



## La lucha en terreno montañoso y en las regiones árticas

Por el Teniente Coronel J. DIAZ LORDA

(Segundo premio de Temas "Grupo (A)" de nuestro Concurso.)

La lucha en las montañas, ya sea un episodio de la guerra total, ya constituya el foco principal de una guerra irregular, no entraña la consecución de la victoria final. Al Ejército adversario no se le vence en la montaña, sino en el llano, en donde radica y se expande la vida. El montañés lucha en las altas crestas no como fin, sino como medio para dominar el valle, centro de la vida. Así, la montaña es lo contingente dentro de un teatro de operaciones; el llano es el campo normal de acción impuesto por las leyes naturales.

Las altas regiones montañosas imponen restricciones a la libre acción de las fuerzas terrestres. La compartimentación del terreno y la limitación de accesos viables en la montaña determinan la dirección del ataque, la disgregación o fraccionamiento de las fuerzas y la consiguiente descentralización del Mando: la guerra en la montaña es lucha entre destacamentos, entre pequeñas unidades autónomas, que consigo han de transportar los elementos para vivir y luchar.

La alta montaña, se ha dicho, comienza en las cotas que frisan en los 2.500 metros, si bien la latitud del país montañoso y su influencia en la climatología local, cabe lo intrincado del terreno, pueden determinar características de alta montaña sin llegar a dicha cota absoluta.

Las bajas temperaturas, los fenómenos atmosféricos consiguientes y el terreno abrupto varían los procedimientos normales de acción de las tropas, su rendimiento regular, e imponen una organización especial que alcanza al *equipo* y *armamento* de dichas tropas. Así, pues, las unidades de tropas de montaña tendrán pequeños efectivos, estarán dotadas con profusión de armas automáticas de excelentes características—ya que no podrán ser atendidas en condiciones normales—, fusiles ametralladores, armas de carga hueca, anticarro, de tiro curvo para batir los espacios desfilados, y artificios explosivos.

El vestuario deberá ser amplio y confortable para precaverse contra temperaturas de 30° bajo cero en invierno; no abundará

en botones, cremalleras y lazos pequeños que no puedan manejarse con las manos enguantadas. Ningún tejido sintético ha podido sustituir hasta el presente a las pieles naturales: de camello, de reno o caribú, de gulo o glotón, de nutria, de cabra y cordeiro, etc., para las prendas exteriores, y la lana para las interiores y bufandas; debiendo incluir gafas de color contra la reverberación de la nieve.

Las raquetas, los esquís y los trineos para caminar por la nieve deben formar parte del equipo de las tropas de montaña.

Los esquiadores constituyen generalmente un tercio o un cuarto del efectivo total de las tropas de montaña. Son fuerzas de gran movilidad, pero de exigua potencia, encargadas de acciones por sorpresa y de la conquista de posiciones clave, que el resto de las fuerzas de montaña ocuparán posteriormente.

Lo abrupto de nuestra orografía, factor legendario de la independencia ibera, induce a sostener que la lucha en las altas cumbres no debe reservarse exclusivamente para las llamadas fuerzas de montaña: en España, todas las Divisiones de infantería debieran ser instruidas para la guerra en la montaña, palenque en que se pone a prueba la resistencia orgánica, se despierta el espíritu animoso, la astucia y la propia iniciativa, características de nuestro pueblo. Este fruto es, a no dudar, la mayor riqueza de nuestro solar patrio: hay que conservarlo, cultivarlo y fomentarlo, de tal modo que todo soldado sea guerrillero en todo terreno.

La creación de la Escuela Militar de Montaña en Jaca tiende a esos fines; pero para su logro es preciso multiplicar las escuelas de montaña por todo el ámbito nacional, cuyo 80 por 100 está constituido por altas tierras y montañas.

