>	
		1.743	KMS.
Para 4 Vehs.	=	0.332 X 5	= 1.660
" 1 "	=		<u>0.083</u>
			1.743 KMS.

(2) Longitud tiempo hasta 25 vehículos (Anexos N<sup>os</sup>. 6  
7 - 8 - 9 - 10.

(a) Generalidades

Con base en el Anexo N<sup>o</sup> 5 (Longitud de Columna - hasta 25 vehículos) y teniendo en cuenta las ob- servaciones allí consignadas, se han elaborado los anexos 6- 7- 8- 9 y 10 para facilitar los - cálculos durante el planeamiento.

Se basan en la determinación de la longitud - tiempo requerida por los vehículos en las condi- ciones especificadas.

En los Anexos se consideran 20 vehículos y las - velocidades más usuales; sin embargo pueden em- plearse con otras velocidades usando la interpo- lación para obtener los valores requeridos: cada uno de los anexos corresponde a diferente densi

dad así: anexo N<sup>o</sup> 6 densidad 10, N<sup>o</sup> 7 densidad 12, N<sup>o</sup> 8 densidad 15, N<sup>o</sup> 9 densidad 20, N<sup>o</sup> 10 densidad 25.

La forma de obtener los factores tabulados está basada en una regla de tres simple para convertir la longitud de columna en longitud tiempo, según la velocidad determinada.

(b) Ejemplo

La Unidad del ejemplo anterior lleva una velocidad de 20 KPH; determine la longitud tiempo.

Anexo N<sup>o</sup> 7 (densidad 12)

Para 20 vehículos = 4'58"

Para 1 vehículo = 0'14"

TOTAL 4'72" = 5' 12" Aprox. 6'

También puede obtenerse la respuesta empleando el siguiente procedimiento: (Anexo N<sup>o</sup> 7)

Para 1 Vehículo Factor 0.249

21 X 0.249 = 5'13" aprox. 6'

Si se emplea la fórmula, la solución del problema es esta:

$$LT = \frac{LC \times 60}{Vel.}$$

$$LT = \frac{1,743 \times 60}{20}$$

LT = 5'13" Aprox. 6'

Como puede observarse, con los tres sistemas empleados se ha obtenido el mismo resultado, pero si se usan los factores tabulados en los Anexos, se ahorra tiempo y las operaciones se reducen a la suma.

Cualquiera de los sistemas es perfectamente válido y depende de la habilidad del Oficial de Estado Mayor seleccionar y emplear aquel que de acuerdo con los datos disponibles y con su capacidad personal, sea el más aconsejable.

(3) Longitud de Columna y Longitud tiempo para más de 25 vehículos (Anexos N<sup>o</sup> 11, 12, 13, 14, 15)

(a) Generalidades

La experiencia ha demostrado que el número más adecuado de vehículos para constituir una Unidad de marcha es de 25 y que normalmente entre una y otra de estas Unidades se debe emplear un intervalo de 2 minutos. Es decir, habrá de aumentarse el tiempo de 2 minutos por cada 25 vehículos o fracción.

Con la base anterior se han efectuado los cálculos para saber la equivalencia de este intervalo y se han tabulado los factores correspondientes. Debe hacerse hincapié en que si se decide modificar este intervalo de 2 minutos entre Unidades de marcha, ya los factores tabulados no serán de utilidad pues sólo están elaborados con base en tal intervalo. En estos anexos, N<sup>o</sup> 11 a N<sup>o</sup> 15 se han incluido tanto los factores correspondientes a longitud de columna, como los de longitud tiempo.

Además de lo anterior, al resultado obtenido de las tablas, habrá que agregarle el valor de los intervalos, dispuestos entre Batallones (normalmente 5 minutos), Comandos Operativos (normalmente 15 minutos) y cualquier otro intervalo que se disponga.

El factor que aparece en el anexo ya incluye--- la parte proporcional correspondiente a los 12- minutos de intervalo entre Unidades de marcha,- de acuerdo con las diversas densidades y veloci- dades que allí aparecen. Cada uno de los anexos se ha hecho para determinada densidad así : N<sup>o</sup> 11 densidad 10, N<sup>o</sup> 12, densidad 12, N<sup>o</sup> 13 densi- dad 15, N<sup>o</sup> 14 densidad 20 y N<sup>o</sup> 15 densidad 25.

(b) Ejemplo:

Un Comando Operativo integrado por tres Bat. de Infantería está efectuando una marcha con densi- dad de 15 VPK y velocidad de 20 KPH. Cada Ba- tinf. tiene para su desplazamiento 115 vehículos. Se ha dispuesto un intervalo tiempo de 10 minu- tos entre Batallones. Cada Batallón tiene 5 U.M. Determine la longitud de la columna y la longi- tud de la columna y la longitud tiempo corres- pondiente.

Por tener la Unidad que se desplaza mas de 25 - vehículos, es necesario usar uno de los anexos- N<sup>o</sup> 11 a 15;

Para determinar la longitud de columna se debe- emplear el anexo que corresponde a la densidad- 15 y en este tener en cuenta la velocidad de la columna (Anexo N<sup>o</sup> 13).

1 Longitud de Columna

Para determinar la longitud de columna basta buscar en primer lugar el número de vehicu- los que integran el total de la columna.

$$115 \times 3 = 345 \text{ vehiculos}$$

Con base en este dato de vehiculos se busca en el anexo correspondiente, de acuerdo con la velocidad, el dato para longitud de columna.

$$\begin{array}{rcl} 300 \text{ Vehs.} & = & 27.7800 \\ 40 \text{ Vehs.} & = & 3.7040 \\ \hline 5 \text{ Vehs.} & = & \underline{0.4630} \end{array}$$

$$\text{Total } 345 \text{ Vehs.} = 31.947 \text{ Kms.}$$

Como se explicó anteriormente, el Anexo contiene el intervalo de 2 minutos entre cada U.M.; pero hay necesidad de tener en cuenta los intervalos entre Batallones y Unidades Superiores. En este ejemplo se ha dispuesto un intervalo de 10 minutos entre Batallones, el cual debe convertirse a espacio ó longitud de columna.

$$\begin{array}{rcl} \text{Intervalo entre Bats.} & = & 10 \text{ min.} \\ \text{Nº de Intervalos} & = & 2 \text{ (3Bats)} \\ \text{Total Intervalos} & = & 20 \text{ minutos} \end{array}$$

Si 20 kilómetros se recorren en 60 minutos  
Cuántos Km. se recorren en 20 minutos

$$\begin{array}{rcl} 20 & 60 & X = \frac{20 \times 20}{60} \quad X = 6,66 \text{ Km.} \\ X & 20 & \end{array}$$

Para obtener la longitud total de la columna se tiene.

$$LC = 31,9470 + 6,66 = 38.607 \text{ Kms.}$$

## 2 Longitud Tiempo

Empleando el anexo para densidad 15 VPK, (Anexo Nº 13), se buscan los factores para longitud tiempo, teniendo en cuenta la velocidad de la columna y el número de vehiculos.

300 Vehs.	=	83.400	
40 Vehs.	=	11.120	
<u>5 Vehs.</u>	=	<u>1.390</u>	
345 Vehs.	=	95.910	= 95 Min. 54 Segundos

El dato anterior no incluye el intervalo tiempo entre Unidades tamaño Bat. o superiores; - por tanto debe agregarse este valor.

Intervalo total = 20 minutos  
 IT = 95' 24" + 20' = 115' 24"

Aprox. 116 Minutos (1 Hora 56')

La solución a este problema puede obtenerse empleando cualquiera de las formulas que se incluyeron al iniciar el capítulo correspondiente a cálculos, pero como puede observarse, el empleo de los anexos con los factores tabulados facilita la solución del problema y ahorra mucho tiempo. Es importante antes de emplearlos, determinar si los datos del problema coinciden con los datos para los cuales están contruidos los anexos acá incluidos pueden ser complementados en las Unidades con las variaciones de intervalo ó densidades que se crean más convenientes según la situación particular.

### (c) Calculador Gráfico de Marcha (Anexo N<sup>o</sup> 16)

#### 1 Generalidades

Con el objeto de obtener rápidamente los datos básicos para el planeamiento de una marcha y para la elaboración de los documentos que sirven como guía para su desarrollo, se incluye el anexo N<sup>o</sup> 16, mediante el cual se pueden obtener en forma aproximada y bastante rápida

los datos correspondientes a longitud de columna y longitud tiempo, para comprobar los cálculos elaborados y en casos de urgencia - emplearlos. Se recomienda cuando se tenga el tiempo suficiente, efectuar todos los cálculos mediante el empleo de las fórmulas correspondiente ya que en esta forma se obtiene mayor precisión, pues con el uso de este calculador, se obtienen datos más aproximados debido a las sucesivas aproximaciones, etc.

## 2 Empleo

La forma de emplear este anexo para obtener los datos allí incluidos es la siguiente:

### a Para obtener longitud de columna

- Determine el número de vehículos en la columna, sin tener en cuenta el número de remolques o armas remolcadas.
- Localice ese número en la columna de la izquierda marcada "número de vehículos".
- Localice el número que muestra el promedio de densidad bajo la cual se está llevando a cabo el movimiento, en la escala "densidad".
- Una los puntos anteriores con una línea recta.
- Lea en la escala "longitud de columna" el sitio de intersección por la línea recta. Esta será la longitud de columna que se busca para las condiciones dadas.

b Para obtener longitud tiempo

- Obtenga la longitud de columna como se indicó anteriormente.
- Localice en la escala vertical marcada "velocidad" el número que represente la velocidad a la cual se mueve la columna
- Una los dos puntos en las escalas y lea la intersección de esta línea en la escala "Longitud tiempo". Esta es la longitud tiempo que se desea. Tenga en cuenta que la tabla no incluye tiempo para los intervalos entre las uniones.

## d. Marchas Motorizadas por Escalones (Lanzaderas)

- (1) La siguiente fórmula se emplea para determinar el tiempo total del movimiento de una Unidad de Marcha por escalones.

$$\text{Nº Horas} = \frac{\text{Nº viajes} \times \text{Dist. (Km)} + T}{\text{Vel. (KPH)}}$$

- (2) El número de viajes es considerado como la cantidad que se hace en cualquier dirección; por ejemplo en un movimiento de los escalones es necesario ejecutar tres viajes así: un viaje hacia adelante para mover las tropas, en un viaje de regreso de vehículos y un tercer viaje hacia adelante con el resto de personal y sus cargas.
- (3) T. es una variable que representa el número de horas necesarias para cargar y descargar personal y equipo en las áreas de reunión tanto antiguas como nuevas y el tiempo para que las columnas cierren en las mismas áreas de destino. Cuando hay dos rutas disponibles para el movimiento y este puede efectuarse en columna cerrada, el factor T puede tener un valor igual a 6, 10, lo que permite proporcionar un factor de seguridad.

Cuando se dispone de dos o más rutas el factor T puede ser reducido.

- (4) Rata o velocidad de marcha en Kms, por hora, representa el término medio de velocidad de los vehículos en movimiento dentro de un período de tiempo incluyendo los altos cortos normales.

e. Distancia Tiempo

Como se vió anteriormente, la distancia tiempo es el tiempo necesario para recorrer una distancia a una velocidad dada.

Este dato puede obtenerse entre otras formas, por el empleo de cualquiera de las siguientes fórmulas:

$$DT = \frac{\text{Dist}}{\text{Vel.}} \quad (\text{Respuesta normalmente en horas})$$

$$DT = \frac{\text{Dist} \times 60}{\text{Vel.}} \quad (\text{Respuesta en minutos})$$

Para facilitar la elaboración de los cálculos, se ha tabulado el dato de distancia tiempo para velocidades de 5, 10, 16, 20, 24, 25, 30, 40, 48, y 60 KPH, en minutos.

Cada uno de los anexos en mención tiene una columna vertical en decenas de kilómetros desde 0 hasta 200 Kms y una primera línea en Kms. desde 0 hasta 9 mts.

Para efectos de su empleo basta ubicar la decena inferior del número buscado en la columna de la izquierda y por esta línea buscar el número de unidades (kms) en la primera línea. Algunos de los anexos tienen un ejemplo y la correspondiente demostración empleando la fórmula. Se considera que el empleo de estos anexos correspondientes a distancia tiempo, facilite la elaboración de los cálculos, ahorrando gran cantidad de tiempo. Se han tabulado las velocidades más usuales y con el dato de hasta 200 Kms. pueden efectuarse los cálculos para cualquier distancia. Las velocidades tabuladas corresponden a múltiplos de 4 y 5 por lo que se cree que con estos -

datos pueden obtenerse los correspondientes a cualquiera; de las velocidades más utilizadas en el país.

Los Anexos son los siguientes :

Anexo	No. 17	Vel.	50 KPH
Anexo	No. 18	"	10 KPH
Anexo	No. 19	"	16 KPH
"	No. 20	"	20 KPH
"	No. 21	"	24 KPH
"	No. 22	"	25 KPH
"	No. 23	"	30 KPH
"	No. 24	"	40 KPH
"	No. 25	"	48 KPH
"	No. 26	"	60 KPH.

## CAPITULO IV

### PLANEAMIENTO

#### SECCION "A" CONCEPTOS BASICOS

#### 33. GENERALIDADES

- a. El correcto desarrollo de las marchas, independientes del tipo de movimiento, depende de lo adecuado del planeamiento; los planes deben ser precisos, oportunos y obedecer a objetivos dentro de las capacidades de la Unidad. El éxito de un movimiento se caracteriza por el buen empleo de los medios de transporte disponibles, por la escogencia, de las rutas más adecuadas, por la habilidad de la Unidad para cumplir con su misión al llegar a su destino. Debe tenerse en cuenta que el movimiento de las tropas de un lugar a otro puede ser necesario en cualquiera de las fases de las operaciones.
- b. Para facilitar los cálculos se preparan tablas especiales que contienen factores aplicables para una organización determinada.
- c. El planeamiento para la ejecución de cualquier tipo de movimiento de tropas es similar al empleado normalmente y sigue los pasos del procedimiento de comando.
- d. Es aconsejable para el planeamiento del movimiento observar esta secuencia.
  - (1) Determinación de requerimientos
  - (2) Análisis de las capacidades de la Unidad para cumplir el movimiento, incluyendo estado del entrenamiento.
  - (3) Establecimiento de prioridad

Dentro del mismo desarrollo del planeamiento, es conveniente considerar los siguientes factores:

- (1) Organización de las Unidades, teniendo en cuenta los equipos de dotación.
- (2) Reunión de Unidades y medios de transporte
- (3) Empaque y marcación de bagajes y carga
- (4) Embarque de personal
- (5) Control, coordinación y ASPC para el movimiento y lugar de destino.
- (6) Reunión de Unidades y equipos en el lugar de destino
- (7) Medidas de seguridad antes y durante el movimiento y en el lugar de destino.
- (8) Información sobre enemigo, terreno y tiempo.

#### 34. RESPONSABILIDADES DEL ESTADO MAYOR

Las normas que se establecen a continuación pueden emplearse a nivel Estado Mayor de Unidad Operativa o Plana Mayor de Unidades inferiores con las adaptaciones del caso.

Además de las funciones propias del Estado Mayor dentro de cada una de las áreas de responsabilidad, se consideran las relacionadas a continuación como específicas para este tipo de operación.

##### a. Responsabilidades del Estado Mayor

- (1) Desde época normal de labores, los miembros del Estado Mayor deben prever el alistamiento de sus respectivas secciones, para garantizar el máximo de reacción en caso de tener que abandonar la sede de la Unidad Operativa.
- (2) Durante la ejecución de ejercicios de entrenamiento o reales, cumplen sus funciones reglamentarias, tanto para el desplazamiento del Comando de la Brigada, como para el apoyo de todas las Unidades que la integran.

- (3) Efectúan las coordinaciones pertinentes para que el Batallón Intendencial asignado asuma la responsabilidad de las instalaciones.
- (4) Las secciones del Estado Mayor deben poseer capacidad de alerta y alistamiento en tal forma que les permita embarcarse y moverse dispuesto por el Comando Superior en un tiempo mínimo, a partir del momento del recibo de la orden.

b. Responsabilidades individuales del Estado Mayor.

