



E1 **A**tlas rojo
Los mapas soviéticos
del estrecho de Gibraltar

Agustín T. de Villar Iglesias



INSTITUTO DE ESTUDIOS
CAMOGIBALTAREÑOS



Diputación
de Cádiz

Agustín T. de Villar Iglesias.
Colección Monografías del IECG.
Primera edición: enero de 2026.
Instituto de Estudios Campogibraltareños.
Parque de las Acacias S/N-11207 Algeciras (Cádiz).
95657260-www.institutoecg.es
ISBN: 978-84-88556-51-6.
Impreso en España-Printed in Spain.
Maquetación: Fernando Martínez Escriche.
Diseño de imágenes: Agustín T. de Villar Iglesias (salvo las especificadas).
Cartografía GIS: Javier Herrera Sánchez.
Portada: Agustín T. de Villar Iglesias. *Collage* a partir de recortes de las hojas de la *serie militar de ciudades* y la serie de cartografía topográfica soviéticas: *ИБРАЛТАР и ЛА-ЛИНЕА* [N]J-30-134 (Gibraltar y La-Línea). *АЛЬХЕСИРАС* [N]J-30-134. (Algeciras). *ТАНЖЕР* [N]I-30-1 (Tánger). *ВАЛЕНСИЯ* [N]J-30 (Valencia). *СЕВИЛЬЯ* [N]J-30-B (Sevilla). *ФЕС* [N]I-1-A (Fez). *АЛЬХЕСИРАС* [N]J-30-XXXI (Algeciras). *АЛЬХЕСИРАС* [N]J-30-134 (Algeciras). Sobre el título, a la izquierda, aparece una pequeña imagen de una proyección de la Tierra en estrella de 5 puntas, que preside la segunda edición del *Gran Atlas del Mundo*, publicado en 1967 por la Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK) de la URSS. Obtenida de un ejemplar de la *David Rumsey Historical Map Collection*. Se trata de una esquemática proyección azimutal del hemisferio norte que tiene resaltado el territorio de la URSS.
Impreso en el mes de diciembre de 2025 en los talleres Masquelibros. Jaén.

Índice

Agradecimientos	7
Prólogo	9
Prefacio	11
La Imagen cartográfica del Estrecho a lo largo de la historia	13
Visiones del Estrecho en la cartografía anterior al siglo XX	13
La internacionalización de la cartografía en el estrecho de Gibraltar	16
El proyecto soviético de cartografiado del planeta	27
La forja del carácter del cartógrafo ruso y de la cartografía soviética	27
La evolución de la cartografía tras la revolución bolchevique	31
El trust cartográfico estatal. La organización de la geodesia y cartografía soviéticas	37
La importancia de los mapas soviéticos en la coexistencia pacífica	43
Las series de cartografía soviética como instrumento de expansión global	45
El desarrollo del proyecto cartográfico soviético en Andalucía y el Estrecho	48
La organización de la serie de Mapas Topográficos SK-42 “Topos”	49
La serie militar de planos de ciudades	91
Información marginal	110
Hipótesis sobre las fuentes	121
Fuentes cartográficas existentes	121
Inteligencia de fuentes abiertas	127
Inteligencia de terreno	130
Inteligencia técnica	134
Conclusiones: El legado del atlas rojo en el estrecho de Gibraltar	139
Fuentes y bibliografía	141
Fuentes	141
Bibliografía	146
Anexo I. Glosario	149
Anexo II Siglas	153
Anexo III. Traducción de abreviaturas de los mapas	155
Anexo IV. Traducciones de los spravka	161
Anexo V. Callejero de Tánger	169
Anexo VI. Cartografía	172