#### **La intervención de la Aviación en la guerra de montaña.**

Al tratar de la Aviación de información se citan como factores que afectan a la observación aérea el estado de la atmósfera, influenciado por las altas cumbres, y el terreno abrupto de la montaña. La fragosidad del terreno, el régimen turbulento del aire sobre las zonas montañosas y los fenómenos atmosféricos, frecuentes en su espacio

super-restante, imponen servidumbres a la acción de la Aviación, al igual que a la de las fuerzas terrestres. Todo puede hacerse; pero, en general, deficientemente; la montaña tiene un coeficiente de saturación exiguo; admite pocas fuerzas, tanto en tierra como en el aire. La falta de aeródromos en la montaña limita el número de los aviones que pueden intervenir en el apoyo directo a las fuerzas terrestres y determina la especial calidad de las características de esos aviones. Pocos aviones, muy maniobreros y por tanto de poca velocidad, lo que implica gran vulnerabilidad ante la reacción antiaérea.

Los rápidos desniveles del terreno modifican los efectos de los bombardeos aéreos, aumentando o disminuyendo su dispersión en alcance, según sea descendente o ascendente el terreno en la dirección del bombardeo, y otro tanto puede decirse respecto a los efectos de las armas de proyección de a bordo.

Los haces laterales de los conos de explosión de las bombas quedarán normalmente muy reducidos, lo que implica un mayor gasto de bombas que en terreno regular.

El régimen turbulento del aire sobre las zonas montañosas, al influir en la estabilidad del avión, resta precisión a la puntería de las armas ofensivas y defensivas del mismo.

#### **Apoyo directo de la Aviación en la guerra de montaña.**

Supuestas las particularidades anteriormente indicadas, cuanto se dice al tratar de la cooperación de la Aviación con las fuerzas terrestres, es aplicable en la guerra sobre terreno montañoso, si bien habrá que especificar ciertas variantes impuestas a la actuación del avión por la especial naturaleza de la lucha.

*Aviación de asalto.*—La disgregación de las fuerzas terrestres en la guerra de montaña limita en gran medida la intervención de la Aviación de asalto. Si por razones de seguridad para nuestras fuerzas la Aviación de asalto debe intervenir rara vez en la guerra regular para batir objetivos situados en la línea de contacto, esa intervención debe limitarse aún más en la guerra de montaña, en la que resulta más difícil delimitar desde el aire durante la lucha la línea de contac-

to, debido a las continuas filtraciones de las fuerzas de vanguardia realizadas por unidades de pequeños efectivos al amparo de las fragosidades del terreno. Aquí se impone el empleo asiduo de las señales y paineles convenidos para evitar bajas en nuestras propias fuerzas por los aviones de bombardeo. Las distancias de seguridad, ya conocidas, varían en terreno montañoso, ampliándose si cabe; sólo en el caso en que la separación entre las fuerzas de contacto esté definida por terrenos escarpados de acusado desnivel u otros accidentes similares, podrá reducirse la distancia de seguridad e incluso batir objetivos adecuados—de reducidas dimensiones—enclavados en la tierra de nadie por los aviones en vuelo picado o rasante, según las características del objetivo.

No es a los combatientes disgregados en la línea de contacto a quienes normalmente deberá atacar la Aviación, sino a la corriente vital que sostiene a esos combatientes y que tiene sus fuentes en el llano, en el valle. Es en las líneas de comunicación que unen la montaña con los centros productores o distribuidores, y en esos mismos centros vitales, en donde la Aviación ha de ganar la batalla, produciendo el colapso en la corriente circulatoria que mantiene al adversario en la montaña.

Al tratar de la Aviación de asalto se dice que en su misión de anular la potencia ofensiva de las fuerzas enemigas una vez bloqueadas, deberá batir objetivos situados fuera del alcance de la artillería propia, objetivos desenfilados del fuego artillero, y reforzar este fuego cuando sea preciso.