(1) Comandante

- (a) Análisis y restructuración de la misión
- (b) Guía de Planeamiento
- (c) Apreciación
- (d) Determinación sobre el empleo de los medios
- (e) Decisión y desarrollo
- (f) Aprobación de planes
- (g) Supervigilancia

(2) Jefe de Estado Mayor o Ejecutivo

- (a) Elabora programa de planeamiento
- (b) Coordinación general
- (c) Distribución de tareas específicas
- (d) Previsión del alistamiento de las Unidades
- (e) Supervisión constante.

(3) Oficial de Personal

- (a) Suministro de datos sobre efectivos
- (b) Organización y dirección de la fracción de alojamiento.
- (c) Manejo interno del PDM (fraccionamiento, desplazamiento).
- (d) Ubicación y distribución área de Vivac, empleo de gufas.
- (e) Administración de personal, incluyendo coordinación con sistema intendencial sobre detenidos-familiares que permanecen en Gn., correos, pagos

## (4) Oficial de Inteligencia

- (a) Reconocimiento para suministrar información sobre terreno (vías- aeropuertos-terminales férreos puertos).
- (b) Puntos críticos
- (c) Información sobre enemigo y tiempo
- (d) Recomendación medidas especiales de seguridad y contra-inteligencia.
- (e) Elaboración perfil de rutas y mapa esquemático.
- (f) Dirección de la fracción de reconocimiento
- (g) Elaboración parágrafo 1 de la orden de marcha o Anexo de Inteligencia, según el caso.

## (5) Oficial de Operaciones

- (a) Planeamiento general del movimiento, incluyendo tipo de marcha, medios de transporte, a emplear organización de las columnas, puntos finalización de etapas, etc.
- (b) Distribución de tiempo disponible
- (c) Propone empleo medios de transporte
- (d) Coordinación con Unidades que se hallen a lo largo de las rutas.
- (e) Coordinación y control de ensayos
- (f) Propone medidas de seguridad según recomendación del B-2.
- (g) Elaboración de cómputos y cálculos generales de tiempo para el movimiento de la Unidad.
- (h) Elaboración de órdenes, gráficos y tablas.
- (i) Prioridades, hora de partida, localización, PI. PD, PC, etc.

## (6) Oficial de Logística

- (a) Cálculos de transporte, determinando requerimientos o refuerzos necesarios.
- (b) Cálculo de cargas totales y establecimiento de prioridades para el movimiento.
- (c) Para movimientos férreos elabora el cálculo de-

vagones y el anexo de Organización del tren.

- (d) Recomienda organización, fraccionamiento, esca-  
lonamiento y prioridades de movimiento para Uni-  
dades de ASPC.
- (e) Medidas para el apoyo de servicios durante la mar-  
cha y en las nuevas áreas.
- (f) Medidas de regulación y control del movimiento
- (g) Coordinaciones con el sistema intendencial.
- (h) Elabora Anexo de ASPC, incluyendo apéndice de--  
regulación y control de tráfico.

(7) Oficial de ACGM

- (a) Informa al E-3 lo relacionado con Asuntos Civi-  
les que deben tenerse en cuenta para el movimien-  
to.
- (b) Recomienda medidas especiales para restricción-  
del tránsito particular (aéreo, terrestre, flu-  
vial, férreo, etc .) para evitar interferencias  
sobre las vías o sitios de cruce, empleo de ae-  
ropuertos o puertos según el caso.
- (c) Mantiene enlace con las autoridades civiles y pa-  
ra militar que controlan el tráfico particular.

(8) Oficial de Transportes

- (a) Suministra información sobre el empleo, capaci-  
dades y limitaciones de los medios de transporte  
orgánicos o agregados.
- (b) Colabora en la coordinación de la reglamentación  
del tránsito.

(9) Oficial de Ingenieros (Comandante del Batig. o su-  
representante).

- (a) Asesora acerca de las condiciones de las vías,-  
incluyendo especialmente clasificación de puen-  
tes dimensiones de túneles, etc.

(b) Coordina el empleo del personal y equipo de Ingenieros para reparación o mantenimiento de vías.

(10) Oficial de Policía Militar

(a) Hace parte del grupo de reconocimiento

(b) Colabora en el control del tráfico

c. Responsabilidades de los Comandantes de Unidad Subordinada a la Brigada.

- (1) En forma permanente mantienen planes actualizados y debidamente ensayados para garantizar un mínimo de reacción y ejecución de los mismos.
- (2) Elaboración y actualización del SOP detallado que permite obtener un buen nivel de entrenamiento faciliten la elaboración de órdenes o planes y garanticen un eficiente desempeño de la Unidad en todos los niveles.
- (3) Prever e incluir en el SOP el desplazamiento de la Unidad empleando todos los tipos de transporte de las características de la Guarnición y la clase de Unidad permitan.
- (4) Preparar y mantener en estado de alistamiento todo el material y equipo que se prevea llevar a los desplazamientos.
- (5) Mantener informado al Comando Superior sobre el Estado de la Unidad en aspectos de personal y material disponible en todo momento.
- (6) Controlar el desplazamiento de la Unidad y velar por el cumplimiento de todas las normas estipuladas.

d. Aunque el sistema intencional no es orgánico de las Unidades Operativas ni tácticas, se cree conveniente tener en cuenta algunos aspectos que faciliten la ejecución de desplazamiento.

- (1) Constatar que se mantengan los niveles de abastecimientos dispuestos especialmente en Clases I y III.
- (2) Cerciorarse del cumplimiento de los aspectos de movilización que deben cumplirse en casos necesarios.
- (3) Coordinar y prever la forma como se entregaran las instalaciones a la respectiva intendencia.
- (4) Coordinar el sistema de apoyo que se empleará para abastecer la Unidad durante el desplazamiento.

e. Pasos aconsejables en el planeamiento de una marcha:

- (1) Preparación y emisión de ante-órdenes.
- (2) Apreciación de la situación por el Comandante y Plana Mayor.
- (3) Envío de una fracción de reconocimiento.
- (4) Preparación del plan detallado del movimiento
- (5) Organización y envío de la fracción de alojamiento
- (6) Emisión de orden para el movimiento.

Los pasos (1) a (3), frecuentemente pueden cumplirse en forma simultánea.

- f. Para resumir las funciones que se han asignado a los diferentes Oficiales de Estado Mayor en los numerales anteriores se ha creído conveniente reunir las actividades de cada uno de ellos dentro del proceso de planeamiento especialmente en los aspectos relativos a la elaboración de los diferentes documentos que se elaboran como anexos a la orden o plan para un movimiento.

Esta distribución es apenas una guía para los diversos Comandantes pues con base en las experiencias puede modificarse y asignar otras responsabilidades.

El anexo 43 al capítulo V contiene las diversas responsabilidades del Estado Mayor en la elaboración de órdenes o planes y Anexos para movimientos de tropas.

- g. Como se ha indicado en varias oportunidades, todo el -- procedimiento de comando, sigue los pasos empleados para cualquier tipo de operación. Los miembros del Estado Mayor emplean los formatos normales pero orientando todos los aspectos a las partes típicas del movimiento. -- Como quiera que en el Manual de Estado Mayor EJC-3-50-- no se encuentran ejemplos relacionados con movimiento -- de tropa, se incluye el Anexo N<sup>o</sup> 44 el cual contiene un ejemplo de Guía de Planeamiento; el Anexo N<sup>o</sup> 45 es un -- ejemplo de cursos de acción y el Anexo N<sup>o</sup> 46 es un ejemplo de una Decisión y Desarrollo.

## SECCION "B" - COMPOSICION DE FRACCIONES

### 35. GENERALIDADES

Dentro del normal planeamiento y desarrollo de una marcha o movimiento de tropas, cualquiera que sea el medio de transporte empleado, se considere conveniente organizar y emplear algunas fracciones o grupos que cumplen labores importantes fracción de reconocimiento, fracción de alojamiento.

### 36. FRACCION DE RECONOCIMIENTO

#### a. Generalidades

Dentro de las funciones del Oficial de Inteligencia, -- contempladas anteriormente, se incluyó la de proponer la organización o composición de la fracción de reconoci\_ miento y dirigir su trabajo.

El trabajo de esta fracción facilita la obtención de to dos los datos que se requieren para poder recomendar una rute de marcha férrea, una carretera, los mejores aero puertos, puertos fluviales o marítimos estaciones ferro viarias, etc.

## b. Organización

La fracción debe organizarse con el medio de transporte que se va a emplear para el desplazamiento, pero se cree conveniente incluir el siguiente personal:

- (1) Oficial de Inteligencia o representante
- (2) Elemento especializado de reconocimiento por cada una de las Unidades mayores de Combate, Apoyo de Combate ASPC.
- (3) Elementos de ingenieros especialistas en el tipo de vía a reconocer (puentes, túneles, puertos, aeropuertos, vías férreas, etc.)
- (4) Representante de la Policía Militar.
- (5) Elementos para seguridad de la fracción.

Esta fracción como se indicó, debe organizarse de acuerdo con la clase de información que se requiere para completar los datos que el Oficial de Inteligencia necesita. Es importante tener en cuenta a los elementos de FAC. Aeronáutica Civil, ARC, Ferrocarriles Nacionales, Ministerio de OO.PP. para obtener información actualizada sobre vías puentes y demás datos especiales en cada tipo de movimiento.

## c. Funciones

La función primordial de la fracción es servir como una agencia de información del Oficial de Inteligencia para tener un conocimiento actualizado de los detalles de la vía de marcha a emplear. Esta fracción debe presentar un informe de reconocimiento el cual debe abarcar entre otros los siguientes datos:

- (1) Movimiento por carretera
  - (a) Carreteras o vías disponibles
  - (b) Condiciones de la vía (ancho, pendientes, etc).
  - (c) Tipo de superficie.

- (d) Características detalladas de los puentes o vados que se encuentran en las vías.
  - (e) Trabajos inmediatos necesarios para adecuar las vías.
  - (f) Poblaciones
  - (g) Puntos Críticos
  - (h) Cruces de vías o lugares críticos que requieren guías.
  - (i) Ubicación de áreas apropiadas para descanso, reabastecimiento, etc.
  - (j) Velocidades recomendables
  - (k) Distancias entre cada una de las poblaciones y puntos críticos.
  - (l) Áreas adecuadas para emplazamiento de las armas de apoyo.
  - (m) El anexo N<sup>o</sup> 47 es un modelo de formato para informe de reconocimiento.
- (2) Movimiento Férreo
- (a) Vías férreas disponibles para el movimiento
  - (b) Terminales, estaciones intermedias y longitud de cada tramo.
  - (c) Ancho de la vía.
  - (d) Paso y tipo de rieles
  - (e) Durmientes ballestas y asientos de los durmientes.
  - (f) Pendiente y radio de las curvas.
  - (g) Apartaderos: localización, longitud, y cambio de vías.
  - (h) Drenajes
  - (i) Tiempos para cada tipo de tren en cada vía.
  - (j) Puentes y Túneles con sus características
  - (k) Posibles obstrucciones por derrumbes.
  - (l) Características de las estaciones
  - (m) Clases y condiciones de equipos auxiliares para cargue y descargue en las estaciones.

## (3) Movimiento Aéreo

- (a) Aeropuertos disponibles para salidas y llegadas en los lugares del movimiento o sus proximidades.
- (b) Características de las pistas disponibles (dimensiones tipo de superficie, ayudas, tipo de Operaciones, radio, comunicaciones).
- (c) Tiempos de vuelos para cada tipo de aeronaves disponibles.
- (d) Facilidades para alojamiento
- (e) Existencia de equipos auxiliares para carga y descarga.

## (4) Movimiento por agua

- (a) Velocidad de la corriente
- (b) Profundidad promedio
- (c) Sectores críticos por la profundidad de la vía
- (d) Puertos existentes y facilidades para operación
- (e) Facilidades para carga, descarga y embarque en los puertos.
- (f) Puntos críticos.

De acuerdo con la ubicación de cada Unidad y los desplazamientos que estén previstos los datos requeridos se pueden actualizar por acción del Oficial de Inteligencia en coordinación con las fuentes de información disponibles; en esta forma la información requerida al grupo o fracción de reconocimiento será solo la de último momento.

Al disponer en la Unidad el establecimiento y funciones de esta fracción, se tendrá en cuenta lo relativo a la asignación de los vehículos correspondientes para efectuar los desplazamientos que sean necesarios.

## 37. FRACCION DE ALOJAMIENTO

## a. Generalidades

Una de las funciones del Oficial de Personal en este tipo de operación, es la propuesta de organización de la fracción de alojamiento y su dirección.

La función básica de la fracción de alojamiento es disponer en forma adecuada la llegada de la Unidad a su lugar de destino.

## b. Organización

La fracción debe organizarse de acuerdo con el tipo de movimiento que vaya a ejecutarse, tiempo y medios de transporte disponible. Entre otros se cree conveniente incluir el siguiente personal.

- (1) Oficial de Personal
- (2) Representantes de las Unidades subordinadas mayores
- (3) Elementos de comunicaciones.
- (4) Representantes de las Secciones de Estado Mayor
- (5) Elementos de Sanidad
- (6) Personal para seguridad.

## c. Funciones

- (1) Se desplaza con suficiente anterioridad a la nueva área de la Unidad.
- (2) Distribuye áreas o alojamientos (según el caso), para cada una de las Unidades.
- (3) Coloca señales y guía para evitar confusión
- (4) Coordina suministro del Apoyo Administrativo necesario.
- (5) Coordina empleo de medios de comunicación existentes o instala las redes iniciales.
- (6) Determina medidas de sanidad necesarias e instala los servicios sanitarios correspondientes.

Además de las funciones específicas, todas aquellas --- que garanticen una ordenada, cómoda y segura llegada a la nueva área asignada.

## SECCION C REQUISITOS PREVIOS.

### 38. MARCHAS A PIE

Además de los cálculos necesarios para determinar los detalles del movimiento de la Unidad, es necesario para efectos del proceso de planeamiento tener en cuenta las velocidades promedio que una tropa a pie puede desarrollar según el tipo de terreno y las condiciones de visibilidad. Estos datos se encuentran incluidos en el Anexo N° 48.

### 39. MARCHAS MOTORIZADAS POR CARRETERA

Al igual que en las marchas a pie, es importantes conocer previamente, los promedios de velocidad y distancias --- que diariamente se pueden recorrer de acuerdo con el tipo de carretera o terreno y de las condiciones de visibilidad bajo las cuales debe cumplirse el movimiento . El Anexo N° 48 contiene los datos enumerados

Además de lo anterior, es necesario tener en cuenta el estado de los vehículos de la Unidad, la dotación correspondiente disponibilidad de los mismos, etc. para poder solicitar oportunamente el apoyo de transporte que sea requerido. Para mantener esta información actualizada, se incluye el Anexo N° 49 el cual es un formato adecuado para tal fin.

Conociendo la situación de los vehículos disponibles, el total de personal y el total del peso de la carga a transportar, es indispensable conocer la capacidad de los diversos tipos de vehículos para determinar la cantidad de cada tipo que se requiere. En el Anexo N° 50 se encuentran las principales características de los diversos tipos de vehículos orgánicos de la BR-71, en cuanto a capacidad para transporte de

personal y carga, según las condiciones de la vía. El Anexo N° 51 contiene datos similares a los relacionados pero correspondientes a los principales vehículos comerciales que actualmente tienen como dotación algunas de las Unidades -- del Ejército.

Es de anotar que estos datos, especialmente los relativos al consumo de combustible, varían con las condiciones de clima y el estado del motor de los vehículos.

Para efectuar los cálculos relativos a la necesidad de apoyo de vehículos, se puede emplear el Anexo N° 52.

#### 40. MARCHAS MOTORIZADAS POR ESCALONES

No se requieren otros cálculos partes de los que se aplicaron con anterioridad.