Índice láminas

Lámina 1. Hispania Bética.	13
Lámina 2. Surat al-Magreb [Imagen del Occidente].	14
Lámina 3. Kitab-i Bahriye [Libro del Mar]. Costa del estrecho de Gibraltar.	14
Lámina 4. Descripción de España y de las Costas y Puertos de sus Reinos. estrecho de Gibraltar.	15
Lámina 5. Atlas Marítimo de España.	15
Lámina 6. Plano de Comisión del Plano del Algeciras y sus alrededores. Fragmento de la ciudad de La Línea.	16
Lámina 7. <i>Spanisch-Marokko</i> 1:50.000. Mapa Alemán del Protectorado Español en Marruecos. Hoja 1 Tánger.	18
Lámina 8. <i>Spanien</i> 1:200.000. Mapa Alemán 1:200.000. Hoja Jot 30SO 3. Gibraltar.	19
Lámina 9. Gráfico de distribución de la <i>Deutsche Heereskarte. Spanien</i> 1:50.000.	19
Lámina 10. <i>Deutsche Heereskarte. Spanien</i> 1:50.000. Hoja 1078 La Línea- Gibraltar.	20
Lámina 11. Gráficos de distribución de la cartografía militar alemana en área del Estrecho.	21
Lámina 12. Gráfico de distribución de la <i>Spain</i> 1:50.000. <i>Series GSGS-4144</i> .	22
Lámina 13. Mapa del Protectorado Español de Marruecos 1:50.000. Hoja 2-3 Yebala-Ceuta.	23
Lámina 14. <i>Spain</i> 1:50.000. <i>Series GSGS-4144</i> . Hoja 1078 La Línea.	23
Lámina 15. Gráfico de distribución de la <i>Spain</i> 1:50.000. <i>Series M-783/784/785/786/787/788</i> .	25
Lámina 16. <i>Spain</i> 1:50.000. <i>Serie M-788</i> . Hoja 1078 La Línea.	26
Lámina 17. Mapa especial de la parte occidental de Rusia.	35
Lámina 18. Organigrama <i>Glavnoye Upravleniye Geodezii i Kartografii</i> (GUGK) hacia 1956.	39
Lámina 19. Principales contenidos de las hojas de la serie de ciudades y de la serie “Topos”.	46
Lámina 20 . Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:1.000.000.	52
Lámina 21. Esquema de distribución de la hoja (N) J-30 de la serie a escala 1:1.000.000 en la península ibérica.	52
Lámina 22. Diagrama mundial de la cuadrícula de la serie a escala 1:1.000.000.	53
Lámina 23. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:500.000 en la hoja [N] J-30-B СЕВИЛЬЯ.	54
Lámina 24. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:200.000 en la hoja [N]J-30. Método 1.	54
Lámina 25. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:100.000 en la hoja [N]J-30.	55
Lámina 26. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:50.000.	56
Lámina 27. Tabla de nomenclatura y subdivisión de hojas topográficas.	57
Lámina 28. Ejemplos de identificación de vértices geodésicos con reseñas del IGN.	58
Lámina 29. Ejemplos de símbolos convencionales en mapas topográficos.	59
Lámina 30.1. Póster de entrenamiento sobre carreteras y caminos de tierra.	60
Lámina 30.2. Póster de entrenamiento sobre hidrografía.	60
Lámina 30.3. Póster de entrenamiento sobre instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales.	61
Lámina 31. Leyenda de las hojas a escala 1:1.000.000 y 1:1.500.000 de la serie SK-42.	62
Lámina 32. Elementos matemáticos de la serie SK-42 “Topos”.	64
Lámina 33. Representación de la batimetría según escalas de la serie SK-42 “Topos”.	65
Lámina 34. Simbología de hidrografía serie SK-42 “Topos” escala 1:200.000.	66
Lámina 35. Representación de los ríos. Detalle del río Guadiaro según escalas.	66
Lámina 36. Los ríos navegables. El Guadalquivir en su desembocadura según escalas.	66
Lámina 37. El puerto de Tánger según escalas.	67
Lámina 38. Leyendas hidrografía de la serie Topos en las pequeñas escalas.	67
Lámina 39. Leyenda de asentamientos de la serie Topos en las pequeñas escalas.	68
Lámina 40. Simbología de las zonas pobladas a diferentes escalas.	69
Lámina 41. Representación del tema instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales.	71
Lámina 42. Leyenda de vías de comunicación serie “Topos” escala 1:200.000	74
Lámina 43. Leyendas de carreteras de la serie Topos en las pequeñas escalas.	74
Lámina 44. La representación de la red viaria en la escala 1:200.000.	75
Lámina 45. Representación de las infraestructuras ferroviarias según escalas.	76
Lámina 46. Símbolos y etiquetas de ferrocarriles.	77
Lámina 47. Leyenda de hipsometría.	78
Lámina 48. Simbología de curvas de nivel y relieve.	78