En terreno montañoso la dirección y ejecución del fuego por las fuerzas terrestres ofrece grandes dificultades y es de menor efecto que en terreno regular, a causa de la protección natural y de la abundancia de ángulos muertos que ofrece el terreno. La artillería no podrá batir frecuentemente objetivos a su alcance por encontrarse desenfilados. En la fase del avance puede faltar a la infantería el apoyo directo del fuego de la artillería por dificultades en la elección de asentamientos o por el retraso en llegar a los mismos, impuesto por la naturaleza del terreno. En el ataque, el fuego de la artillería requerirá un aumento en intensidad, que frecuentemente no podrán proporcionar las piezas disponibles, ya por su

cuantía o bien a causa de las dificultades en el municionamiento por la escasez de vías practicables. En los casos enunciados debe intervenir la Aviación, viniendo determinada la modalidad del apoyo aéreo por la naturaleza de los objetivos que deban batirse en cada caso.

*Fuerzas aerotransportadas.*—La lucha en terreno montañoso entraña la conquista de posiciones dominantes. Para adueñarse de valles y puertos es preciso dominar las cumbres que los rodean. La Aviación, mediante desembarcos aéreos, puede facilitar la conquista de posiciones clave en la montaña. Fuerzas de paracaidistas, esquiadores en terrenos nevados, pueden así ocupar cumbres inaccesibles por tierra o situadas en la retaguardia de la línea de contacto y ser abastecidas desde el aire, creando focos de perturbación o resistencia sobre pasos forzados, tanto en el avance y persecución del enemigo como durante la retirada de las fuerzas propias.

Las experiencias de lanzamiento de paracaidistas en alta montaña han dado resultados satisfactorios.

Durante las maniobras realizadas por las fuerzas de ocupación en el Tirol austriaco, a principios de 1947, cinco hombres se lanzaron con paracaídas sobre un glaciar de 3.300 metros de altitud, e igualmente se lanzaron con paracaídas cinco toneladas de material y víveres con destino a dos unidades de exploradores esquiadores, a quienes se esperaba para el día siguiente; éste segundo lanzamiento se efectuó en excelentes condiciones, pudiéndose realizar los ejercicios previstos por el E. M.

El descenso efectuado por los paracaidistas fué de 150 metros, y los temores que abrigaba el E. M. de las fuerzas maniobreras, de que los hombres se hundieran bajo la capa de nieve que cubría el glaciar, quedaron disipados.

Las tropas paracaidistas pueden, pues, ocupar posiciones principales en alta montaña, a donde no pueden llegar las tropas a pie o pueden hacerlo con retardo y penosamente. La altura de lanzamiento será reducida forzosamente para evitar la dispersión de las fuerzas en terrenos de grandes desniveles.

Se han realizado asimismo satisfactoriamente operaciones de socorro en alta mon-

taña mediante el empleo del helicóptero. Su excesiva vulnerabilidad puede quedar compensada por su gran utilidad como medio de auxilio y enlace para pequeñas distancias, y precisamente en vuelo a bajas alturas para ser inadvertidos por la Aviación y el "radar" adversarios.

Poco se ha dicho acerca del empleo de planeadores en la guerra de montaña, si bien puede afirmarse que su utilización en el campo táctico es muy restringida por su excesiva vulnerabilidad, exigir terrenos llanos para el aterrizaje, que efectúan entre 60 a 100 kms/h.—según su tonelaje—y constituir una rémora en la velocidad y defensa de los aviones remolcadores, ya de suyo bastante vulnerables al ser polimotores, poco adecuados para la guerra en montaña. Además, las limitaciones impuestas por la climatología en la montaña—corrientes verticales, ventiscas, tormentas, nieves, etcétera—excluyen el normal empleo de planeadores como medio de transporte de fuerzas exploradoras lanzadas en la montaña.

Tampoco el paracaídas podrá emplearse en todo tiempo, ya que un viento de 25 kilómetros/hora—no muy excesivo en parajes de nieve y altas cumbres—hace prohibitivo el descenso. Para evitar el arrastre en el suelo, los paracaídas, empleados actualmente en zonas castigadas por fuertes vientos, llevan un dispositivo por el cual se desenganchan automáticamente en el momento en que la carga que sustentan toca el suelo.