#### 41. MARCHAS POR FERROCARRIL

Para facilitar los cálculos previos en la marcha por ferrocarril, uno de los aspectos más importantes es el relacionado con la determinación o cálculo de vagones necesarios para el transporte de la Unidad.

#### 42. MOVIMIENTOS AEREOS

Como se vió al explicar los cálculos correspondientes al número de aviones por los métodos de cargas, tipo y de espacio, se emplean hojas de trabajo como aparecen en los ejemplos allí consignados. El desarrollo de estas hojas de trabajo facilita la determinación del número de aviones o helicópteros según el caso.

#### 43. MOVIMIENTOS POR AGUA

No requieren elaboración de cálculos previos, a parte de la determinación del número de embarcaciones necesarias con base en el número de hombres y peso de la carga por transportar

teniendo en cuenta las características de cada embarcación

#### 44. PROMEDIO DE FACTORES DE TIEMPO PARA LA EJECUCION DE MARCHAS

- a. Los datos que se incluyen a continuación, corresponden a los factores de tiempos promedios que una Unidad muy bien entrenada y con elementos completos requiere para iniciar la ejecución de un movimiento, de acuerdo con la hora de recepción de una orden. Estos datos se incluyen como una guía para que cada Unidad según sus características especiales, su situación y su entrenamiento, lo determine e incluya en su respectivo SOP.

Los datos proporcionan el tiempo requerido por el Comando para:

- (1) Ejecutar la preparación antes de que los primeros vehículos puedan llegar al PD.
- (2) Completar la marcha motorizada y hacer los preparativos para lanzar un ataque coordinado.

- b. La preparación antes de que el primer vehículo pueda llegar al Punto de Partida incluye la emisión de órdenes, reunión de cargas, organización de vehículos; reconocimiento de las carreteras en la carta, áreas de desembarco y áreas de reunión; suministro de munición extra; información a las tropas y otros preparativos normales para un movimiento.

Esta preparación corresponde al primer viaje. El tiempo más oportuno e inmediato en el cual el primer vehículo (guía) puede pasar el punto inicial después de recibir la orden por el Comandante de la Brigada es así:

#### Hora preparación

- (1) Si la orden se recibe durante el día para una marcha diurna (por ejemplo recibida a las 10:00 horas) el vehículo guía puede cruzar el punto -

inicial a las 11:30 horas 1½

(2) Si la orden se recibe durante la no  
che para una marcha nocturna (por -  
ejemplo recibida a las 22:00 horas)  
el primer vehículo puede cruzar el -  
Punto de Partida a las 24:00 2

(3) Si la orden se recibió durante el -  
día para una marcha nocturna por -  
(Ejemplo recibida a las 11:00 horas)  
el primer vehículo puede cruzar el  
punto de partida 1 hora después -  
del crepúsculo náutico vespertino 1

(4) Si la orden se recibe por la noche  
para una marcha diurna y más de -  
dos horas antes del comienzo del -  
crepúsculo náutico matutino (por -  
ejemplo a las 02:00 horas) el pri -  
mer vehículo puede pasar el punto -  
de partida a la hora de iniciación  
del crepúsculo náutico matutino.

(Si la orden se recibe menos de dos  
horas antes del comienzo del cre -  
púsculo náutico matutino el tiempo  
estimado es dos horas después de re -  
cibir la orden)

NOTA: Si la marcha que se va a condu -  
cir es a pie, use ½ hora menos en ca -  
da uno de los casos explicados en los  
numerales (1) (2) y (3).

c. Los factores considerados en el cómputo de tiempo para que una Brigada efectúe una marcha y ejecute los preparativos para lanzar un ataque coordinado, depende de la forma como la marcha se ejecute: por escalones o en un solo viaje.

d. Los factores de tiempo que se indican a continuación, - son aplicables solamente cuando la marcha se ejecuta por escalones:

	Día	Noche
(1) Reunión de cargas	15 Min.	30 Min.
(2) Cargue	30 Min.	60 Min.
(3) Reunión de vehículos para cada viaje hecho en convoy.	20 Min.	40 Min.
(4) Embarque de personal	10 Min.	20 Min.

e. Los siguientes factores de tiempo se aplican a cualquier movimiento motorizado y detallan los procedimientos usados para determinar el menor tiempo en el cual una Brigada puede estar en condiciones de ejecutar un ataque coordinado.

(1) Tiempo para completar el movimiento del área antigua al área nueva.

NOTA: Si el punto de cambio(PC) está a 4 kms. o menos del punto de desembarque, la distancia tiempo (DT) que se empleará para todos los cálculos será la correspondiente entre el punto inicial (PI) y el Punto de Cambio (PC).

Cualquier consideración o cálculo de tiempo en movimientos motorizados, del punto de cambio (PC) al Punto de Desembarque (PD) en la nueva área, está incluido en los factores de tiempos dados en la letra (c).

Si esta distancia (entre el PC y el PD) es mayor de 5 kms el tiempo empleado para recorrerlo debe ser agregado al tiempo necesario para moverse desde el punto inicial(PI)

hasta le punto de cambio (PC), antes de considerar el - factor de tiempo para desembarque de tropas que se contempla en el numeral (2).a continuación.

	Dia	Noche
(2) Desembarco, organización de la marcha a pie.	5 Min.	10 Min.
(3) Organización y movimiento dentro de la nueva área de reunión - antes de que las tropas alcancen al PI para la marcha a pie hacia la línea de partida. (Es <u>ta</u> n incluidos los tiempos necesarios para el movimiento desde el PC o punto de desembarco según lo visto en el numeral - (a) anterior, así como los <u>tiem</u> pos necesarios para repartir <u>ra</u> ciones adicionales o municiones que han sido transportadas en - los camiones de personal	30 Min.	60 Min.
(4) Tiempo para moverse del PI para tropase pie desde la nueva área a la línea de partida .	<u>Dist.</u> Vel.	<u>Dist.</u> Vel.
(5) Tiempo para Operaciones finales desde que los hombres de cabeza alcance la LDP y antes de que se lance el ataque coordinado. (Este factor incluye tiempo para cierre de Unidades detrás de la LDP, - tiempo para reconocimiento, <u>reper</u> tición de órdenes a las Unidades - subordinadas, emplazamiento y <u>re</u> gistro de armas de infantería -- cuando sea necesario.		60 Min. 90 Min.

- f. Todos los factores que anteceden se basan en el supuesto de que la Brigada puede iniciar un ataque coordinado cuando cada una de las Unidades participantes en dicha acción se encuentra en posición detrás de la línea de Partida - (LDP): como el cierre de estas unidades requiere más tiempo que la preparación y movimiento de otras fuerzas, unidades de apoyo, artillería, reservas, etc., éstas estarán en posición antes de que las unidades cierren en la LDP. También se considera como supuesto válido, que las fuerzas de asalto son los elementos que encabezan las series durante el movimiento por carretera.
- g. Los tiempos indicados en los numerales anteriores corresponden a unidades perfectamente entrenadas y con medios completos para el cumplimiento de las misiones correspondientes; por lo tanto sólo deben tomarse como ejemplos, pero cada una de las unidades, según la misión, medios orgánicos y características especiales de su guarnición, debe incluir en el SOP los tiempos en los cuales debe reaccionar según las diversas situaciones en que se encuentre y estar en capacidad de cumplir todo su alistamiento en los tiempos determinados.

## SECCION "D" ORDENES Y ANEXOS

### 45. GENERALIDADES

- a. Para el planeamiento de una marcha, cualquiera que sea el medio de transporte empleado, se sigue el procedimiento de Comando, con las responsabilidades que para cada miembro del Estado Mayor se asignan específicamente en este manual y todas aquellas que la experiencia y el sentido común indican al Comandante y a su Estado Mayor.

- b. Para la ejecución del movimiento se emite una orden de -  
operaciones en la cual se disponen todos aquellos aspec -  
tos de importancia para el desarrollo de la marcha. El -  
contenido de la Orden, Anexos y documentos, varía de -  
acuerdo con el tipo de marcha para la cual se realiza el  
planeamiento.
- c. Cualquier Plan u Orden de Marcha debe basarse en un deta-  
llado reconocimiento de acuerdo con el tiempo disponible--.
- d. El mínimo de información que el Jefe de la Sección de Ope-  
raciones necesita de la fracción de reconocimiento, se deta-  
lló para cada tipo de reconocimiento cuando se trató lo  
relativo a las actividades del grupo o fracción correspon-  
diente, pero si es del caso deben complementarse tales in-  
formes según el criterio de los Oficiales de Estado Mayor  
para hacerlo más completo.
- e. Organización de la columna

Siempre que la situación y las condiciones lo permitan, los  
elementos deben moverse en columnas múltiples. En el planea-  
miento de la formación y en el orden de marcha se deben ob-  
servar los siguientes aspectos :

- (1) Las misiones que deben cumplir las unidades después de  
la marcha.
- (2) Rutas disponibles
- (3) Naturaleza e importancia de los obstáculos, tanto natu-  
rales como de aquellos que hayan sido planeados y pre-  
parados por el enemigo.
- (4) La capacidad de velocidad de marcha de cada una de las  
Unidades participantes.
- (5) Los intervalos entre las unidades.
- (6) Visibilidad.
- (7) Grado de flexibilidad y de vulnerabilidad de la forma-  
ción adoptada.

- (8) Grado de control táctico
- (9) Los elementos de apoyo de combate y servicios para el combate puedan moverse con la Unidad apoyada.

f. Velocidad de Marcha

Las velocidades de marcha, varían con las condiciones imperantes. Los factores que determinan el exacto promedio de velocidad son los siguientes:

- (1) Pendientes, características de las curvas, localidades y otras restricciones a lo largo de la vía.
- (2) Condiciones de la superficie de la vía
- (3) Condiciones de los conductores y tripulaciones incluyendo adiestramiento y experiencia.
- (4) Condiciones de los vehículos
- (5) Condiciones que afectan la visibilidad

g. Altos en la marcha

(1) Marchas a pie

Basicamente se consideran dos tipos de altos:

- (a) Altos cortos. Aquellos que se realizan periódica y regularmente después de cincuenta minutos de marcha, con una duración de 10 minutos.
- (b) Altos largos. Se lleven a cabo normalmente en la mitad de la jornada de marcha y su duración oscila entre una y dos horas, tiempo que se utiliza para tomar alimentos y cumplir actividades logísticas que se requieren para el buen rendimiento de la marcha.

(2) Marchas Motorizadas

(a) Altos cortos

La ejecución de altos cortos rutinarios puede

quedar a criterio del comandante que controla el movimiento por carretera. Un alto de 15 minutos se hace normalmente al final de los primeros 45 minutos. Posteriormente un alto de 10 minutos después de cada 110 de marcha.

#### (b) Altos Largos

Media hora, a una hora tal que permite tomar alimentos y reabastecer de combustible los vehículos. Cuando se sabe que otra columna debe pasar, el alto debe ser programado para que coincida con este paso. Los altos largos deben ser específicamente autorizados y considerados en los gráficos de movimiento.

#### h. Reabastecimiento de Combustible

Los Comandantes hacen los planes para reabastecimiento de combustibles en la ruta. Los altos para reabastecimiento tienen lugar en áreas de reunión seleccionados. Para garantizar la continuidad del movimiento es necesario efectuar los cálculos de combustibles y lubricantes requeridos y, como consecuencia de ello, llevar en la columna suficientes elementos de clase III, obtenerlos en puntos de abastecimientos establecidos por el escalón superior a lo largo de la vía, o despacharlos con anticipación al movimiento a los puntos previstos, de tal manera que se pueda disponer de ellos en cualquier momento.

#### i. Enlace y Comunicaciones

Los enlaces se establecen de adelante hacia atrás y se mantiene permanentemente informada a la Unidad procedente; a menos que se ordene silencio de radios, el enlace se establece por medios inalámbricos.

## j. Seguridad

El Comandante de la Unidad que efectúa el desplazamiento establece las medidas de seguridad. Los elementos más apropiados para el cumplimiento de esta misión son precisamente las Unidades de Caballería (montada o mecanizada según las características del movimiento).

Cuando la columna hace alto por un corto tiempo, la vanguardia flancoguardia, establecen puestos avanzados.-- Una guardia interior y un servicio de puestos avanzados que aseguren en todas direcciones; además, cada unidad subordinada mayor debe estructurar su propio servicio de seguridad.

## k. Ordenes de Operaciones para Movimiento

La orden de operaciones contiene las instrucciones para el movimiento, dentro de un lapso determinado. Esta orden es preparada normalmente después de realizar los reconocimientos necesarios y las correspondientes apreciaciones de situación. En algunas ocasiones el tiempo disponible y las condiciones tácticas existentes; no permitirán un detallado planeamiento y reconocimiento; por lo tanto, se debe disponer de uno o varios planes de marcha preparados en forma de SOP; estos planes posteriormente pueden ser modificados para hacer frente a una situación imprevista.

Cuando las condiciones y el tiempo lo permitan la información en la orden de operaciones incluye:

- (1) Destino
- (2) Ruta de marcha
- (3) Velocidad
- (4) Orden de marcha
- (5) Punto Inicial
- (6) Hora de cruce P.I.
- (7) Instrucciones sobre seguridad

- (8) Altos programados
- (9) Distancias entre vehículos
- (10) Guías y señales
- (11) Areas de reunión
- (12) Puntos de control
- (13) Puntos de embarque y desembarque
- (14) Puntos de cambio

Algunos de los puntos enumerados se encuentran incluidos en el SOP, entonces, no es necesario repetirlos en la Orden de Operaciones; todos los aspectos se deben acomodar al tipo de movimiento y desde luego, al medio de transporte que se va a emplear.

## 1. Control

- (1) El Comandante ejerce el control mediante la designación de:
  - (a) Punto de partida y otros puntos críticos
  - (b) La hora en la cual la cabeza o la cola de las Unidades debe cruzar estos puntos.
  - (c) Velocidad de marcha
  - (d) Intervalo entre las Unidades
  - (e) Sucesión de marcha
  - (f) Rutas
  - (g) Areas de reunión
  - (h) Línea de fase y objetivos
  - (i) Ubicación del puesto de mando
  - (j) Puntos de control de tráfico de la PM.
- (2) La eficacia y rendimiento del movimiento dependen del control que se ejerza. En tal virtud el plan de Movimiento o el sop deben contener disposiciones para:
  - (a) El establecimiento de prioridad para las Unidades y el control para el movimiento hacia y sobre las rutas deben ser claramente señaladas y los-

conductores cabalmente informados

- (b) Un sistema de vigilancia para comprobar la ubicación de las Unidades, la dispersión y para ayudar al control de la marcha.
- (c) La disciplina y el cumplimiento de las técnicas de marcha son indispensables para garantizar la continuidad del movimiento y reducir al máximo las vulnerabilidades. Los Oficiales de los Estados y Planes Mayores deben ser empleados para ejercer el control de la columna y el debido cumplimiento de la orden de operaciones.

m. Ejemplo Orden de Marcha

A continuación se incluye un ejemplo de la orden de marcha, con la indicación de los principales aspectos en cada párrafo o subpárrafo.

El encabezamiento es igual a cualquier Orden de Operaciones.

Organización para la Marcha:

(Instrucciones sobre la Organización que tendrán las Unidades subordinadas mayores para la marcha. Varía según cada uno de los tipos de marcha y los medios a emplear).

Marcha a Pie:

Unidades de marcha, series

Marcha motorizada por carretera: Unidades de Marcha, series.

Marcha Férrea: Número de tren y su composición: Tren - Nº 1 Batart. Nº 7, Tren Nº 2 Bating-14.

Movimiento Aéreo: Nº de series y Nº de aviones.

Movimiento por agua: Embarcaciones.

## 1. SITUACION

(Sigue la misma doctrina establecida para la Orden de Operaciones y los subpárrafos ya determinados). Debe incluirse en propias tropas la información correspondiente a las Unidades por cuya jurisdicción se pase.

