

S P A N I S H
SEAL FUNCTIONAL PROGRAM

LAND NAVIGATION

May 1985
Validation Edition

DEFENSE LANGUAGE INSTITUTE
FOREIGN LANGUAGE CENTER

ACKNOWLEDGEMENT

This program owes a great deal to those members of SEAL Team Four who have given the Nonresident Instruction Division, DLIFLC the benefit of their great experience as subject matter experts in the development of the validation edition of this Spanish language SEAL Functional Language Program. Special thanks are also extended to the faculty of the DLIFLC Spanish Department for their valuable collaboration in translating this lesson on LAND NAVIGATION, and in developing the questions and glossaries.

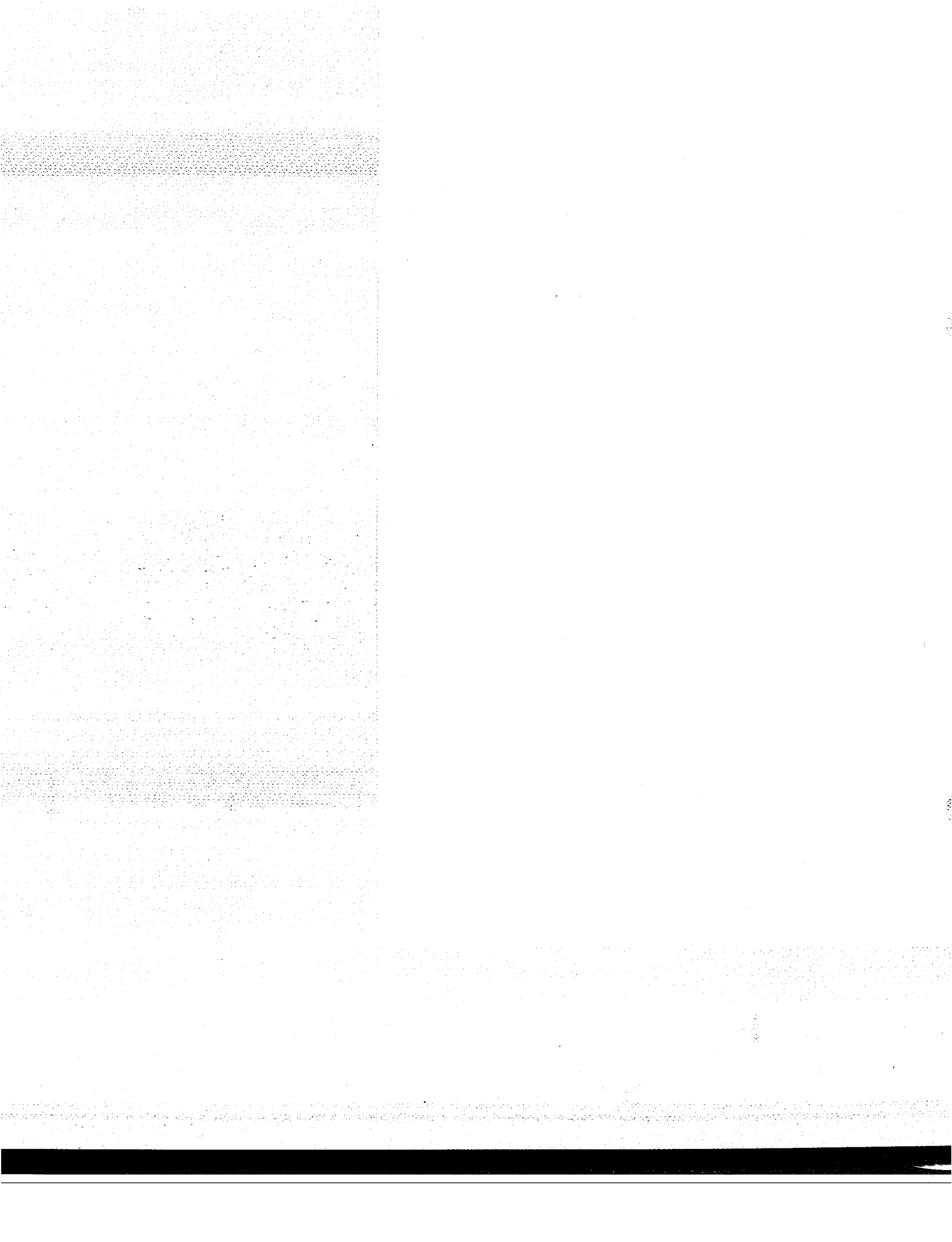
PREFACE

This program is an original effort designed to enable the SEAL specialist to conduct training in Spanish.