*Aviación de información.*—El terreno montañoso se presta perfectamente a las acciones por sorpresa. La nieve facilita el rápido movimiento de unidades de esquiadores por regiones, al parecer, infranqueables. El lanzamiento de paracaidistas en determinados parajes de la montaña y su abastecimiento desde el aire hace posible la sorpresa aun en los terrenos considerados hasta el presente como inaccesibles al hombre. Estos hechos determinan la importancia que adquiere el servicio de seguridad en las operaciones en terreno montañoso y el valor de la información en tales operaciones; la mejor garantía contra la sorpresa es la información.

La atmósfera, según se dijo, está influenciada, sobre todo en invierno, por las altas cumbres; son frecuentes, cabe un régimen turbulento del aire, las condensaciones

acuosas, abundantes precipitaciones, ventiscas, nevadas, tormentas, etc. Quiere decirse que el vuelo se realizará en condiciones difíciles o no podrá realizarse en muchos casos, siendo muy dificultosa o imposible la observación aérea.

La observación aérea en montaña se centra en el reconocimiento, en la captación de detalles, y esto exige el vuelo a baja altura, imposible en muchos casos por razones de índole climatológica y por la intensa reacción de las armas adversarias, asentadas en los abrigos naturales que presta el terreno. El enmascaramiento, tan preconizado en las operaciones en la montaña, hará aún más difícil la observación aérea. Con todo, deberá realizarse extremando el reconocimiento sobre los parajes surcados por vías de comunicación, valles y accesos a la montaña, verdadero talón de Aquiles del guerrillero montañoso.

Desde el aire, los detalles en terreno montañoso desaparecen rápidamente de la vista del observador, debido a la variación constante del punto de observación a causa de la velocidad del avión y al gran desnivel del terreno. Esto provoca una fácil desorientación del observador, exige una mayor atención en la observación y mayor permanencia del avión en el aire. Estos inconvenientes quedan solventados mediante la obtención de informes aerofotográficos, siempre que las condiciones climatológicas existentes lo permitan.

Los procedimientos y medios de acción aéreos son independientes de la naturaleza montañosa del terreno, si bien éste puede limitar o impedir la cooperación del avión con las fuerzas de superficie, según se ha dicho reiteradamente.

La intrincada complejidad del bloque orográfico constituido por las sierras de Caballs, de las Perlas, de Chercun, de Ascó y Fatarellas, en la llamada "bolsa del Ebro", durante nuestra Guerra de Liberación, fue la causa determinante de intensos bombardeos aéreos, hermanados siempre para quienes lo realizaron al nombre de la Venta de Camposines (a 11 kilómetros al nordeste de Gandesa) como punto de referencia; estas misiones de la Aviación en apoyo a nuestras fuerzas terrestres en nada se diferenciaron de los bombardeos horizontales realizados sobre la llanura tortosina o la clara campi-



ña de Sagunto, por ejemplo. Eso sí—y en esto radica, según se ha dicho, la esencial diferencia con la lucha en terreno regular—; lo abrupto del terreno impuso el que en las órdenes de misión dadas a determinadas unidades de bombardeo figurase la Venta de Camposines desde el 18 de septiembre al 15 de octubre de 1938, lo cual ratifica cuanto queda dicho: sobre terreno abrupto el bombardeo aéreo es menos preciso y de efectos más reducidos que en terreno normal, exigiendo, por tanto, mayor consumo de explosivos para dominar la servidumbre que impone el terreno a la acción de las armas.