## 2. MISION

QUIEN: Unidad que se mueve

QUE : Tipo de Movimiento (administrativo, táctico, mixto, infiltración).

CUANDO: Cruce del PI por el primer elemento (iniciación de la marcha).

DONDE: Relación del lugar por donde se efectúa la marcha y el medio que se emplea.

PARA QUE: Punto por alcanzar (incluir si hay misiones subsiguientes, etc.).

## 3. EJECUCION

## a. Concepto General para la ejecución de la Marcha

Organización General - Concepto de la Marcha - Conceptos a emplear - tipo de Marcha - concepto general de la forma como la Unidad se mueve.

Si se lleva material emplazado o se dictan disposiciones para apoyo de fuegos, el concepto de la marcha se podrá dividir en los aspectos de marcha y fuegos.

## b. Instrucciones a Unidades Subordinadas

Se siguen los mismos criterios y técnicas establecidas para la orden de operaciones.

Se repite a cada Unidad: serie de la cual hace parte, dependencia, hora, cruce de PI, PC, etc.

## c. Instrucciones de Coordinación

(Aspectos comunes a varias Unidades)

Hora salida, llegada, puntos críticos, guías, descansos etc.

## 4. A.S.P.C.

(Sigue las normas vigentes, pero encaminadas solo a aspectos de la marcha)

## 5. MANDO Y COMUNICACIONES

(Siguen las normas vigentes)

El final de la orden en cuanto a firma, indicación de anexos, etc. se hacen igual a una Orden de Operaciones

## 46. MARCHAS A PIE

## a. Generalidades

Cuando se efectúa una marcha a pie, la orden correspondiente puede llevar como anexos los siguientes:

- (1) Gráfico de Marcha
- (2) Tabla de Marcha
- (3) Gráfico de Ruta , mapa esquemático o mapa de viaje
- (4) Calco de distribución de áreas.

## b. Gráfico de Marcha

Es una representación gráfica del desarrollo de la marcha e indica la ubicación de la cabeza o cola de la columna en cualquier momento del desarrollo del movimiento. Normalmente es un Anexo a la Orden o plan para la marcha y es un elemento para facilitar el control del movimiento.

Aunque pueden elaborarse antes o después de la tabla de marcha, se recomienda elaborarlo primero y con base en este gráfico elaborar la citada tabla, por lo cual se facilita el proceso. Uno de los sistemas empleados para su elaboración se inicia a continuación:

- (1) Se utiliza papel milimetrado . Se debe representar en su eje horizontal las horas - en que se hará el recorrido y en el vertical las distancias por recorrer, como aparece en el Anexo N° 53 (Gráfico de Marcha), que se incluye como un ejemplo.
- (2) Para la elaboración de la escala horizontal, debe seleccionarse una proporción adecuada que facilite la ubicación de los tiempos de marcha hasta de minuto en minuto. Esta determinación de la escala o proporción indicará aproximada la cantidad de papel necesario. El extremo izquierdo de esta escala representa la hora de iniciación del movimiento y hacia la derecha irán aumentando los tiempos.
- (3) Con base en la distancia por recorrer se selecciona una escuadra adecuada para representar verticalmente los kilómetros. Sobre este eje vertical se marcan -- las distancias del caso, los puntos críticos considerados para la marcha.
- (4) Paralela a la escala horizontal y a la distancia correspondiente al punto término u objetivo de la marcha, se traza otra línea horizontal.
- (5) Si es del caso, las distancias y tiempos adecuados se trazan por medio de líneas horizontales las posibles interferencias que existan en la vía.
- (6) Construidas las escalas horizontal y vertical así como la línea que determina el objetivo de marcha, el siguiente paso es la representación gráfica del movimiento; para este fin el procedimiento más sencillo es graficar primero la cabeza y posteriormente la cola.

Partiendo de la hora de iniciación de la marcha y en el punto inicial, se empieza a trazar la línea que representa ese movimiento con una inclinación tal -

que coincida con la velocidad de la marcha; es decir que en el eje vertical se avance el número de Kms. correspondiente y en el horizontal se avance una hora, terminado el trazado de esta línea y con una separación igual a la longitud tiempo de la columna, - se traza una línea paralela a la primera que representará el movimiento de la cola de la columna. Debe tenerse en cuenta en este trazado, si las líneas que representan el movimiento se cruzan con las líneas horizontales que representan restricciones, - pues si esto ocurre hay necesidad de modificar la hora de salida o la velocidad de marcha.

### c. Tabla de Marcha

Este documento también constituye un Anexo a la Orden de Operaciones para la marcha; la Tabla debe elaborarse con base en el gráfico de marcha del cual se habló anteriormente, pues de allí se puede sacar todos los datos necesarios sin embargo para quienes se facilita más elaborarla con base en la solución matemática de los datos, puede elaborarse antes que el gráfico de marcha.

Un modelo de la tabla de marcha se encuentra en el Anexo N° 54; en esta tabla se indican el N° de la serie, organización y Comandante de cada serie, N° de vehículos - que la integran y ruta a emplear, distancia entre cada uno de los puntos críticos, velocidad en cada uno de los tramos, intervalo entre las series y longitud tiempo de cada serie. con los datos anteriores se determina la hora de llegada a cada uno de los puntos críticos (CABEZA) y la hora de despeje o salida de la cola de cada punto, según la longitud tiempo (Cola)

El cálculo para determinar el tiempo en cada uno de los tramos se obtiene dividiendo la distancia por la velocidad en cada trayecto; finalmente se colocan todas las observaciones relativas a guías, descanso y cualquier otra medida de control o administrativa que se crea conveniente.

Todos los datos relativos al control de la marcha pueden obtenerse muy fácilmente del gráfico de marcha.

d. Mapa Esquemático, gráfico de ruta o mapa de viaje

Este documento es también un anexo a la orden de operaciones para la marcha y tiene por objeto servir como -- una guía a los diversos comandantes de las Unidades y a los individuos que marchan como guías.

El mapa esquemático incluye un diagrama de la ruta como indicación de los puntos críticos, kilometraje, tipo de vía, áreas de reunión, áreas o puntos de distribución de abastecimiento, etc. En caso de incluir ciudades importantes dentro de la vía, rutas de marcha, debe tener un croquis sobre las vías que se emplearán a través de la ciudad .

En lo posible este mapa esquemático o mapa de viaje debe ser reproducido en cantidades suficientes para que -- se distribuyan a todo el personal que tenga especial ingerencia en el control de la marcha.

Este mapa para facilidad de control debe contener el máximo posible de detalles.

El Anexo N° 55 es un ejemplo del mapa esquemático.

e. Calco de Distribución de Areas

Este calco, elaborado con la técnica empleada para confección de calcos es la representación de la forma como estarán ubicadas las Unidades en el área de reunión y -- cómo las Unidades alcanzarán el PI.

El Anexo N° 56 es un ejemplo del calco de distribución de áreas.

f. Orden de Operaciones.

Con el objeto de hacer mucho más clara la explicación --

sobre el movimiento de tropas a pie, el Anexo N° 57 es un ejemplo de una Orden de Operaciones completa para el movimiento a pie de una Unidad.

## 7. MARCHAS MOTORIZADAS

### a. Generalidades

Para el desarrollo de una marcha motorizada por carretera, la orden correspondiente puede llevar los siguientes anexos:

- (1) Gráfico de Marcha
- (2) Tabla de Marcha
- (3) Mapa esquemático
- (4) Perfil de ruta
- (5) Calco de distribución de áreas

### b. Gráfico de Marcha

- (1) Un gráfico para movimiento por carretera es un método simple de obtener datos relacionados con el movimiento y que permite elaborar la tabla de marcha. - Muestra la localización aproximada a cualquier hora de la ubicación de la cabeza o la cola de cada serial como ha sido programado. La escala vertical de la izquierda, con el punto de origen en la parte inferior, sirve como escala de distancia en kilómetros y puede mostrar la relativa localización, a lo largo de la ruta, de puntos críticos donde es necesario coordinar el movimiento.

La escala horizontal provee el tiempo de desplazamiento comenzando al lado izquierdo con la hora más temprana a la cual la primera serie puede comenzar la marcha.

- (2) Una serie se representa gráficamente dibujando una línea que indica el movimiento de la cabeza y una línea para representar el movimiento de la cola. Las líneas son paralelas y se dibujan con una curva que representa la rata de marcha. (A 10 Kms. por hora, - la curva equivale a 10 Kms. en la escala vertical, - y a una hora en la escala horizontal).
- (3) Todos los detalles para la construcción del gráfico son los que indicaron al describirlo en el numeral-45 "MARCHAS A PIE" y en el Anexo N° 53

#### c. Tabla de Marcha

- (1) Una tabla de movimiento o marcha es normalmente un anexo a la orden de marcha o a la orden de operaciones. El movimiento por carretera indicado en la tabla contiene la información e instrucciones concernientes a la serie de marcha y al movimiento, con sus respectivos número de series, velocidades de marcha, - rutas, puntos de partida, tiempo de cruce de los puntos de partida, puntos de disloque, puntos críticos, tiempos de llegada o de salida y otros detalles relacionados con la marcha. Esta información - usualmente se obtiene del conocimiento preciso del estado de las carreteras y de las Unidades, así como de los gráficos de marcha. Si se desea alguna información contenida en la tabla de movimiento puede determinarse con los cálculos de marcha. La tabla - usualmente se compone de dos partes: Un párrafo - indicando la información general sobre el movimiento y la parte detallada o tabla propiamente dicha. - Las tablas de movimiento requieren ser distribuidas ampliamente en una operación de movimiento de tropas a fin de que todas las Unidades queden enteras - das al máximo de todos los detalles.

- (2) La parte pertinente a la elaboración de la tabla -  
 fué incluida en el número 45 marchas a pie y en el -  
 anexo N° 54.

d. Mapa Esquemático

Sigue las mismas normas que se indicaron en el número -  
 45 para marchas a pie y en el Anexo N° 55.

e. Calco Distribución de Areas

Se elabora de acuerdo con las indicaciones dadas en el  
 número 45 marchas a pie y en el Anexo N° 56.

f. Perfil de Rutas

- (1) El perfil de rutas se elabora con el propósito de --  
 indicar gráficamente los cambios de altura con rela--  
 ción del nivel del mar en todo el recorrido y todas  
 las vías que se utilizan durante el movimiento.

- (2) El perfil se elabora empleando una escala horizon--  
 tal y una vertical. En la horizontal se representa--  
 la distancia a recorrer y normalmente se hace en -  
 kms.

En la vertical se representan las alturas sobre el--  
 nivel del mar y normalmente se indican en mts.

En lo posible la escala vertical debe ser 10 veces--  
 mayor que la horizontal, pero si esto no es posible  
 por la extensión del movimiento o por cualquier otro  
 motivo, puede emplearse diferentes escalas que cum--  
 plan el requisito básico de resaltar en el gráfico--  
 la diferencias de altura.

- (3) Normalmente se ubican en este gráfico los puntos --  
 críticos considerados para el movimiento, el lugar--  
 más alto durante todo el recorrido y el punto más -  
 bajo, aunque no se hallan considerados como puntos--  
 críticos.

- (4) En el perfil se colocan los siguientes detalles
- (a) Localidades principales a lo largo de la ruta
  - (b) Puntos de control
  - (c) Puntos o áreas críticas
  - (d) Puntos de llegada e inicial

Un ejemplo de perfil de ruta es el anexo No. 58.

g. Orden de Operaciones

Para facilitar la comprensión sobre elaboración de los diversos anexos empleados normalmente en un movimiento de tropas empleando vehículos por carretera, en el Anexo No. 59 se encuentra un ejemplo de una Orden de Marcha para movimiento motorizado por carretera.

El anexo No. 60 es un mapa vial de Colombia, el cual puede servir de base para el planeamiento de este tipo de movimiento sin embargo, se sugiere constatar todos los datos con anterioridad a la ejecución del movimiento para conocer detalles sobre estado actual de las vías.

## ANEXO Nº 1

## LONGITUD DE COLUMNA PATA TROPAS A PIE

FORMACION	DISTANCIA ENTRE HOMBRES		
	NORMAL 0,80	2 METROS	5 METROS
1 Hilera	1.5	2.4	5.4
3 hileras	0.8	1.2	2.7
3 Hileras	0.5	0.8	1.8
4 Hileras	0.4	0.6	1.4

## ANEXO Nº 2

## LONGITUD TIEMPO PARA TROPAS A PIE

5 k.p.h.	Factor	0.0120
4 K.p.h.	Factor	0.0150
2 k.p.h.	Factor	0.0240
1 k.p.h.	Factor	0.0400

## ANEXO Nº 3

## DISTANCIA PROMEDIO DE VEHICULOS Y ARMAS

E L E M E N T O	METROS
Carro de pasajero (Automóvil Comercial	7
Transporte de personal (TPM 113)	6
Tanques	10
Tanques con remolques o Arma remolcada	13
Tractor	7
Tractor con remolque de carga o arma	14
Tractor de cinco ton. con semi-remolque de 15 Ton. y mesa baja	28
Tractor 10 Ton, con semiremolque	28
Camiones:	
- $\frac{1}{4}$ Toneladas	4
- $\frac{1}{4}$ de toneladas con remolque o arma remolcada	8
- $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ de toneladas	6
- $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ ton. con remolque o arma remolcada	9
- $2\frac{1}{2}$ toneladas	8
- $2\frac{1}{2}$ ton. con remolque o arma remolcada	15
- 5 Toneladas	13
- Término medio por vehiculos para una columna - mixta de varios tipos de vehiculos.	10

## LONGITUD TIEMPO PARA COLUMNAS MOTORIZADAS

VELOCIDAD KPH.	INTERVALO METROS POR VEHICULO									
	300	275	250	200	175	150	100	75	50	25
5	3.600	3.300	3.000	2.400	2.100	1.800	1.200	.900	.600	.300
10	1.800	1.650	1.500	1.200	1.050	.900	.600	.450	.300	.150
15	1.200	1.100	1.000	.800	.700	.600	.400	.300	.200	.100
16	1.140	1.045	.950	.760	.665	.570	.380	.285	.190	.095
20	.900	.825	.750	.600	.525	.450	.300	.225	.150	.075
24	.756	.693	.630	.504	.441	.378	.252	.189	.126	.063
25	.720	.660	.600	.480	.420	.360	.240	.180	.120	.060
30	.600	.550	.500	.400	.350	.300	.200	.150	.100	.050
32	.570	.5225	.475	.380	.3325	.285	.190	.1425	.095	.0475
40	.450	.4125	.375	.300	.2625	.225	.150	.1125	.075	.0375
48	.390	.3575	.325	.260	.2275	.195	.130	.0975	.065	.0325
60	.300	.275	.250	.200	.175	.150	.100	.075	.050	.025

ANEXO Nº 5

## LONGITUD DE COLUMNA HASTA 25 VEHS.

Nº VHS.	DENSIDAD ( VEHICULOS POR KM )														
	5	10	12	15	20	25	30	40	45	48	50	60	70	80	90
1	0.200	0.100	0.083	0.066	0.050	0.040	0.033	0.025	0.022	0.0208	0.020	0.0166	0.0142	0.0125	0.011
2	0.400	0.200	0.166	0.132	0.100	0.080	0.066	0.050	0.044	0.0416	0.040	0.0332	0.0284	0.0250	0.022
3	0.600	0.300	0.249	0.198	0.150	0.120	0.099	0.075	0.066	0.0624	0.060	0.0498	0.0426	0.0375	0.033
4	0.800	0.400	0.332	0.254	0.200	0.160	0.132	0.100	0.088	0.0832	0.080	0.0664	0.0568	0.0500	0.044
5	1.000	0.500	0.415	0.330	0.250	0.200	0.165	0.125	0.110	0.1040	0.100	0.0830	0.0710	0.0625	0.055
6	1.200	0.600	0.498	0.376	0.300	0.240	0.198	0.150	0.132	0.1248	0.120	0.0996	0.0852	0.0750	0.066
7	1.400	0.700	0.581	0.462	0.350	0.280	0.231	0.175	0.154	0.1456	0.140	0.1162	0.0994	0.0875	0.077
8	1.600	0.800	0.664	0.528	0.400	0.320	0.264	0.200	0.176	0.1664	0.160	0.1328	0.1136	0.1000	0.088
9	1.800	0.900	0.747	0.594	0.450	0.360	0.297	0.225	0.198	0.1872	0.180	0.1494	0.1278	0.1125	0.099
10	2.000	1.000	0.830	0.660	0.500	0.400	0.330	0.250	0.220	0.2080	0.200	0.1660	0.1420	0.1250	0.110
20	4.000	2.000	1.660	1.320	1.000	0.800	0.660	0.500	0.440	0.4160	0.400	0.3320	0.2840	0.2500	0.2200