Lámina 49. Versiones de la leyenda de hipsometría según escalas.	79
Lámina 50. Representación del relieve a escala 1:1.000.000.	80
Lámina 51. Simbología del relieve. Geomorfología.	81
Lámina 52. Gráfico de cálculo de pendientes.	82
Lámina 53. Simbología de vegetación y suelos.	83
Lámina 54. Esquema de división administrativa.	84
Lámina 55. Leyenda de isógonas y esquema de declinación magnética.	85
Lámina 56. Jerarquía en la toponimia de asentamientos a escalas 1:1.000.000 y 1:500.000.	86
Lámina 57. Ejemplo de <i>Справка о Местности</i> (Información Local).	89
Lámina 58. Marco y cuadrículas cartográfica y geográfica de la serie de ciudades.	96
Lámina 59. Ejemplos de puntos de referencia geodésicos.	97
Lámina 60. Detalle de travesías de poblaciones.	98
Lámina 61. Representación de edificios destacados.	99
Lámina 62. Representación de barrios de las ciudades y edificios.	100
Lámina 63. Representación de áreas urbanas densamente edificadas.	101
Lámina 64. Representación de áreas industriales.	102
Lámina 65. Representación de cables submarinos.	103
Lámina 66. La representación de los cementerios.	103
Lámina 67. Simbología de la franja litoral.	104
Lámina 68. La representación de la línea de costa y batimetría.	105
Lámina 69. Representación de aguas profundas.	105
Lámina 70. La representación de los ferrocarriles.	107
Lámina 71. Simbología del relieve.	109
Lámina 72. Extracto de la lista de “objetos importantes”.	111
Lámina 73. Índice de calles y ejemplos de rotulado de la ciudad de Gibraltar.	114
Lámina 74. Índice de calles de la ciudad de Tánger.	115
Lámina 75. Extracto original de un <i>spravka (справка)</i> .	116
Lámina 76. <i>Plan of the Fortress and Peninsula of Gibraltar</i> .	124
Lámina 77. Errores de compilación en hidrónimos.	125
Lámina 78. El ferrocarril Ceuta-Tetuán.	126
Lámina 79. Plano de la ciudad de Tánger.	127
Lámina 80. Plano <i>Baedeker</i> de las ciudades de Gibraltar y La Línea.	128
Lámina 81. Inteligencia de fuentes abiertas: <i>Guías de España de Baedeker, Michelin y Afrodisio Aguado</i> .	129
Lámina 82. Inteligencia técnica. Cápsula de reentrada de un satélite <i>Zenit</i> .	134
Lámina 83. Buques de monitoreo espacial <i>Kosmonaut Vladimir Komarov</i>	136

Anexo VI Cartografía

ГИБРАЛТАР и ЛА-ЛИНЕА [N]J-30-134 (Gibraltar y La-Línea). E. M. soviético (General'nyj Štab) (URSS), 1974.	172
АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-134. (Algeciras). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1973.	174
ТАНЖЕР [N]I-30-1 (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1977.	175
ВАЛЕНСИЯ [N]J-30 (Valencia). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1986.	176
ОРАН [N]I-30 (Orán). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1976.	177
СЕВИЛЬЯ [N]J-30-B (Sevilla). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1986.	178
ФЕС [N]I-1-A (Fez). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1979.	179
АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-XXXI (Algeciras). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1991.	180
ТАНЖЕР [N]I-30-I (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab) (URSS), 1978.	181
АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-134 (Algeciras). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1990.	182
ТАНЖЕР [N]I-30-001 (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1975.	183