Las misiones de observación aérea realizadas asimismo por el autor de estas líneas durante ocho meses consecutivos, tuvieron por ámbito la "bolsa de Bielsa" y Monte Perdido, el vértice Llorri y la sierra de Burchs, en la alta montaña pirenaica; la cuenca del Tremp y Montsech; conjunto orográfico del Maestrazgo; valle del Alfambra, Mansueto y Santa Bárbara, de Teruel, y el nudo de Albarracín, por citar tan sólo regiones conocidas por su intrincada orografía. Con zonas boscosas y parajes cubiertos por la nieve, con fríos extremados, los medios y procedimientos de acción fueron iguales a los empleados sobre zonas que, cual la campiña de Caspe y Alcañiz, no abundan en accidentes orográficos: aumentaba o disminuía la dificultad de la observación aérea en los términos indicados; y en los días claros, de atmósfera despejada, el informe ocular siempre se completó con el aerofotográfico, siendo éste en muchos casos la única base de las decisiones del Mando en el frente de Aragón.

*El enlace.*— En las operaciones en terreno montañoso adquiere suma importancia el enlace aire-tierra y viceversa. Las acciones realizadas con cierta autonomía por las unidades de tropa en la montaña tendrán frecuentemente un carácter local impuesto por la configuración del terreno y el aislamiento producido por los fenómenos meteorológicos. Al avión le corresponde localizar y mantener contacto entre el Mando y sus fuerzas propias, fuerzas contiguas y unidades superiores, para lograr una acción conjunta y coordinada, completando así los sistemas de enlace terrestres.

El efecto impermeable de las montañas restará eficacia al enlace por radio y a los

procedimientos radiodetectores, por lo que la Aviación puede constituir en muchos casos el único medio de enlace entre los destacamentos de vanguardia con sus puestos de mando.

El grado de perfección en el funcionamiento del enlace dependerá, en gran parte, de las condiciones climatológicas existentes en cada caso.

Como en la guerra regular, se utilizarán los paineles, señales pirotécnicas, la radio y los mensajes lastrados, bien entendido que el vuelo a baja altura de los aviones entre cumbres de altas cotas no será posible en los casos en que las condiciones climatológicas no sean favorables.

La abundancia de puestos de mando subalternos, impuesta por la disgregación de las unidades, aconseja que los mensajes al avión se hagan preferentemente mediante los paineles desplegados en los puestos de mando. En esos puestos de mando los aviones lanzarán sus mensajes lastrados con los informes relativos a las incidencias de la lucha y situación de las unidades terrestres. Los paineles y las señales pirotécnicas previamente convenidas, deben emplearse preferentemente por los destacamentos avanzados en la montaña para comunicarse con los aviones de información y enlace. En todo lo demás rigen las normas aplicables en la guerra regular.

*Aeródromos de montaña. — Aviones.*— Para una cooperación perfecta de la Aviación con las tropas que luchan en terreno montañoso se impone la utilización o construcción de aeródromos de montaña, situados a distancias de 30 a 40 kilómetros del foco de la lucha. Estos campos de auxilio suelen ser pistas aptas para aviones de reducido radio de acción y velocidad, avionetas, autogiros o helicópteros.

El avión adecuado deberá ser muy manejable, de gran superficie sustentadora y amplio sector de velocidades utilizables, apto para aterrizar en los citados campos de auxilio o pistas, próximos a las montañas. Esto no quiere decir que se hayan construido aviones expresamente para la guerra en terreno montañoso, como no los hay para la guerra en bosques o en la tundra, regiones en que debido a las perturbaciones del aire, provocadas por fuertes corrientes ver-

ticales, resulta muy afectado el vuelo y difícil la observación, como en la guerra de montaña.

En terrenos montañosos y cubiertos de bosque se han habilitado pistas de unos 500 metros de longitud por 40 metros de anchura durante la pasada contienda, utilizadas por pequeños aviones—tipo "Storh" ("Cigüeña")—en misiones de información aérea, enlace, evacuación de heridos y abastecimientos de carácter urgente. Tal fué el empleo que se hizo del avión "L-5" (avioneta "Stinson") en el teatro de operaciones chinobirmanoinidio durante los años 1943 y 1944.