## ANEXO N° 6

FACTORES PARA OBTENER LONGITUD TIEMPO HASTA 25 VEHS  
DENSIDAD 10

N° /HS.	L.C.	FACTORES L.T. (MINUTOS)						
		10KPH	12KPH	15KPH	20KPH	30KPH	40KPH	60KPH
1	0100	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.15	0.10
2	0200	1.20	1.00	0.80	0.60	0.40	0.30	0.20
3	0300	1.80	1.50	1.20	0.90	0.60	0.45	0.30
4	0400	2.40	2.00	1.60	1.20	0.80	0.60	0.40
5	0500	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.75	0.50
6	0600	3.60	3.00	2.40	1.80	1.20	0.90	0.60
7	0700	4.20	3.50	2.80	2.10	1.40	1.05	0.70
8	0800	4.80	4.00	3.20	2.40	1.60	1.20	0.80
9	0900	5.40	4.50	3.60	2.70	1.80	1.35	0.90
10	1000	6.00	5.00	4.00	3.00	2.00	1.50	1.00
20	2000	12.00	10.00	8.00	6.00	4.00	3.00	2.00

## FACTORES PARA OBTENER LONGITUD TIEMPO HASTA 25 VEHS.

DENSIDAD 12

N° VEHS.	L.C.	FACTORES L.T. (MINUTOS)						
		10 KPH	12 KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40 KPH	60 KPH
1	0.083	0.498	0.415	0.332	0.249	0.166	0.1245	0.083
2	0.166	0.996	0.830	0.664	0.498	0.332	0.2490	0.166
3	0.249	1.494	1.245	0.996	0.747	0.498	0.3735	0.249
4	0.332	1.992	1.660	1.328	0.996	0.664	0.4980	0.332
5	0.415	2.490	2.075	1.660	1.245	0.830	0.6225	0.415
6	0.498	2.988	2.490	1.998	1.494	0.996	0.7470	0.498
7	0.581	3.486	2.905	2.330	1.743	1.162	0.8715	0.581
8	0.664	3.984	3.320	2.662	1.992	1.328	0.9960	0.661
9	0.747	4.482	3.735	2.994	2.241	1.494	1.1205	0.747
10	0.830	4.980	4.150	3.326	2.490	1.660	1.2450	0.830
20	1.660	9.960	8.300	6.652	4.980	3.320	2.4900	1.660

ANEXO N° 8

FACTORES PARA OBTENER LONGITUD TIEMPO  
 HASTA 25 VEHS.  
 DENSIDAD 15

N° VEHS	L.C.	FACTORES L.T. (MINUTOS)						
		10 KPH	12 KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40 KPH	60 KPH
1	0.066	0.396	0.330	0.264	0.198	0.132	0.099	0.066
2	0.132	0.792	0.660	0.528	0.396	0.264	0.198	0.132
3	0.198	0.188	0.990	0.792	0.594	0.396	0.297	0.198
4	0.254	1.584	1.320	1.056	0.792	0.528	0.396	0.254
5	0.330	1.980	1.650	1.320	0.990	0.660	0.495	0.330
6	0.376	2.376	1.980	1.584	1.188	0.792	0.594	0.376
7	0.462	2.772	2.310	1.848	1.386	0.924	0.693	0.462
8	0.528	3.168	2.640	2.112	1.584	1.056	0.792	0.528
9	0.594	3.564	2.970	2.376	1.782	1.188	0.891	0.594
10	0.660	3.960	3.300	2.640	1.980	1.320	0.990	0.660
20	1.320	7.920	6.600	5.280	3.960	2.640	1.980	1.320

ANEXO Nº 9

FACTORES PARA OBTENER LONGITUD TIEMPO HASTA  
25 VEHS.

DENSIDAD 20

Nº VEHS.	L.C.	FACTORES L.T. (MINTUOS)						
		10 KPH	12 KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40 KPH	60 KPH
1	0.050	0.300	0.250	0.200	0.150	0.100	0.075	0.050
2	0.100	0.600	0.500	0.400	0.300	0.200	0.150	0.100
3	0.150	0.900	0.750	0.600	0.450	0.300	0.225	0.150
4	0.200	1.200	1.000	0.800	0.600	0.400	0.300	0.200
5	0.250	1.500	1.250	1.000	0.750	0.500	0.375	0.250
6	0.300	1.800	1.500	1.200	0.900	0.600	0.450	0.300
7	0.350	2.100	1.750	1.400	1.050	0.700	0.525	0.350
8	0.400	2.400	2.000	1.600	1.200	0.800	0.600	0.400
9	0.450	2.700	2.250	1.800	1.350	0.900	0.675	0.450
10	0.500	3.000	2.500	2.000	1.500	1.000	0.750	0.500
20	1.000	6.000	5.000	4.000	3.000	2.000	1.500	1.000

## ANEXO Nº 10

FACTORES PARA OBTENER LONGITUD TIEMPO  
HASTA 25 VEHS.

## DENSIDAD 25

Nº VEHS.	L.C.	FACTORES L.T. (MINUTOS)						
		10KPH	12KPH	15KPH	20KPH	30 KPH	40 KPH	60KPH
1	0.040	0.240	0.200	0.160	0.120	0.080	0.060	0.040
2	0.080	0.480	0.400	0.320	0.240	0.160	0.120	0.080
3	0.120	0.720	0.600	0.480	0.360	0.240	0.180	0.120
4	0.160	0.960	0.800	0.640	0.480	0.320	0.240	0.160
5	0.200	1.200	1.000	0.800	0.600	0.400	0.300	0.200
6	0.240	1.440	1.200	0.960	0.720	0.480	0.360	0.240
7	0.280	1.680	1.400	1.120	0.840	0.560	0.420	0.280
8	0.320	1.920	1.600	1.280	0.960	0.640	0.480	0.320
9	0.360	2.160	1.800	1.440	1.080	0.720	0.540	0.360
10	0.400	2.400	2.000	1.600	1.200	0.800	0.600	0.400
20	0.800	4.800	4.000	3.200	2.400	1.600	1.200	0.800

FACTORES PARA LONGITUD TIEMPO Y LONGITUD DE COLUMNA MAS DE 25 VHES.  
D E N S I D A D 10

Nº VEHS	FACTORES L.T. (MINUTOS)							FACTORES L.C. (KMS)						
	10KPH	12 KPH	15KPH	20 KPH	30 KPH	40 KPH	50KPH	10 KPH	12KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40KPH	60KPH
1	0.68	0.58	0.48	0.38	0.28	0.23	0.18	0.113	0.116	0.120	0.126	0.140	0.153	
2	1.36	1.16	0.96	0.76	0.56	0.46	0.36	0.226	0.232	0.240	0.252	0.280	0.306	
3	2.04	1.74	1.44	1.14	0.84	0.69	0.54	0.339	0.348	0.360	0.378	0.420	0.459	
4	2.72	2.32	1.92	1.52	1.12	0.92	0.72	0.452	0.464	0.480	0.504	0.560	0.612	
5	3.40	2.90	2.40	1.90	1.40	1.15	0.90	0.565	0.580	0.600	0.630	0.700	0.765	
6	4.08	3.48	2.88	2.28	1.68	1.38	1.08	0.678	0.696	0.720	0.756	0.840	0.918	
7	4.76	4.06	3.36	2.66	1.96	1.61	1.26	0.791	0.812	0.840	0.882	0.980	1.071	
8	5.44	4.64	3.84	3.04	2.24	1.84	1.44	0.904	0.928	0.960	1.008	1.120	1.224	
9	6.12	5.22	4.32	3.42	2.52	2.07	1.62	1.017	1.044	1.080	1.134	1.260	1.377	
10	6.80	5.80	4.80	3.80	2.80	2.30	1.80	1.130	1.160	1.200	1.260	1.400	1.530	
20	13.60	11.60	9.60	7.60	5.60	4.60	3.60	2.260	2.320	2.400	2.520	2.800	3.060	
30	20.40	17.40	14.40	11.40	8.40	6.90	5.40	3.390	3.480	3.600	3.780	4.200	4.590	
40	27.20	23.20	19.20	15.20	11.20	9.20	7.20	4.520	4.640	4.800	5.040	5.600	6.120	
50	34.00	29.00	24.00	19.00	14.00	11.50	9.00	5.650	5.800	6.000	6.300	7.000	7.650	
60	40.80	34.80	28.80	22.80	16.80	13.80	10.80	6.780	6.960	7.200	7.560	8.400	9.180	
70	47.60	40.60	33.60	26.60	19.60	16.10	12.60	7.910	8.120	8.400	8.820	9.800	10.710	
80	54.40	46.40	38.40	30.40	22.40	18.40	14.40	9.040	9.280	9.600	10.080	11.200	12.240	
90	61.20	52.20	43.20	34.20	25.20	20.70	16.20	10.170	10.440	10.800	11.340	12.600	13.770	
100	68.00	58.00	48.00	38.00	28.00	23.00	18.00	11.300	11.600	12.000	12.600	14.000	15.300	
200	136.00	116.00	96.00	76.00	56.00	46.00	36.00	22.600	23.200	24.000	25.200	28.000	30.600	
300	204.00	174.00	144.00	114.00	84.00	69.00	54.00	33.900	34.800	36.000	37.800	42.000	45.900	
400	272.000	232.000	192.00	152.00	112.00	92.00	72.00	45.200	46.400	48.000	50.400	56.000	61.200	
500	340.000	290.00	240.00	190.00	140.00	115.00	90.00	56.500	58.000	60.000	63.000	70.000	76.500	

DENSIDAD 15

FACTORES PARA LONGITUD TIEMPO Y LONGITUD DE COLUMNA MAS DE 25 VEHS.

	FACTORES L.T. (Minutos)							FACTORES L.C. (Kms).						
	10KPH	12KPH	15 KPH	20 KPH	30KPH	40KPH	60 KPH	10KPH	12 KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40 KPH	60KPH
1	0.470	0.41	0.344	0.278	0.212	0.179	0.146	0.078	0.082	0.086	0.0926	0.106	0.1193	0.196
2	0.940	0.82	0.688	0.556	0.424	0.358	0.292	0.156	0.164	0.172	0.1852	0.212	0.2386	0.292
3	1.410	1.23	1.032	0.834	0.636	0.537	0.438	0.234	0.216	0.258	0.2778	0.318	0.3579	0.438
4	1.880	1.64	1.376	1.112	0.848	0.716	0.548	0.312	0.328	0.344	0.3704	0.424	0.4772	0.534
5	2.350	2.05	1.720	1.390	1.060	0.895	0.720	0.390	0.410	0.430	0.4630	0.530	0.5965	0.780
6	2.820	2.46	2.064	1.668	1.272	1.074	0.876	0.468	0.492	0.516	0.5556	0.636	0.7158	0.876
7	3.290	2.87	2.408	1.946	1.484	1.253	1.022	0.546	0.574	0.602	0.6482	0.742	0.8351	1.022
8	3.760	3.28	2.752	2.224	1.696	1.432	1.168	0.624	0.656	0.688	0.7408	0.848	0.9544	1.168
9	4.230	3.69	3.096	2.502	1.908	1.611	1.314	0.702	0.738	0.774	0.8334	0.954	1.0737	1.314
10	4.700	4.10	3.440	2.780	2.120	1.790	1.460	0.780	0.820	0.860	0.9260	1.060	1.1930	1.460
11	9.400	8.20	6.880	5.560	4.240	3.580	2.920	1.560	1.640	1.720	1.8520	2.120	2.3860	2.920
12	14.100	12.30	10.320	8.340	6.320	5.370	4.380	2.340	2.460	2.580	2.7780	3.180	3.5790	4.330
13	18.800	16.40	13.760	11.120	8.480	7.160	5.840	3.120	3.280	3.440	3.7040	4.240	4.7720	5.840
14	23.500	20.50	17.200	13.900	10.600	8.950	7.300	3.900	4.100	4.300	4.6300	5.300	5.9650	7.300
15	28.200	21.60	20.640	16.680	12.720	10.740	8.760	4.680	4.920	5.160	5.5560	6.360	7.1580	8.760
16	32.900	28.70	24.080	19.460	14.840	12.530	10.220	5.460	5.740	6.020	6.4820	7.420	8.3510	10.220
17	37.600	32.80	27.520	22.240	16.960	14.320	11.680	6.240	6.520	6.880	7.4080	8.480	9.5440	11.680
18	42.300	36.90	30.960	25.020	19.080	16.110	13.140	7.020	7.380	7.740	8.3340	9.540	10.7370	13.140
19	47.000	41.00	34.400	27.800	21.200	17.900	14.600	7.800	8.200	8.600	9.2600	10.600	11.9300	14.600
20	94.000	82.00	68.800	55.600	42.400	35.800	29.200	15.600	16.400	17.200	18.5200	21.200	23.8600	29.200
21	141.000	123.00	103.200	83.400	63.600	53.700	43.800	23.400	24.600	25.800	27.7800	31.800	35.7800	43.800
22	188.000	164.00	137.600	111.200	81.800	71.600	58.400	31.200	32.800	34.400	37.0400	42.400	47.7200	58.400
23	235.000	205.00	172.000	139.000	106.000	89.500	73.000	39.000	41.000	43.000	46.3000	53.000	59.6500	73.000

D E N S I D A D 20-

FACTORES PARA LONGITUD TIEMPO Y LONGITUD DE COLUMNA MAS DE 25 VEHS.