This program is designed to be used with an instructor who is trained in the methodology of the Defense Language Institute, Foreign Language Center (DLIFLC).

CONTENTS

SPANISH TEXT 2
SPANISH QUESTIONS 13
SPANISH - ENGLISH GLOSSARY 14
ENGLISH TEXT 19
ENGLISH - SPANISH GLOSSARY 29
WER KEY 33



NAVEGACION TERRESTRE

- I. INTRODUCCION
- II. ORIENTACION CON EL MAPA
- III. DETERMINACION DEL RUMBO BRUJULA
- IV. INTERSECCION INVERSA
- V. INTERSECCION
- VI. LOCALIZACION DE POSICION MEDIANTE UNA LINEA
- VII. NAVEGACION SIN BRUJULA
- VIII. NAVEGACION DE ESTIMA

NAVEGACION TERRESTRE

I. Introducción

El conocimiento y la práctica de los fundamentos de lectura de mapas y uso de la brújula son elementos clave para comprender el arte de la navegación terrestre y para aplicarlo en el terreno.

II. Orientación con el Mapa

Antes de aprestarse a usar conjuntamente el mapa y la brújula, es necesario aprender a ubicar en el mapa y sobre tierra la posición donde uno se encuentra. Para determinar esta última, oriente el mapa, haciéndolo girar hasta que los accidentes de terreno tales como ríos, carreteras, colinas, bosques y construcciones, aparezcan orientados en el mapa y sobre el terreno con la misma ubicación. Se dice que un mapa está orientado cuando todos los accidentes de terreno representados en él se sitúan en la misma posición en que uno los ve al observar la porción de tierra visible.

A. Métodos de orientación

1. Inspección. Esta se pone en práctica colocándose uno en una altura, mirando la zona que la rodea y comparándola con los símbolos que aparecen en el mapa.

2. Uso de la brújula. Se coloca una arista recta de la brújula a lo largo de una línea de cuadrículado norte-sur sobre el mapa y se gira el mapa hasta que la aguja de la brújula coincida con la declinación gráfica.
- B. La declinación gráfica que se encuentra de costumbre en el margen inferior de los mapas a gran escala, indica la relación angular entre el norte geográfico o verdadero, el norte de cuadrículado y el norte magnético.
1. La gráfica de declinación contiene tres puntas que señalan el norte magnético, el norte de cuadrículado y el norte geográfico o verdadero.
 - (a) Angulo C-M (cuadrículado-magnético). Un arco de línea quebrada conecta las dos puntas del norte de cuadrículado y el norte magnético. Este arco indica la medida o el tamaño del ángulo entre ambos nortes.
 - (b) Convergencia de cuadrículado. Un arco de línea quebrada conecta las puntas del norte geográfico o verdadero y del norte de cuadrículado.
 - (c) Notas de conversión. En la gráfica suelen aparecer notas que explican el uso del ángulo C-M. Una de las notas da instrucciones para convertir el acimut magnético al

acimut de cuadrículado y otra nota, para convertir el acimut de cuadrículado al acimut magnético. La conversión (suma o resta), se basa en la relación entre la dirección indicada por las puntas que representan el norte magnético y el norte cuadrículado.

2. Conversión de una dirección a otra. La lectura de la brújula da el acimut magnético. Para trazar esta dirección en un mapa de cuadrículado, el valor del acimut magnético debe convertirse en acimut de cuadrículado. Si la orientación se toma del mapa, se aplica lo contrario: el acimut cuadrículado medido en el mapa se convierte en acimut magnético para usarlo con la brújula. La mayoría de los mapas incluyen en la gráfica el ángulo cuadrículado-magnético y notas explicativas para la conversión de un acimut a otro.

III. Determinación del Rumbo Brújula

- A. Orientación del mapa.
- B. Trazar una línea recta entre el punto donde uno se encuentra y el punto adonde quiere llegar.
- C. Colocar una arista recta de la brújula a lo largo de esta línea, apuntando hacia la dirección del trayecto por seguir.