La eficacia máxima de estos pequeños aviones se manifiesta para distancias de unos 50 kilómetros. La moral del combatiente en la montaña o en zonas aisladas se agranda ante la certeza de que, llegado el caso, puede ser recogido por los aviones desde pequeños campos improvisados próximos a la línea de contacto, y trasladado a donde se le pueda atender adecuadamente. Aviones con estos fines se construyen en la actualidad; el avión americano "L-13" para misiones de enlace, observación aérea y evacuación de heridos puede aterrizar en toda clase de terreno, cambiando las ruedas por esquíes o flotadores, pudiendo ser remolcado en vuelo llevando seis personas. También se impulsa la construcción de autogiros y helicópteros para su utilización en operaciones de alta montaña y en las zonas árticas, de acuerdo con el "polar concept" dominante hoy en la estrategia americana.

Con lo dicho damos por terminado el sucinto examen de la intervención de la Aviación en la guerra sobre terrenos montañosos, considerándola como una mera incidencia de la guerra. Esta se decide hoy mediante el manejo de ingentes masas de hombres y material que reclaman para su maniobra amplios espacios, abundantes vías de comunicación y focos de población en donde radica la vida de los pueblos.

Con la guerra de guerrillas, propia de la lucha en las montañas, se puede coadyuvar a la consecución del triunfo total, o retrasar el del adversario, manteniendo una actitud defensiva, ya que hoy la victoria es de quien logra anular no tanto la potencia del Ejército adversario como la vida del país enemigo.

#### La acción aérea en las regiones árticas.

Complemento del tema tratado es un examen de las posibilidades de la Aviación sobre zonas que, cual la región ártica, permanecen cubiertas constantemente por hielos y nieves y sujetas a temperaturas de 50 grados centígrados bajo cero, e inferiores.

La "tundra", desierto de nieve y hielo, se extiende en torno al Círculo Polar Ártico (66° 32' 30"), y su vegetación de musgos y líquenes se encuentra asimismo en las cumbres de las más altas montañas. Así, pues, el ambiente de las regiones árticas es similar al que reina en las más altas cumbres montañosas.

La utilización por la Aviación de las rutas árticas y polares entraña el hecho de que ningún centro vital del globo escape a la acción del Arma aérea. Durante la pasada contienda, unos mil aviones fueron entregados por Norteamérica a la U. R. S. S., en vuelo, a través de Alaska (1). Estos hechos inducen a pensar sobre la posibilidad de que las regiones árticas y polares constituyan un futuro teatro de operaciones, o al menos, un frente aéreo perfectamente vulnerable.

Desde que terminó la segunda guerra mundial, las potencias interesadas—Norteamérica, Canadá, Unión Soviética—han realizado en la región ártica operaciones y maniobras con vistas a un estudio de las posibilidades de acción de sus fuerzas combatientes.

No tratamos de describir las susodichas operaciones—cosa que con más o menos literatura hizo ya la Prensa en su día—, sino de sintetizar las enseñanzas deducidas de las experiencias efectuadas y que guardan relación con las posibilidades de la Aviación en el espacio que gravita sobre el casquete ártico: un mar helado en su mayor parte desde el paralelo de 80 grados.

Son operaciones principales la llamada "Musk-Ox", realizada en febrero de 1946 por cuarenta y un soldados canadienses, cinco observadores americanos y uno britá-

(1) En septiembre de 1946, el avión B-29 "Pacusan Dreamboat" cubre el itinerario Honolulu-El Cairo, pasando por el Polo Norte.

nico. Salieron de la base Churchill, situada en la bahía de Hudson. El punto más septentrional alcanzado fué en la isla Victoria, a 450 kilómetros del Círculo Polar Ártico.

La operación "Frost bite", realizada en marzo de 1946 por una escuadra ligera norteamericana, integrada por el portaviones "Midway"—el mayor del mundo—y tres destructores ligeros. Partieron de Norfolk (Virginia) en dirección a los mares polares a través del estrecho de Davis, entre Groenlandia y Labrador, adentrándose unos 400 kilómetros al norte del Círculo Polar. A bordo del "Midway" iban 58 aviones "Curtiss Helldiver", un avión propulsado por reacción y un helicóptero.