	FACTORES L.T. (Minutos)							FACTORES L.C. (Kms)						
	10KPH	12KPH	15KPH	20KPH	30KPH	40KPH	60KPH	10KPH	12 KPH	15KPH	20KPH	30 KPH	40 KPH	60KPH
1	0.38	0.33	0.28	0.23	0.18	0.155	0.13	0.063	0.066	0.061	0.076	0.09	0.103	0.13
2	0.76	0.66	0.56	0.46	0.36	0.310	0.26	0.126	0.132	0.122	0.152	0.18	0.206	0.26
3	1.14	0.99	0.84	0.69	0.54	0.465	0.39	0.189	0.198	0.183	0.228	0.27	0.309	0.39
4	1.52	1.32	1.12	0.92	0.72	0.620	0.52	0.252	0.264	0.244	0.204	0.36	0.412	0.52
5	1.90	1.65	1.40	1.15	0.90	0.775	0.65	0.315	0.330	0.305	0.380	0.45	0.515	0.65
6	2.28	1.98	1.68	1.38	1.08	0.930	0.78	0.378	0.396	0.366	0.456	0.54	0.618	0.78
7	2.66	2.31	1.96	1.61	1.26	1.085	0.91	0.441	0.462	0.427	0.532	0.63	0.721	0.91
8	3.04	2.61	2.24	1.84	1.44	1.210	1.04	0.504	0.528	0.488	0.608	0.72	0.824	1.04
9	3.42	2.97	2.52	2.07	1.62	1.395	1.17	0.567	0.594	0.549	0.684	0.81	0.927	1.17
10	3.80	3.30	2.80	3.20	1.80	1.550	1.30	0.630	0.660	0.610	0.760	0.90	1.030	1.30
20	7.60	6.60	5.60	4.60	3.60	3.100	2.60	1.260	1.320	1.220	1.520	1.80	2.060	2.60
30	11.40	9.90	8.40	6.90	5.40	4.650	3.90	1.890	1.980	1.830	2.280	2.70	3.090	3.90
40	15.20	13.20	11.20	9.20	7.20	6.200	5.20	2.520	2.640	2.440	3.040	3.60	4.120	5.20
50	19.00	16.50	14.00	11.15	9.00	7.750	6.50	3.150	3.300	3.050	3.800	4.50	6.180	6.50
60	22.80	19.80	16.80	13.80	10.80	9.300	7.80	3.780	3.960	3.660	4.560	5.40	6.180	7.80
70	26.60	23.10	19.60	16.10	12.60	10.850	9.10	4.410	4.620	4.270	5.320	6.30	7.210	9.10
80	30.40	26.40	22.40	18.40	14.40	12.400	10.40	5.040	5.280	4.980	6.080	7.20	8.240	10.40
90	34.20	29.70	25.20	20.70	16.20	13.950	11.70	5.670	5.940	5.490	6.840	8.10	9.270	11.70
100	38.00	33.00	28.00	23.00	18.00	15.000	13.00	6.300	6.600	6.100	7.600	9.00	10.300	13.00
200	76.00	66.00	56.00	46.00	36.00	31.000	26.00	12.600	13.200	12.200	15.200	18.00	20.600	26.00
300	114.00	99.00	84.00	69.00	54.00	46.500	39.00	18.900	19.800	18.300	22.800	27.00	30.900	39.00
400	152.00	132.00	112.00	92.00	72.00	62.000	52.00	25.200	26.400	24.400	30.400	36.00	41.200	52.00
500	190.00	165.00	140.00	111.50	90.00	77.500	65.00	31.500	33.000	30.500	38.000	45.00	51.500	65.00

## D E N S I D A D 25- FACTORES PARA LONGITUD TIEMPO Y LONGITUD DE COLUMNA MAS D 25 VEHS.

No. Vehs.	FACTORES L.T. (Minutos)							FACTORES L.C. (Kms).						
	10 KHP	12 KPH	15 KPH	20KPH	30 KHP	40KPH	60KPH	10KPH	12 KPH	15 KPH	20 KPH	30 KPH	40KPH	50KPH
1	0.32	0.28	0.24	0.20	0.16	0.14	0.12	0.053	0.056	0.060	0.066	0.080	0.093	0.12
2	0.64	0.56	0.48	0.40	0.32	0.28	0.24	0.106	0.112	0.120	0.132	0.160	0.136	0.20
3	0.96	0.84	0.72	0.60	0.48	0.42	0.36	0.159	0.168	0.180	0.198	0.240	0.279	0.36
4	1.28	1.12	0.96	0.80	0.64	0.36	0.48	0.212	0.224	0.240	0.264	0.320	0.372	0.48
5	1.60	1.40	1.20	1.00	0.80	0.70	0.60	0.265	0.280	0.300	0.330	0.400	0.465	0.60
6	1.92	1.68	1.44	1.20	0.96	0.84	0.72	0.318	0.336	0.360	0.396	0.480	0.558	0.72
7	2.24	1.96	1.60	1.40	1.12	0.98	0.84	0.371	0.392	0.420	0.462	0.560	0.651	0.84
8	2.56	2.24	1.92	1.60	1.28	1.12	0.96	0.424	0.448	0.480	0.528	0.640	0.744	0.96
9	2.88	2.52	2.16	1.80	1.44	1.26	1.08	0.477	0.504	0.540	0.594	0.720	0.837	1.08
10	3.20	2.80	2.40	2.00	1.60	1.40	1.20	0.530	0.560	0.600	0.660	0.800	0.930	1.20
20	6.40	5.60	4.80	4.00	3.20	2.80	2.40	1.060	1.120	1.200	1.320	1.600	1.860	2.40
30	9.60	8.40	7.20	6.00	4.80	4.20	3.60	1.590	1.680	1.800	1.980	2.400	2.790	3.60
40	12.80	11.20	9.60	8.00	6.40	5.60	4.80	2.120	2.240	2.400	2.640	3.200	3.720	4.80
50	16.00	14.00	12.00	10.00	8.00	7.00	6.00	2.650	2.800	3.000	3.300	4.000	4.650	6.00
60	19.20	16.80	14.40	12.00	9.60	8.40	7.20	3.180	3.360	3.600	3.960	4.800	5.580	7.20
70	22.40	19.60	16.80	14.00	11.20	9.80	8.40	3.710	3.920	4.200	4.620	5.600	6.510	8.40
80	25.60	22.40	19.20	16.00	12.80	11.20	9.60	4.240	4.480	4.800	5.280	6.400	7.440	9.60
90	28.80	25.20	21.60	18.00	14.40	12.60	10.80	4.770	5.040	5.400	5.940	7.200	8.370	10.80
100	32.00	28.00	24.00	20.00	16.00	14.00	12.00	5.300	5.600	6.000	6.600	8.000	9.300	12.00
200	64.00	66.00	48.00	40.00	32.00	28.00	24.00	10.600	11.200	12.000	13.200	16.000	18.600	24.00
300	96.00	84.00	72.00	60.00	48.00	42.00	36.00	15.900	16.800	18.000	19.300	24.000	27.900	36.00
400	128.00	112.00	96.00	80.00	64.00	56.00	48.00	21.200	22.400	24.000	26.400	32.000	37.200	48.00
500	160.00	140.00	120.00	100.00	80.00	70.00	60.00	26.50	28.000	30.000	33.000	40.000	46.500	60.00

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 5 KPH

Kms. Unidad Dens.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108
10	120	132	144	156	163	180	192	204	216	228
20	240	252	264	276	288	300	312	324	336	348
30	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468
40	480	492	504	516	528	540	552	564	576	588
50	600	612	624	636	648	660	672	684	696	708
60	720	732	744	756	768	780	792	804	816	828
70	840	852	864	876	888	900	912	924	936	948
(80)	960	972	984	(996)	1008	1020	1032	1044	1056	1068
90	1080	1092	1104	1116	1128	1140	1152	1161	1176	1188
100	1200	1212	1224	1236	1248	1260	1272	1284	1296	1388
110	1320	1332	1344	1356	1368	1380	1392	1404	1416	1428
120	1440	1452	1464	1476	1488	1500	1512	1524	1536	1548
130	1560	1572	1584	1596	1608	1620	1632	1644	1656	1668
140	1680	1692	1704	1716	1728	1740	1752	1764	1776	1788
150	1800	1812	1821	1836	1848	1860	1872	1884	1896	1908
160	1920	1932	1944	1956	1968	1980	1992	2004	2016	2028
170	2040	2052	2064	2076	2088	2100	2112	2124	2136	2148
180	2160	2172	2184	2196	2208	2220	2232	2244	2256	2268
190	2280	2292	2304	2316	2328	2340	2352	2364	2376	2388
200	2400	2412	2424	2436	2448	2460	2472	2484	2496	2508

Ejemplo. Determine el tiempo necesario para recorrer 83 Kms. a 5 KPH.

Solución. (1) Col Izq. ubique la decena inferior (80)

(2) Por la línea marcada 80 busque en las columnas marcadas en unidades de Km., el número correspondiente (3).

(3) En la intersección de línea 80 y columna 3, esta la respuesta  
996 minutos 996' = 16 Hs. 36 min.

Comprobación :  $DT = \frac{Dist \times 60}{Vel}$        $DT = \frac{83 \times 60}{5}$        $DT = \frac{4980}{5}$

$DT = 996 \text{ Min}$        $996' = 16 \text{ Hs. } 36 \text{ min.}$

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 10 KPH

Unidad Kms. Decen.	0	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9
0	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
10	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114
20	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174
30	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234
40	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294
50	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354
60	360	366	372	378	384	390	396	402	408	414
70	420	426	432	438	444	450	456	462	468	474
80	480	486	492	498	504	510	516	522	528	534
90	540	546	552	558	564	570	576	582	588	594
100	600	606	612	618	624	630	636	642	648	654
110	660	666	672	678	684	690	696	702	708	714
(120)	720	726	732	738	744	(750)	756	762	768	774
130	780	786	792	798	804	810	816	822	828	834
140	840	846	852	858	864	870	876	882	888	894
150	900	906	912	918	924	930	936	942	948	954
160	960	966	972	978	984	990	996	1002	1008	1014
170	1020	1026	1032	1038	1044	1050	1056	1062	1068	1074
180	1080	1086	1092	1098	1104	1110	1116	1122	1128	1134
190	1140	1146	1152	1158	1164	1170	1176	1182	1188	1194
200	1200	1206	1212	1218	1224	1230	1236	1242	1248	1254

**Ejemplo :** Determine la distancia tiempo necesaria para recorrer 125 Kms. a 10 KPH.

**Solución :** (1) Línea decena inferior (120)  
 (2) Columna Unidades de Km. (5)  
 (3) Intersección : 750 minutos (12 Hs. 30 Min).

**Comprobación :**  $DT = \frac{Dist}{Vel} : DT = \frac{125}{10} = 12.5 \text{ Hs. (750 minutos)}$

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 16 KPH.

Dist.Und. Kms.Dec. Kms.	0	1	2	3	4	5	6	(7)	8	9
0	0	4	8	11	15	19	23	26	30	34
10	38	41	45	49	53	56	60	64	68	71
20	75	79	83	86	90	94	98	101	105	109
30	113	116	120	124	128	131	135	139	143	146
40	150	154	158	161	165	169	173	176	180	184
50	188	191	195	199	203	206	210	214	218	221
60	225	229	233	236	240	244	248	251	255	259
70	263	266	270	274	278	281	285	289	293	296
80	300	304	308	311	315	319	323	326	330	334
90	338	341	345	349	353	356	360	364	368	371
100	375	379	383	386	390	394	398	401	405	409
110	413	416	420	424	428	431	435	439	443	446
120	450	454	458	461	465	469	473	476	480	484
130	488	491	495	499	503	506	510	514	518	521
140	525	529	533	536	540	544	548	551	555	559
150	563	566	570	574	578	581	585	589	593	596
160	600	604	608	611	615	619	623	(626)	630	634
170	638	641	645	649	653	656	660	664	668	671
180	675	679	683	686	690	694	698	701	705	709
190	713	716	720	724	728	731	735	739	743	746
200	750	754	758	761	765	769	773	776	780	784

Ejemplo : Cuál es la distancia tiempo de un vehículo que se mueve entre los puntos "A y B" los cuales están separados por una distancia de 167 Kms.

La velocidad de marcha del vehículo es 16 kms. por hora.

Solución: En la columna izquierda localice la decena inferior a la distancia total 167(160). Horizontalmente por la línea encabezada con 160 busque la columna marcada con el No. de Kms. requeridos, en este ejemplo . En la intersección de las líneas se encuentra la respuesta 626 minutos en este ejemplo.

Comprobación :  $DT = \frac{\text{Dist} \times 60}{\text{Vel.}}$   $DT = \frac{167 \times 60}{16}$   $DT = \frac{10020}{16}$   $DT = 626$  minutos

626 Min. = 16 Hs. 26 Min.

## ANEXO Nº 20

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 20 KPH.

KMS UNID. DECS.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
10	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57
20	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87
30	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117
40	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147
50	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177
60	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207
70	210	213	216	219	222	225	228	231	234	237
80	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267
90	270	273	276	279	282	285	288	291	294	297
100	300	303	306	309	312	315	318	321	324	327
110	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357
120	360	363	366	369	372	375	378	381	384	387
130	390	393	396	399	402	405	408	411	414	417
140	420	423	426	429	432	435	438	441	444	447
150	450	453	456	459	462	465	468	471	474	477
160	480	483	486	489	492	495	498	501	504	507
170	510	513	516	519	522	525	528	531	534	537
180	540	543	546	549	552	555	558	561	564	567
190	570	573	576	579	582	585	588	591	594	597
200	600	603	606	609	612	615	618	621	624	627

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 24 KPH.

Kms. Unid. Dec.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	3	5	8	10	13	15	18	20	23
10	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48
20	50	53	55	58	60	63	65	68	70	73
30	75	78	80	83	85	88	90	93	95	98
40	100	103	105	108	110	113	115	118	120	123
50	125	128	130	133	135	138	140	143	145	148
60	150	153	155	158	160	163	165	168	170	173
70	175	178	180	183	185	188	190	193	195	198
80	200	203	205	208	210	213	215	218	220	223
90	225	228	230	233	235	238	240	243	245	248
100	250	253	255	258	260	263	265	268	270	273
110	275	278	280	283	285	288	290	293	295	298
120	300	303	305	308	310	313	315	318	320	323
130	325	328	330	333	335	338	340	343	345	348
140	350	353	355	358	360	363	365	368	370	373
150	375	378	380	383	385	388	390	393	395	398
160	400	403	405	408	410	413	415	418	420	423
170	425	428	430	433	435	438	440	443	445	448
180	450	453	455	458	460	463	465	468	470	473
190	475	478	480	483	485	488	490	493	495	498
200	500	503	505	508	510	513	515	518	520	523

DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 25 MPH.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	3	5	8	10	12	15	17	20	22
10	24	27	29	32	34	36	39	41	44	46
20	48	51	53	56	58	60	63	65	68	70
30	72	75	77	80	82	84	87	89	92	94
40	96	99	101	104	106	108	111	113	116	118
50	120	123	125	128	130	132	135	137	140	142
60	144	147	149	152	154	156	159	161	164	166
70	168	171	173	176	178	180	183	185	188	190
80	192	195	197	200	202	204	207	209	212	214
90	216	219	221	224	226	228	231	233	236	238
100	240	243	245	248	250	252	255	257	260	262
110	264	267	269	272	274	276	279	281	284	286
120	288	291	293	296	298	300	303	305	308	310
130	312	315	317	320	322	324	327	329	332	334
140	336	339	341	344	346	348	351	353	356	358
150	360	363	365	368	370	372	375	377	380	382
160	384	387	389	392	394	396	399	401	404	406
170	408	411	413	416	418	420	423	425	428	430
180	432	435	437	440	442	444	447	449	452	454
190	456	459	461	464	466	468	471	473	476	478
200	480	483	485	488	490	492	495	497	500	502

ANEXO No. 24

DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 40KPH

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2	3	5	6	8	9	11	12	14
10	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29
20	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44
30	45	47	48	50	51	53	54	56	57	59
40	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74
50	75	77	78	80	81	83	84	86	87	89
60	90	92	93	95	96	98	99	101	102	104
70	105	107	108	110	111	113	114	116	117	119
80	120	122	123	125	126	128	129	131	132	134
90	135	137	138	140	141	143	144	146	147	149
100	150	152	153	155	156	158	159	161	162	164
110	165	167	168	170	171	173	174	176	177	179
120	180	182	183	185	186	188	189	191	192	194
130	195	197	198	200	201	203	204	206	207	209
140	210	212	213	215	216	218	219	221	222	224
150	225	227	228	230	231	233	234	236	237	239
160	240	242	243	245	246	248	249	251	252	254
170	255	257	258	260	261	263	264	266	267	269
180	270	272	273	275	276	278	279	281	282	284
190	285	287	288	290	291	293	294	296	297	299
200	300	302	303	315	216	318	319	321	322	324

## ANEXO Nº 23

## DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 30 KPH

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
10	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
20	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
30	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
40	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98
50	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
60	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138
70	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158
80	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178
90	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198
100	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218
110	220	222	224	226	228	230	232	234	236	238
120	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258
130	260	262	264	266	268	270	272	274	276	278
140	280	282	284	286	288	290	292	294	296	298
150	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318
160	320	322	324	326	328	330	332	334	336	338
170	340	342	344	346	348	350	352	354	356	358
180	360	362	364	366	368	370	372	374	376	378
190	380	382	384	386	388	390	392	394	396	398
200	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418

## DISTANCIA TIEMPO PARA EL 48 KPH.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2	3	4	5	7	8	9	10	12
10	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24
20	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37
30	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49
40	50	52	53	54	55	57	58	59	60	62
50	63	64	65	67	68	69	70	72	73	74
60	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87
70	88	89	90	92	93	94	95	97	98	99
80	100	102	103	104	105	107	108	109	110	112
90	113	114	115	117	118	119	120	122	123	124
100	125	127	128	129	130	132	133	134	135	137
110	138	139	140	142	143	144	145	147	148	149
120	150	152	153	154	155	157	158	159	160	162
130	163	164	165	167	168	169	170	172	173	174
140	175	177	178	179	180	182	183	184	185	187
150	188	189	190	192	193	194	195	197	198	199
160	200	202	203	204	205	207	208	209	210	212
170	213	214	215	217	218	219	220	222	223	224
180	225	227	228	229	230	232	233	234	235	237
190	238	239	240	242	243	244	245	247	248	249
200	250	252	253	254	255	257	258	259	260	262

DISTANCIA TIEMPO PARA VEL. 60 MPH.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
130	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
150	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
160	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
190	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
200	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209

GUÍA DE PLANEAMIENTO.