- D. Tomar la lectura de brújula. Este acimut da el curso que se seguirá para alcanzar el punto de destino.

IV. Intersección Inversa

La localización de la posición desconocida del viajero, usando como puntos de referencia dos o tres accidentes del terreno visibles y conocidos, se llama intersección inversa. Esta puede lograrse con brújula o sin ella.

A. Método con mapa y brújula

1. Orientar el mapa utilizando la brújula
 2. Localizar sobre tierra dos o tres posiciones conocidas y marcarlas en el mapa
 3. Medir el acimut magnético a una posición conocida y convertirlo en acimut de cuadrícula
 4. Convertir el acimut de cuadrícula en retroacimut y trazar una línea en el mapa desde la posición conocida, retrocediendo hacia la posición desconocida donde uno se encuentra
 5. Repetir este procedimiento con una segunda posición conocida y con una tercera
 6. La intersección de las líneas es la posición desconocida donde uno se encuentra ubicado. Al usar tres líneas se puede formar un triángulo. Si éste es grande, vuelva a revisar su cálculo.
- NOTA: Cuando más posiciones conocidas visibles se tomen, más exactas serán las lecturas

B. Método rectilíneo (sin brújula)

1. Orientar el mapa en una superficie plana por el método de la inspección
2. Localizar dos o tres posiciones conocidas visibles en el terreno y marcarlas en el mapa
3. Colocar una regla o cualquier objeto rectilíneo sobre el mapa con el centro de la recta sobre una posición conocida, sirviendo de pivote y hacer girar la regla hasta que la posición conocida del mapa quede alineada con la posición conocida en tierra.
4. Trazar una línea a lo largo de la regla, desde la posición conocida sobre tierra hasta la posición que uno ocupa.
5. Repetir este procedimiento con una segunda posición conocida y con una tercera
6. La intersección de las líneas es la posición donde uno se encuentra.

V. Intersección

Esta medida consiste en determinar en el mapa la localización de una posición desconocida a partir de por lo menos dos puntos conocidos. Se utiliza uno de los métodos siguientes: el método de mapa y brújula o el método de arista rectilínea.

A. Método de mapa y brújula

1. Orientar el mapa usando la brújula

2. Localizar y marcar en el mapa la posición donde uno se encuentra
3. Medir el acimut magnético a la posición desconocida y convertirlo en acimut cuadrulado
4. Trazar una línea en el mapa desde la posición donde uno se encuentra hasta este acimut cuadrulado
5. Seguir con una posición conocida desde la cual es visible el punto desconocido. Localizar esta posición en el mapa y volver a orientar el mapa por medio de la brújula
6. Repetir el procedimiento de sacar el acimut, seguir con una tercera posición y volver a repetirlo
7. La intersección de la líneas es la ubicación de la posición desconocida.

B. Método de arista rectilínea

1. Orientar el mapa sobre una superficie plana por el método de la inspección
2. localizar y marcar en el mapa la posición donde uno se encuentra
3. Colocar una regla sobre el mapa con un extremo en la posición ocupada por uno, sirviendo de pivote y girar la regla hasta que aparezca el punto desconocido a lo largo de la misma

4. Trazar una línea a lo largo de la regla
5. Repetir este procedimiento para una segunda posición y para una tercera
6. La intersección de estas líneas es la ubicación del punto desconocido.

VI. Localización de Posición Mediante una Solá Línea

- A Con frecuencia, la localización de un punto distante mediante una solá línea es necesaria por no ser posible o práctico ocupar dos posiciones para trazar la intersección. La técnica direccional puede utilizarse como auxiliar para localizar desde una solá posición.
1. Determinar la línea única direccional desde la posición donde uno se encuentra hasta el punto distante
 2. Trazar esta línea direccional en el mapa
 3. Inspeccionar el terreno en las cercanías del punto distante para ubicar accidentes del terreno característicos
 4. Inspeccionar el mapa a lo largo de la línea direccional para identificar esos mismos accidentes del terreno. La apreciación de distancias sirve de auxiliar en esta clase de comparación del terreno con el mapa

5. Trazar en el mapa la posición del mencionado punto en la línea direccional de acuerdo con la características de los accidentes del terreno observadas
 6. Aunque no sea práctica a veces, esta técnica da con frecuencia una determinación direccional razonablemente exacta.
- B. Localización mediante una línea de la posición donde uno se encuentra. Con frecuencia, la misma técnica descrita en el párrafo A anterior puede utilizarse para localizar la posición donde uno se encuentra. La diferencia principal es que se debe convertir el acimut en retroacimut, puesto que se está trazando la línea en el mapa a partir del punto distante y hacia la posición que uno ocupa.