A la operación "Musk-Ox" respondió la U. R. S. con la "operación Stalin", realizada en el mayor secreto: su punto de regreso era Arkangelsk. Se sabe que el C. G. de las tropas árticas soviéticas radica en Murmansk, trasladándose durante el corto verano polar a 1.800 kilómetros más al Norte.

La U. R. S. S. tiene en la zona ártica unos 300 puestos de observación meteorológica. A fines de 1946 existían 170 buques y 300 aviones especiales trabajando en el entretenimiento de los puestos rusos de observación e instalando faros luminosos, radiofaros y estaciones "radar".

Otras operaciones de menor importancia se han efectuado por los americanos: la "Frigid", por el norte de Alaska; la "Iceberg", al norte del estrecho de Bering, etc.

Ultimamente, en 1947, la Task Force Frigid ha realizado experiencias en los alrededores de la base Churchill, comprobando las enseñanzas proporcionadas por las expediciones "Musk-Ox" y "Frost bite". Así, dos batallones con 140 Oficiales y 1.500 hombres han realizado las maniobras más completas con temperaturas comprendidas entre 30 y 65 grados centígrados bajo cero.

#### Enseñanzas.

El acervo de las enseñanzas deducidas de las operaciones mencionadas, principalmente en lo referente al empleo de la Aviación, no es muy copioso ni preciso, supuesto el carácter reservado de sus detalles.

En general, los hombres soportan las temperaturas muy bajas mejor que los mo-

tores y las máquinas. Resulta imposible, no obstante, estacionar tropas en las regiones polares ante la imposibilidad de sus traslados a través de inmensas extensiones heladas, en donde falla todo cálculo de vida y movimiento.

El transporte de suministros es problema capital en las operaciones árticas. El abastecimiento por tierra durante el tiempo de las heladas, se pudo efectuar mediante tractores y trineos, si bien los tractores orugas no han dado resultado como remolques, siendo sustituidos ventajosamente por trineos con motor, ya empleados por los rusos.

El abastecimiento por vía aérea es la única solución durante el período del deshielo, bien lanzando paracaídas, bien aterrizando en pistas sobre la nieve—construidas con motoniveladoras oruga—para aviones con ruedas o esquís. Con vientos fuertes, muy corrientes en las regiones polares, deben emplearse dispositivos que desprendan el paracaídas de la carga tan pronto ésta toque en el suelo. Así se abasteció a las fuerzas de la expedición "Musk-Ox", lanzándoles en paracaídas, cada tres días, alimentos frescos y en conserva, que las tropas debieron deshelar para el consumo: cada ración debe proporcionar unas 5.000 calorías. Los aviones empleados fueron "Dakotas" y monomotores "Noorduyn Norseman".

Las raciones pueden ser cocinadas, preparadas y almacenadas como una masa helada hasta el momento de su consumo.

La utilización de maquinarias delicadas: relojes, cámaras fotográficas, instrumentos de precisión, etc., reclama el empleo de metales con el mismo coeficiente de contracción y dilatación.

Los lubricantes deben funcionar con irris extremos: parece que el grafito ha dado buenos resultados empleado en instrumentos delicados.

En los vehículos debe suprimirse el sistema de acumuladores, sustituyéndolo por otros sistemas de ignición y arranque: los acumuladores y pilas deben ser sustituidos corrientemente por pequeños generadores.

No todas las armas de empleo normal en la guerra moderna son aptas con temperaturas muy bajas: desde los 40 grados bajo

cero, el retroceso de las armas de fuego se realiza con gran lentitud; obuses de 105 milímetros tardan cinco minutos en recobrar su posición de tiro; los cables eléctricos se quiebran como el vidrio, y los neumáticos se rompen fácilmente cuando se les golpea a temperaturas de 45 a 50 grados bajo cero; los proyectiles de las armas "V-1" y "V-2" han dado "resultados maravillosos" en cualquier temperatura.