Señores Oficiales nuestra Misión es:

Brigada 35 no mas tarde 01-Julio efectúa movimiento administrativo Tolaima- Valledupar, empleando transporte aéreo, férreo y motorizado (carretera); ocupa área de reunión, se prepara para iniciar Operaciones en TONE Norte.

Esta Misión nos impone las siguientes tareas :

- 1 Orientar el entrenamiento de la Brigada hacia Operaciones regulares.
- 2 Preparar el Movimiento de la Unidad a Valledupar por medio aéreo, férreo y motorizado (carretera).
- 3 Prever las necesidades de apoyo aéreo para movimiento de la Unidad.
- 4 Prever la composición de trenes en movimiento férreo.
- 5 Solicitar el apoyo de transporte para movimiento motorizado y planear la organización de tal movimiento.

Ambiente Operacional :

Como Ustedes están enterados, por la situación actual con el País Verde, el Comando Superior decidió modificar la misión que tenía asignada la Brigada y para la cual había venido adelantando entrenamiento intensivo en operaciones de contra - guerrillas; Por tal razón se ha intensificado el entrenamiento en operaciones regulares y la Brigada se alistaba para desplazarse al TONE.

Por la Situación existente es posible efectuar una marcha administrativa, pero cumpliendo los desplazamientos por carretera en las horas de oscuridad.

Cursos de Acción :

a) Variables.

Después del análisis que hice de la misión, considero que el Comando Superior ha controlado las siguientes variables.

- |          |          |   |                                      |
|----------|----------|---|--------------------------------------|
| <u>1</u> | Quién    | : | Brigada 35                           |
| <u>2</u> | Que      | : | Efectuar una Marcha Administrativa   |
| <u>3</u> | Cuándo   | : | No más tarde 01-Julio                |
| <u>4</u> | Para qué | : | Efectuar concentración en Valledupar |

En consecuencia quedan sólomente dos variables abiertas :

Dónde y Cómo.

La variable Dónde en el planeamiento del movimiento aéreo está controlada pues sólo contamos con los aeropuertos de Tolomaida y de Valledupar.

Esta misma variable en el movimiento férreo está parcialmente controlada pues existen dos vías para el movimiento.

En el Movimiento Motorizado está parcialmente abierta pues existen varias combinaciones de vías.

b) Cursos de Acción :

El B-3 montará los cursos de acción por el Cómo, haciendo el mejor uso posible de cada uno de los medios de transporte, teniendo en cuenta que el medio aéreo tiene prioridad para personal y procurando mantener en la mejor forma posible la integridad de las Unidades. Debe preverse el movimiento con la suficiente anticipación para disponer en Valledupar de un mínimo de 24 Hs. para efectuar mantenimiento del material.

Tareas al Estado Mayor.

B-1. Informa los efectivos por transportar teniendo en cuenta - que todas las U.F. de Instrucción permanecen completas en Tolomaida; recomiende la forma más conveniente para la organización y control de las U.F. de Instrucción.

B-2. Teniendo como base el Estudio Táctico Estratégico del terreno y los mapas existentes, efectúe el reconocimiento de las vías en forma rápida, incluyendo lo relativo a vía férrea.

Haga esfuerzos por conocer las capacidades del Enemigo para atacar la columna, incluyendo especialmente sabotaje en la vía o acción de guerrillas.

Debemos conocer especificaciones de los aeropuertos de Valledupar y Tolemaida.

B-4. Tenga en cuenta que la Unidad recibirá vehículos para 3 Co. y para motorizar completamente 4 Batallones de Infantería.

Proponga el mejor medio para transporte de la carga básica extra de Artillería.

Efectúe los cálculos de combustible para proveer reabastecimiento.

B-5. Informe cualquier problema en el área de Valledupar y en las poblaciones a lo largo de la ruta de marcha.

ANEXO No. 45

CURSO DE ACCION

Curso de Acción No. 1 : Ejecutar Movimiento Administrativo no más tarde 01-Julio así:

1º Escalón :

Vía Aérea por un CO., Fracción Alojamiento, 2 Bats. Inf. Moto\_rizados, 1 Escuadrón GRUMEC por carretera.

2º Escalón :

Vía Aérea: Cdo. y Cp. Cdo. BR., personal 1 CO., Personal Bats. Inf. no motorizados, Personal Bat. Art. y Bat. Ing.

Vía Férrea: Material y Equipo pesado Bat. Art. e Ing., baga-  
jes de todas las unidades, Cp. P.M.

Carretera: 1 CO., 2 Bats. Ing. motorizados, GRUMEC., Cp. Ser-  
vicios.

Curso de Acción No. 2.: Ejecutar Movimiento Administrativo no más tarde 01-Julio así:

1º Escalón : Integrado por 1 CO. fracción Alojamiento, 2 Bats. Inf. Motorizados, 1 Escuadrón GRUMEC, por carretera.

2º Escalón : Vía Aérea: Cdo. y Cp. BR., 1 CO., Personal Bats. Inf. no motorizados, personal Cp. Servicios.

Carretera :

1 CO.  
Bats. Inf. Motorizado  
Elementos Cp. Servicios  
Bagajes de todas las Unidades  
Bat. Art.

Curso de Acción No. 3.: Ejecutar Movimiento Administrativo no más tarde 01-Julio así:

Primer Escalón :

Carretera :

1 CO.,  
Fracción Alojamiento  
2 Bats. Inf. Motorizados  
1 Escuadrón (-) GRUMEC  
Elementos Cp. Servicios  
(1 Pel. A/D).

Segundo Escalón :

Vía Aérea :

Cdo. y Cp. Cdo. BR.  
1 CO.  
5 Bats. Inf. no motorizados  
Cp. P.M.

Vía Férrea :

Bat. Art.

Bat. Ing.

GRUMEC(vehículos oruga)

Carretera :

1 CO.

2 Bat. Inf. Motorizados

Elementos Bats. Inf. no motorizados

GRUMEC(-)

Cp. Servicios(-)

DECISION Y DESARROLLO

Decisión.

Brigada 35 efectúa movimiento Administrativo Tolemaida - Valledupar para cerrar antes del 01 Julio; empleando todos los medios de transporte disponibles así:

Primer Escalón :

CO. 60

Fracción de alojamiento

Bats. Inf. (mot). 40 y 41

Escuadrón A(-) del GRUMEC

1 Pel. A/D. Cp. Servicios

Efectúa movimiento por carretera, empleando medios asignados y orgánicos a partir del 19 de Junio.

Segundo Escalón:

A partir del 25 de Junio

Vía Aérea

Personal de : Cdo. y Cp. Cdo. BR.

CO. 70

Bats. Inf. 44 - 45

46 - 47 - 48

Cp. P.M.

Vía Férrea.

A partir del 25 de Junio.

Bat. Art.

Bat. Ing.

Vehículos M-133 del GRUMEC.

Carretera:

A partir del 24 de Junio

Bats. Inf. (mot) 42-43

Bagajes Bats. Inf. 44-45

46 - 47 - 48

GRUMEC 35(-)

Cp. Servicios(-)

Ocupa área de reunión y se prepara para conducir Operaciones en el TONE Norte.

DESARROLLO DE LA DECISION

Generalidades.

Debido a la tensa situación que vive con el País Verde, como todos los Señores Oficiales lo saben, el Comando General de las FF.MM. ha dispuesto la ejecución del Plan de Campaña. Nuestra Unidad recibió la orden de remplazar a la Brigada 40 en ese plan y por tanto hacemos parte del COTONEN.

En cumplimiento de lo dispuesto por el Cdo. Superior debemos ejecutar la concentración de la BR. en Valledupar y estar preparados para conducir operaciones a orden en el área del TONE Norte.

Aunque la Situación de tensión puede desembocar rápidamente en un enfrentamiento armado, por la distancia y la seguridad que nos garantiza la fuerza de Cobertura, vamos a efectuar un Movimiento Administrativo.

MANIOBRA.

El Movimiento lo efectuaremos empleando medios de transporte aéreo, férreo y por carretera, en dos escalones.

Para efectos del control y del Movimiento se organizarán los tres CO. como adelante se indica, hasta alcanzar el área de concentración en la cual y según las órdenes que emita el

COTONEN se hará la organización para el combate.

Los elementos del GRUMEC en los dos Escalones se emplearán para seguridad de la marcha, además de la seguridad propia de cada CO y U.T.

Para movimiento aéreo emplearemos los aeropuertos de Tolomaida y - Valledupar.

Movimiento férreo vía Girardot - Espinal - Buenos Aires - La Dorada - Pto. Berrío - Gamarra - Chiriguaná - Bosconia.

Movimiento por carretera vía Tolomaida - Silvania - Bogotá - Tunja Barbosa - Socorro - B/manga - San Roque - Codazzi - Valledupar.

El CO. 60 Integra el Primer Escalón y cumple la Misión de garantizar la seguridad del área de concentración y preparar la llegada - de la Unidad Operativa.

CO. 60 está compuesto por :

Fracción Alojamiento al mando del B-1 e integrada según lo dispone el SOP.

Bats. Infantería (mot) 40 y 41 con todos sus elementos  
Escuadrón A del GRUMEC, excepto los vehículos M-113  
Pel. 1 A/D, Cp. Servicios.

Este primer escalón efectuará todas las coordinaciones y alistará completamente el área; efectuará movimiento por carretera, a partir del 19 de Junio.

El Primer Escalón ocupa junto con el Cdo. de la BR. las instalaciones del Bat. Art. La Popa; el B-1 con la fracción de Alojamiento, y propone las áreas de reunión adecuadas para las demás Unidades - de la BR.

El Segundo Escalón empleará los tres medios de transporte disponibles :

Vía Aérea.

Cdo y Cp. Cdo. BR. 35

CO. 70 compuesto por :

Bats. Inf. 44 - 45 - 46 - 47 - 48

Cp. P.M.

Sólo se empleará este medio para transportar personal y se iniciará el Movimiento el 25 - Junio.

Vía Férrea

Bat. Art.

Bat. Ing.

Vehículos M-113 del GRUMEC.

Responden por su propia seguridad en cada uno de los trenes que se organizan.

Inicia Movimiento a partir del 20 de Junio.

Carretera.

CO. 80.

Integrado por :

Bats. Inf. (mot) 42 y 43

Bagajes Bats. Inf. 44 - 45 - 46 - 47 - 48.

GRUMEC 35(-)

Cp. Servicios(-)

A esta Unidad se agregan los vehículos del CO. 70, que se desplaza por vía aérea.

INSTRUCCIONES DE COORDINACION

La organización para la marcha se hará efectiva el 171200 - Junio.

Vía Aérea.

Para los movimientos por vía aérea se tendrá en cuenta :

Los vuelos se inician el 25 de Junio.

Los cinco aviones C-54 constituyen una serie y los tres aviones - C-130 constituyen otra serie aérea.

El personal que viaja en cada Serie se encontrará en el Aeropuerto 45 minutos antes de la hora indicada para abordar la nave.

El B-4 coordina el desplazamiento de este personal al aeropuerto utilizando los vehículos de las U.F. de Instrucción, con el apoyo de la Int. Local si es necesario.

Para el transporte del Aeropuerto en Valledupar al área de Concentración, se coordinará con la Int. Local de Valledupar.

Cdte. de cada Serie el Oficial más antiguo

Vía Férrea

Para el desplazamiento por ferrocarril se organizarán trenes para personal y carga.

Intervalo de salida entre los trenes 24 horas

Cada tren llevará un Comandante

Los movimientos a la Estación de Girardot y de Bosconia a Valledupar, los efectuarán las U.T. bajo el mando de cada Comandante.

Bat. Art. recibe agregados los 18 M113 del GRUMEC y sus conductores.

Debe prepararse tabla de marcha para el movimiento por carretera - Bosconia - Valledupar.

El transporte de la carga básica extra el Bat. de Art. se hará en vehículos del sistema Intendencial Tolemaida-Girardot, Bosconia-Valledupar. El B-4 hará estas coordinaciones. Durante el transporte férreo se llevará en los furgones necesarios y con el Bat. Art. El B-4 coordinará con sistema Intendencial para que se apoye el movimiento Bosconia-Valledupar con la cantidad de Tractomulas de 25 Ton. necesarias para el material de Ingenieros y para la munción extra de Artillería.

Movimiento por Carretera:

Se efectuará en cuatro etapas así :

Tolemaida - Tunja, Tunja-Bucaramanga, Bucaramanga-San Roque, San Roque-Valledupar.

Los movimientos se efectuarán en lo posible en las horas de oscuridad, para evitar el tráfico diurno y la posibilidad de ataque aéreos, Areas de reunión en cada etapa :

- 1º Instalaciones Batallón Inf. Bolívar
- 2º Instalaciones Batallón Infantería Ricaurte
- 3º Area especial
- 4º Area especial en Valledupar

El Primer escalón estará organizado en una serie, 3 U.M.

El Segundo Escalón en dos series, 3 U.M. C/U.

Intervalo tiempo entre las dos series del Segundo Escalón 24 horas

Intervalo tiempo entre U.M. de todas las series y para todo el movimiento 15 minutos.

Para los trayectos por carretera Tolemaida-Girardot y Bosconia -Valledupar de los elementos que emplean vía férrea, se constituirán dos Series, 1a. Bat. Art. a 3 U.M. 2a. Bat. Ing. a 2 U.M.

Se programarán 30 minutos de descanso cuando la cabeza cumpla tres horas de marcha y/o cuando se varíe la velocidad de marcha; ratas de velocidad según lo indicado por el B-2.

Se usará ración de campaña para aquellas comidas que deban hacerse cuando estemos marchando; para las demás comidas el B-4 coordina con el sistema intendencial para que sean suministradas al término de cada etapa. A partir de la llegada a Valledupar deben ser suministradas por la Intendencia Local que nos apoyará.

Todos los vehículos saldrán con tanques llenos y además llevarán el siguiente combustible extra: Utilizando los tanques auxiliares.

Cam. 1/4        5 Gls.

Cam. 3/4        5 Gls.

Cam. 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>      10 Gls.

Vehículos que emplean transporte férreo sólo llevarán los tanques llenos, sin tanques auxiliares.

Al término de cada etapa todos los vehículos se reabastecerán en el - área, mediante suministro con elementos del sistema Intendencial.

Orden de marcha con Anexos debe estar lista para la firma el 161500-  
Junio.

Hay alguna pregunta ?.



## ANEXO No. 48

## VELOCIDAD Y LONGITUD DE MARCHAS

UNIDAD	VELOCIDAD DE MARCHA (KPH)				LONGITUD DE MARCHA (KM POR DIA)
	CARRETERA		CAMPO TRAVIESA		
	DIA	NOCHE	DIA	NOCHE	
Infantería (A pie)	4	3	2 1/2	1 1/2	19-24 para Brigada 24-32 pequeñas Uds.
Vehículos Ruedas	40	30 (con luces) 16 (sin luces)	12	8	320
Vehículos Oruga	32	20 (con luces) 16 (sin luces)	20	8	256

OBSERVACIONES : Las velocidades indicadas para vehículos corresponden a carreteras clasificadas como de 1a. o 2a.. La Rata de velocidad depende del estado de la vía.