VII. Navegación sin Brújula

A continuación se describen diferentes técnicas auxiliares para orientarse sin brújula; estas técnicas pueden completar el método de orientación con la brújula.

- A. Se puede determinar la dirección norte con bastante aproximación observando la salida y la puesta del sol. Al norte del ecuador, del 21 de septiembre al 21 de marzo, el sol sale por el este, cuarta al sudeste y se

pone por el oeste, cuarta al sudoeste. Del 21 de marzo al 21 de septiembre, el sol sale por el este, cuarta al nordeste y se pone por el oeste, cuarta al noroeste. Al sur del ecuador ocurre lo inverso.

- B. Al norte del ecuador, la estrella polar nunca está a más de un grado, aproximadamente, del polo norte celestial. La estrella polar se localiza siguiendo la dirección de la línea de cola de la Osa Mayor (El Carro).
- C. Al sur del ecuador no hay estrellas sobre el polo sur. Sin embargo, la Cruz del Sur y dos largas líneas de estrellas brillantes al este de la Cruz pueden utilizarse para localizar el polo sur celestial. La Cruz del Sur apunta hacia el polo sur y contiene cuatro estrellas, dos de las cuales son las más brillantes del cielo. Para encontrar el sur, trazar una línea imaginaria a lo largo del eje largo de la Cruz. Unir las dos estrellas brillantes al este de la Cruz por una línea imaginaria. Dividir la línea imaginaria por medio de una bisectriz imaginaria a ángulo recto. La intersección de esta bisectriz con la línea imaginaria del eje de la Cruz del Sur es el punto aproximado sobre el polo sur.

VIII. Navegación de Estima

- A. La navegación de estima es el procedimiento mediante el cual se determina la ubicación actual en que uno se encuentra, trazando el curso seguido y la distancia recorrida desde la última posición conocida.
- B. En la navegación terrestre, el curso ideal es la línea recta desde el punto de partida al de destino. Sin embargo, debido a la topografía del terreno y a la situación del enemigo, esto no es siempre practicable. La ruta de tránsito suele componerse de varios trayectos, estableciéndose un acimut en el punto de partida para el primer trayecto. La medida de la distancia comienza con la partida y continua durante el trayecto hasta que se hace un cambio de dirección. Se establece un nuevo acimut para el segundo trayecto y se mide la distancia hasta que se hace un nuevo cambio de dirección y así sucesivamente. Se registran todos los datos y se trazan todas las posiciones en el mapa. En general, este mismo procedimiento se sigue cualquiera que sea el medio de transporte: a pie, en vehículos o en barco.
- C. Uno de los factores principales de la navegación de estima es la importancia de medir distancias con exactitud. Para que la navegación de estima dé resultados

exactos, el viajero debe saber la distancia recorrida. Sobre el terreno, el paso promedio tiene que ajustarse con frecuencia debido a las siguientes causas:

1. Cuestas. El paso se alarga cuesta abajo y se acorta cuesta arriba
2. Superficies. La arena, la grava, el lodo y otras materias semejantes tienden a acortar el paso
3. Elementos naturales
 - (a) La nieve, la lluvia y el hielo disminuyen la longitud del paso
 - (b) Vientos. El viento de frente acorta el paso, mientras que el viento de espaldas lo alarga.
4. Ropa. El peso excesivo y la ropa apretada acortan el paso. El tipo del calzado afecta la tracción y por consiguiente, el largo del paso
5. Vigor. La fatiga afecta el largo del paso.