Supuesta la imposibilidad de acantonar tropas en las regiones árticas, corresponde a la Aviación casi exclusivamente la defensa y el ataque del frente ártico. Pueden establecerse bases militares en zonas subárticas de donde partan los aviones que hayan de operar en las regiones árticas y polares. El establecimiento de puestos de observación, estaciones meteorológicas dotadas de radio y "radar", es esencial para la acción aérea. Con todo, la navegación es difícil: de 45 vuelos efectuados en un trayecto de 700 kilómetros, no se pudo conseguir una sola determinación precisa de posición por observación directa, debido a la carencia de accidentes topográficos; en invierno es difícil diferenciar la tierra del agua helada, aun por personas expertas en navegación. Así se explica que, en informe de las fuerzas de reconocimiento aéreo canadienses, se afirme que necesitarían unos diez años para lograr un levantamiento fotográfico de alguna precisión en la región ártica.

La brújula es de poca utilidad a causa de la proximidad del polo magnético: se ignora el valor de la variación y es distinta de un día para otro. Recientemente se afirmó la existencia de dos polos boreales magnéticos, y actualmente se estudia la posibilidad de que existan más o de que sólo haya uno, cuya posición varía al describir una trayectoria elíptica.

El sistema de navegación que ha permitido seguir correctamente rutas aéreas a través de las regiones árticas, es el empleo de la radio y el "radar".

El Teniente Coronel Patrick Douglas Baird, Jefe de la expedición "Musk-Ox", afirma que la aurora boreal afectaba a la radiotransmisión, existiendo en el aire gran cantidad de electricidad estática que producía un ruido como el crujir de la seda. No obstante, afirma, el empleo del "radar" y la radio les permitió seguir correctamen-

te su itinerario: el sistema empleado fué el de navegación hiperbólica L. F. Loran (1).

El empleo de los procedimientos de radiodetección modernos tiene tal importancia en la defensa de la región ártica, que ya se dice se ha establecido en Canadá una "línea ártica", constituida por una red de puestos "radar" con pantallas electrónicas, capaces de provocar la explosión de las bombas atómicas u otra clase de proyectiles que puedan ser lanzados desde Asia a América por la ruta transpolar: detrás de la línea electrónica, se dice, existen las bases para Aviación y lanzamiento de proyectiles-cohete contra los aviones y proyectiles que hubieran podido franquear la citada línea.

Las operaciones de aterrizar y despegar se encuentran frecuentemente dificultadas a causa de la formación de nieblas provocadas por el encuentro de masas de aire frío y seco con otras de aire más templado y húmedo provenientes del mar. Basta, a veces, el movimiento sobre el suelo de un objeto, para producir la niebla por mezcla del aire superestante con el que se halla en contacto directo con el suelo, lo cual entraña la imposibilidad de utilizar una pista por cierto tiempo.

Salvando estas dificultades, no parece que existen grandes problemas en el empleo de los aviones. Los que llevó a bordo el portaviones "Midway" en la operación "Frost bite", pudieron despegar y aterrizar con temperaturas de 30 grados bajo cero con resultados idénticos a los obtenidos en climas más benignos, siendo preferible el empleo de aviones y helicópteros propulsados por reacción. Actualmente, y merced a los trabajos del ingeniero Sikorsky, Norteamérica cuenta con helicópteros aptos para actuar con temperaturas de 50 grados bajo cero, lo cual implica la utilización de ciertos barcos expresamente equipados para operaciones en el Artico. Existen ya barcos transporte con estos fines y submarinos especiales capaces de llevar cien hombres con sus equipos a 5.000 kilómetros de distancia de sus bases de partida.

(1) El sistema de navegación hiperbólica ha sido estudiado competentemente en la REVISTA DE AERONAUTICA por el Teniente Coronel don Luis de Azcárraga.