## CUADRO CONSUMOS Y CAPACIDADES DE LOS VEHICULOS DE CARGA BR-71

TIPO DE VEHICULOS	DOTA CION	CAP. CARGA (en Tons)			PASAJE ROS	CAPACI DAD TANQUE	FACTOR OPER. (Gls x km)	CALCULO POR C.160 KM			CAPAC. CARRE TERA	REMO CAMPO TRAV.
		CAMPO TRAV.	CARRE- TEABLE	CARRE- TERA				ACEITE LIVIANO Motor	ACEITE PESADO	GRASA (Lbs)		
AMBULANCIA 1/4	42	0.2	0.2	0.3	4	20	0.03	0.3	0.1	0.2		
CAMIONES 1/4	212	0.4	0.4	0.6	4	20	0.03	0.2	0.2	0.2	1	3/4
CAMIONES 3/4	120	3/4	1	1 1/2	10	24	0.06	0.2	0.3	0.3	2	1 1/2
CAMIONES 2 1/2	18	2 1/2	4	5	20	50	0.13	0.4	0.8	0.4	5	3
CAMIONES 5 Ton.	5	5	6	7 1/2	20	78	0.22	0.6	0.9	0.8	15	7 1/2
CARROTANQUE AGUA	22	1 3/4	4 1/4	4 1/4	2	56	0.13	0.4	0.8	0.4		
CARROTANQUE COMBUSTIBLE	22	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2	56	0.13	0.4	0.8	0.4		
CARROTALLER III ESG.	4				2	24	0.043	0.2	0.2	0.2		
CARROTALLER III ESC. ARM.	4				2	24	0.043	0.2	0.2	0.2		
CARROTALLER III ESC. COM.	4				2	24	0.043	0.2	0.2	0.2		
CARROTALLER 2 1/2	1				2	56	0.125	0.4	0.8	0.4		
CARROTALLER 3/4	1				2	24	0.043	0.2	0.2	0.2		
GRUAS	20				2	50	0.125	0.4	0.8	0.4		
REMOLQUES PESADOS	86	2	2	3								
REMOLQUES AGUA	15	500 Gal.										
REMOLQUES LIVIANOS	100	3/4	1	1								
REMOLQUES MEDIANOS	46	1 1/2	2 1/4									

- NOTAS
- 1 - LA CAPACIDAD DE PASAJEROS POR VEHICULOS INCLUYE EL CONDUCTOR
  - 2 - LA CAPACIDAD DE CARGA ES INDEPENDIENTE A LA CAPACIDAD DE PASAJEROS PARA EFECTOS DE CALCULOS DEBE TOMAR SE UNA SOLA CAPACIDAD.
  - 3 - LA CAPACIDAD DE LOS CARROTANQUES ES DE 1.200 GALONES.

5.64  
 ANEXO No. 51  
 CUADRO CONSUMOS Y CAPACIDADES

TIPO DE VEHICULO	CAPACIDAD DE CARGA (TONELADAS)		PASAJEROS	TANQUE	Kilómetros por Gaón	Factor Operativo (Gls.x Km)
	CARRETERA	CARRETEABLE				
Automóvil Mercedes	75 Kg.	50 Kg.	5 (1)	16 Gls.	30	0.033
Renault 4	20 Kg.	20 Kg.	4	6 Gls.	50	0.020
Renault 6	30 Kg.	30 Kg.	5	10 Gls.	45	0.022
Ambulancia Ford	--	--	5	20 Gls	25	0.040
Jeep EJ-5	1/4 Ton.	1/4 Ton.	4	12 Gls	35	0.028
Jeep Land Rover	1/4 Ton	1/4 Ton.	4	12 Gls	35	0.028
Buseta Ford-350	--	--	25	17 Gls	20	0.050
Camioneta Dodge	--	--	9	17 Gls	25	0.040
Camioneta Ford F-250	--	--	11	17 Gls	22	0.045
Bus Ford F-600	--	--	44 (1)	25 Gls	20	0.050
Pick-up F-350	3.5. Ton	3.5 Ton.	3(2)	17 Gls	22	0.045
Camión F-600	6 Ton	6 Ton	3(2)	50 Gls	20	0.050
Camión F-800	8 Ton	8 Ton	3(2)	50 Gls	18	0.55

OBSERVACIONES :

- 1) El Dato de pasajeros incluye el conductor del vehículo
- 2) Este dato corresponde al personal en la cabina. Los Vehículos pueden llevar personal en la carrocería así :

Pick up F350 12  
 Camión F600 20  
 Camión F800 30





## ANEXO NO. 57

## MODELO ORDEN DE OPERACIONES Y ANEXOS PARA MOVIMIENTO DEL BAT. INF. A PIE.

## a. Generalidades

Para efectos de la elaboración de la Orden de Operaciones se cuenta con el Bat. Inf. No. 13 "GARCIA ROVIRA" organizado con 1 Cp. de Cdo. y Servicios, 3 Cps. de Fusileros y 1 Cp. de Instrucción y Reemplazos. Todas las Unidades se hallan TOE 100%; las U.F. a 4 pelotones.

Como la ORDOP y ANEXOS solo hacen referencia a la marcha a pie, no se incluyen datos sobre la Cp. de Cdo. y Servicios.

## b. Modelo

ANEXO N°. 59

Modelo Orden de Operaciones y anexos para movimiento de 1 Bat. Art. autorizada por carretera.

a. Generalidades

Para efectos de este modelo de Orden de Operaciones, se va a tener en cuenta 1 Bat. Art. de 105 m/n organizada con 1 Batería de Cdo. y 3 Baterías de Fuego. Las dotaciones de personal serán 100% y se cuenta con los siguientes vehículos :

	Cdo.	A	B	C	Total
Cam 1/4	5	1	1	1	8
Cam 3/4	6	3	3	3	15
Cam 2 1/2	12	12	12	12	48
Carro tanque 2 1/2	2	-	-	-	2
Amb 1/4	2	-	-	-	2
Carro taller 2 1/2	1	-	-	-	1
Grúa	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>77</b>

Para el desplazamiento de la fracción de alojamiento, el SOP contempla los siguientes vehículos :

- 1 Cam 1/4 Btr. Cdo.
- 1 Cam 3/4 Btr. "
- 1 Cam 3/4 Btr. B
- 1 Cam 2 1/2 Btr. C

b. Modelo

## CLASIFICACION

COPIA \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ COPIAS

BAT. ART. No. 18

TUNJA (BOYACA)

101000-JN-76

A.R.A.

ORDOP N° 026

Referencias : Mapa Vial de Colombia ESC. 1:1.500.000. Ed. 1970  
 Hojas de ruta 1 y 2 Empresa Col. Turismo Edic.1972.

## ORGANIZACION PARA LA MARCHA

Serie 1	Serie 2	Serie 3
Fracción Alojamiento	Batería A	Batería Cdo.
	Batería B	Batería C.

## 1. SITUACION

## a. Enemigo

- (1) Informe de Inteligencia No. 21(01-JN-76)
- (2) El enemigo está en capacidad de conducir ataques aéreos sobre la vía de marcha y/o conducir ataques con elementos guerrilleros infiltrados.

## b. Propias Tropas

- (1) BR-18 efectúa concentración en B/manga como parte del Comando de la Zona de Operaciones Central (COZOCE).
- (2) BR-1 protege movimiento Unidades BR-18 en su sector
- (3) BR-5 protege concentración BR-10

## c. Agregaciones y Segregaciones

## 2. MISION

Batart-18, efectúa táctica entre TUNJA y B/MANGA, ocupa área de reunión no más tarde del 142400-MAY-76 y se prepara para conducir operaciones a orden.

## 3. EJECUCION

## a. Concepto de la Operación

Consiste en efectuar un movimiento táctico entre Tunja y Bucaramanga, empleando transporte motorizado por carretera, para concentrarse en B/manga y alistarse para conducir operaciones. El movimiento se cumplirá en horas de oscuridad, especialmente a partir del Socorro.

La Unidad constituye tres series, como se indicó en la organización para la marcha y debe estar lista en Bucaramanga el 150500-JN-76.

## b. Batería A

(1) Constituye la UM A de la Serie 2

(2) CT. CHAVES se desempeña como Cdte. de la Serie 2

## c. Batería B.

(1) Constituye UM B de la Serie 2

## d. Batería C

(1) Constituye UM B de la Serie 3

## e. Batería Comando y Servicios

(1) Constituye UM A de la Serie 3

## f. Instrucciones de Coordinación

(1) Todas las Unidades cumplen las disposiciones sobre la marcha indicada en los ANEXOS "A" (Gráfico de Marcha) "B" (Tabla de Marcha).

(2) Los ANEXOS "C" (Croquis de Ruta) y "D" (Perfil de Ruta) deben darse a conocer a todos los conductores y Comandantes de vehículos.

## CLASIFICACION

- (3) Todas las Baterías disponen la presentación de personal y vehicu los indicados en el SOP para la fracción de alojamiento al S-1 el 120800-JN-76.
- (4) Las áreas señaladas en el ANEXO "E" (Calco Distribución Areas) deban ser suficientemente señaladas y el S-1 colocará las guías necesarias.
- (5) Cada Comandante de Serie organiza y responde por la seguridad.
- (6) Organización para la marcha efectiva efectiva el 121200-JN-76
- (7) Ocupada área de reunión en Bucaramanga, unidades responden por seguridad dentro de cada sector asignado.
- (8) Deben extremarse las medidas sobre disciplina del personal.
- (9) Intervalo tiempo entre UM 15 minutos; entre Series 1 y 2 21 horas; entre Series 2 y 3 60 minutos.
- (10) Columna cerrada durante todo el desplazamiento, densidad 25 KPH velocidades así:

Tunja	-	Barbosa	20 K.P.H.
Barbosa	-	Aratoca	40 K.P.H.
Aratoca	-	Los Curos	20 K.P.H.
Los Cursos	-	Bucaramanga	40 K.P.H.

Descanso Inicial de 40 minutos cuando la cabeza alcance la entrada a Barbosa 30 Minutos al alcanzar ARATOCA y LOS CUROS. El cambio de velocidad se efectúa el reiniciar la marcha.

- (11) MY. JIMENEZ se desempeña como Cdte. de la Serie 3.
- (12) Para efectos de empleo del ANEXO "A" (gráfico de Marcha), por parte de la serie 1, se tendrá en cuenta la línea de cabeza de la Serie y las fechas indicadas en la tabla de marcha.

## CLASIFICACION

- (13) Las Series inician desplazamiento como se indica en los anexos A (Gráfico de marcha) y B (Tabla de marcha así:

Serie	1	121600-JN-76
Serie	2	131600-JN-76
Serie	3	131719-JN-76

## c. Abastecimientos

## (1) Clase I

- (a) Todas las Unidades reciban ración fría para 48 horas, para - consumir así: Serie 1 12 y 13 - JN-76.

Series 2 y 3 13 y 14 -JN-76

- (b) Ración caliente en área de reunión en Bucaramanga a partir del 150500-JN-76

- (c) Además de las Raciones frías indicadas, todas las Unidades - llevan 3 días como reserva para consumo a orden.

- (d) Ocupada área de reunión en Bucaramanga, los suministros, partes o informes se continuarán atendiendo de acuerdo al SOP.

## (2) Clases II y IV.

- (a) No se considera suministro alguno para el período de desplazamiento.

- (b) Ocupada área de reunión en Bucaramanga se dará prioridad a las solicitudes para reemplazo de material.

## (3) Clase III.

- (a) Puntos de abastecimiento en áreas de reunión en Tunja y Bucaramanga.

## CLASIFICACION

(b) Los carro-tanques se desplazarán llenos con las series 2 y 3, pero este combustible sólo se empleará a orden del Comandante de Serie.

(c) Todos los vehículos serán reabastecidos en el área de reunión en Bucaramanga una vez concluido el movimiento, aproximadamente en las siguientes cantidades.

Cam. y Amb	1/4	13 galones gasolina
Cam. 3/4		13 " "
Cam 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		36 " "

(d) Todos los vehículos llevarán tanques auxiliares portátiles de 5 galones para atender cualquier emergencia así :

Cam	1/4	5 Galones
Cam	3/4	5 Galones
Cam	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10 Galones ( 2 tanques)

(e) Al iniciar el movimiento en Tunja los tanques de cada vehículo deben estar llenos.

(4) Clase V.

(a) Unidades se desplazan con 1 carga básica para todas las armas.

(b) PDM abre en área Bucaramanga el 150800-JN-76

(c) Alcanzada área de reunión en Bucaramanga se continuarán cumpliendo todos los procedimientos del SOP.

b. Transportes

(1) Las unidades disponen de los vehículos orgánicos

(2) R.P.A. la misma empleada para el desplazamiento.

(3) Btr. Cdo. Agrega 1 carrotanque de combustible a Serie 2 para el movimiento.

## CLASIFICACION

## c. Evacuaciones

- (1) Hospitales centrales Bogotá-Tunja-Socorro-Bucaramanga.
- (2) Evacuación con medios orgánicos al hospital más cercano.
- (3) Evacuación carga disponible a pedido.
- (4) Durante la marcha la Batería de Comando operará servicio de primeros auxilios.

## d. Miscelanea

- (1) Todos los servicios se prestarán en forma normal en Tunja hasta el 131500-JN-76; ocupada el área de reunión en Bucaramanga, los servicios operarán a partir del 151000-JN-76.
- (2) Mantenimiento en área de Bucaramanga con prioridad Batería Comando, Baterías B.C.A.
- (3) Partes e informes de personal según SOP.
- (4) Se prohíbe a todo el personal adquirir alimentos al personal civil.

## 5. MANDO Y COMUNICACIONES

## a. Comunicaciones

- (1) IOC vigente
- (2) Indicativos según SOP.

## b. Mando

- (1) Comandante Bat. S-2, S-3 se desplazan con Serie 2; demás miembros de Plana Mayor con Batería Cdo.
- (2) PDM abre Bucaramanga el 150500-JN-76

Avise Recibo :

RODRIGUEZ  
Comandante

CLASIFICACION

## CLASIFICACION

AUTENTICA :

ARANGO

S - 3

ANEXOS : "A" Gráfico de Marcha  
"B" Tabla de Marcha  
"C" Cróquis de Ruta  
"D" Perfil de Ruta  
"E" Distribución Areas

DISTRIBUCION : Plan "N"

## ANEXO B (TABLA DE MARCHA) A LA ORDOP No. 025

Serie	Organización y Cdte.	No. Vehs.	Ruta	Dist.	Vel KPH.	Tiempo Minutos		C o n t r o l			Observaciones
						IT	LT	Puntos Críticos	Llegada	Despeja	
1	Fracc.Aloj. CT. PEREZ	4	Verde Tunja-Bucara manga 282Kms.	0	20	-	1	Tunja	121600	121601	Descanso 40'
				69	20			Barbosa	121927	122008	
				65	40			Oiba	122145	122146	
				30	40			Socorro	122230	122231	
				50	40			Aratoca	122345	130016	
				38	20			Los Curos	130209	130240	
				30	40			B/manga	130324	130325	
2	Btrs. A y B Cpt.CHAVES	31	Verde Tunja-Bucara manga 282 Km.	0	20	24H.	19	Tunja	131600	131619	Descanso 40'
				69	20			Barbosa	131927	132034	
				65	40			Oiba	132145	132202	
				30	40			Socorro	132230	132247	
				50	40			Aratoca	132345	140034	
				38	20			Los Curso	140209	140256	
				30	40			B/manga	140341	140341	
3	Btrs. Cdo. Bt. C. MY.JIMENEZ	42	Verde Tunja-Bucara manga 282 Kms.	0	20	60	21	Tunja	131719	131740	Descanso 40'
				69	20			Barbosa	132046	132144	
				65	40			Oiba	132304	132322	
				30	40			Socorro	132349	140007	
				50	40			Aratoca	140104	140155	
				38	20			Los Curos	140328	140416	
				30	40			B/manga	140443	140501	

37248-