PREGUNTAS

1. ¿Para qué son elementos clave el conocimiento y la práctica de los fundamentos de lectura de mapas y uso de la brújula?
2. ¿Qué es necesario hacer antes de aprestarse a usar conjuntamente el mapa y la brújula?
3. ¿Cuándo se dice que un mapa está orientado?
4. ¿Cómo se pone en práctica el método de inspección?
5. ¿Cómo se orienta el mapa con la brújula?
6. ¿Qué señalan las tres puntas en la gráfica de declinación?
7. ¿Cuáles son los cuatro pasos para la determinación del rumbo brújula?
8. ¿En qué consiste la intersección?
9. ¿Cómo puede uno orientarse durante el día sin brújula?
10. ¿Y de noche?

GLOSARIO

accidente de terreno <el>	terrain feature
acortar	to shorten
aguja <la>	needle, hand, gauge
alargar	to lengthen
angular	angle (adj.)
aplicar	to apply
apreciación de distancias <la>	range estimation
aprestarse	to get ready
arco <el>	arch
arista <la>	edge
auto-localización <la>	self-location
auxiliar <el>	aid
basarse en	to be based on
bisectriz <la>	bisecting line
brillante	shiny, bright
calzado <el>	footwear
Carro <El>	Big Dipper
cercanía <la>	vicinity
clave <la>	key (not for a lock)
cola <la>	tail, pointer
colocarse	to place oneself
complementar	to complement
comprender	to understand
conjuntamente	together

conocido	known
conocimiento <el>	knowledge
consistir en	to consist of
Cruz del Sur <la>	Southern Cross
cualquiera que ...	whatever be ...
cuanto más...más	the more...more
arta al nordeste	by northwest
cuesta <la>	slope
cuesta abajo	down hill
cuesta arriba	up hill
de costumbre	usually
de espaldas	from back
de frente	facing, front
debido a	due to
desconocido	unknown
descrito	described
destino <el>	destination
disminuir	to diminish
dividir	to divide
eje <el>	axis
encontrarse	to be located
este último	the latter
estrella <la>	star
explicativo	explanatory
fundamento <el>	fundamental

SPANISH SFLP

girar	to rotate
grava <la>	gravel
hielo <el>	ice
línea quebrada	dash line
lodo <el>	mud
mayoría <la>	majority
mediante	by means of
navegación de estima <la>	dead reckoning
nieve <la>	snow
norte geográfico <el>	true north
nunca	never
ocurrir	to happen
Osa Mayor <la>	Big Dipper
paso <el>	pace
peso <el>	wieght
polo <el>	pole
por consiguiente	therefore
por lo menos	at least
por seguir	to be followed
promedio	average
puesta del sol	sunset
razonablemente	reasonably
recorrer	to travel
rectilíneo	straight line (adj.)
recto	straight

registrar	to record
relación <la>	relationship
repetir	to repeat
restar	to subtract
retroacimut	back azimuth
retroceder	to back up
rumbo brújula	compass course
sacar el acimut	to shoot an azimuth
salida del sol	sunrise
se compone de	consists of
semejante	similar
señalar	to point, show
sin embargo	however
situarse	to be placed
sobre tierra	on the ground
suele + Infinitive	usually + verb
sumar	to add
tal como	such as
tender a	to tend
triángulo <el>	triangle
ubicar	to locate
único	only, alone
viajero <el>	traveler
vigor <el>	stamina
volver a	to do () again
así sucesivamente	and so on

LAND NAVIGATION

- I. INTRODUCTION
- II. MAP ORIENTATION
- III. DETERMINING A COMPASS COURSE
- IV. RESECTION
- V. INTERSECTION
- VI. POSITION LOCATION BY ONE LINE
- VII. NAVIGATION WITHOUT A COMPASS
- VIII. DEAD RECKONING

LAND NAVIGATION**I. Introduction**

Fundamentals and a working knowledge of a map and compass are the keys to understanding and conducting land navigation.

ii. Map Orientation

Before a map and compass are ready to be used together, you must learn to find your location, both on the ground and on the map. To find out where you are, turn your map until the roads, rivers, hills, woods, or building around look as if they are in the same place on the map as they are on the ground. A map is said to be oriented when it lies in the proper relationship to the ground which it represents.

A. Methods of orientation

1. **Inspection:** By taking the map to a high vantage point, looking at the area surrounding you, and comparing it with the symbols on the map.
2. **Compass:** Lay the straight edge of a compass along a north-south gridline on the map, and rotate the map until the compass reading the declination diagram.