Índice tablas

Tabla 1. Series topográficas editadas por el AMS en España entre 1942-1953.	26
Tabla 2. Reparto de funciones entre VTU y el GUGK.	32
Tabla 3. Principales escalas de la cartografía rusa en época zarista.	34
Tabla 4. Distribución de la estructura territorial del GUGK/VTU.	42
Tabla 5. Organización de la producción de series cartográficas entre organismos en la URSS.	45
Tabla 6. Datos básicos de las series de cartografía militar soviética.	46
Tabla 7. Resumen comparado de las características de las series militares de ciudades y topográfica.	47
Tabla 8. Dimensiones de los lados en grados de las hojas cartográficas según escalas.	51
Tabla 9. Tabla auxiliar para intervalos de curvas de nivel.	79
Tabla 10. Esquema de distribución de los elementos marginales en la serie de ciudades.	93
Tabla 11. Ejemplos de elementos marginales de la serie de ciudades.	94
Tabla 12. Metadatos de los planos urbanos del Estrecho.	95
Tabla 13. Objetos importantes Gibraltar.	112
Tabla 14. Lista de “objetos importantes” en Tánger.	113
Tabla 15. Series cartográficas con hojas del área del Estrecho disponibles entre 1950 y 1990.	123
Tabla 16. Evolución del programa de satélites Zenit de reconocimiento terrestre.	135

Agradecimientos

En la primavera de 2024, mis amigos Miriam Bachiller y Pepe Beneroso me invitaron a impartir una conferencia en el Ateneo del Campo de Gibraltar, en La Línea, que versara sobre algún asunto divulgativo relacionado con mi oficio de cartógrafo. En ese ámbito, la cartografía histórica siempre resulta especialmente atractiva. Por entonces, en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), donde desarrollo mi actividad profesional, estábamos celebrando el bicentenario del nacimiento de Francisco Coello, andaluz de Jaén y considerado el padre de la cartografía moderna española. Un par de años antes habíamos publicado una edición facsímil de los mapas de la vuelta al mundo de Magallanes, por lo que sugerí cualquiera de estos dos temas, ambos de gran interés.

Sin embargo, mis anfitriones insistieron en que la conferencia debía tener un enfoque local, fiel a la vocación fundacional del Ateneo. Y bendita insistencia. Desde 2018 llevaba investigando, a ratos y en silencio, sobre los mapas soviéticos, desde que Joaquín Cortés, compañero del IECA y precursor de la Cartoteca Histórica de Andalucía, me los mostró, convirtiendo aquella primera visión en una auténtica obsesión. Me pareció oportuno sacar a la luz el conocimiento que había acumulado sobre el proyecto soviético de cartografiado del planeta materializado en las hojas dedicadas al Campo de Gibraltar, y la propuesta fue bien acogida. Entre los asistentes se encontraba Juan Carlos Pardo, coordinador de la Sección de Historia del Instituto de Estudios Campogibaltareños (IECG), con quien comparto la pasión por los mapas antiguos, y una amistad de cincuenta años labrada en la azotea de la casa de sus tíos Eloísa González y Manuel D'Herbe, en La Línea, desde donde veíamos de balde el cine de verano. Pocos días después me comentó que, en su opinión, el tema tenía recorrido para convertirlo en una monografía y me animó a que la escribiera, algo que nunca había contemplado, pues se trataba de una curiosidad personal sin mayores pretensiones.

Aquella invitación a escribirla, consecuencia de dicha conferencia, fue la espolleta que dio lugar a esta obra, precedida por trabajos previos como la comunicación en el congreso del IECG en abril de 2025, la participación en el programa *Patrimonio Andaluz*, de Canal Sur, dirigido por mi entrañable Pepe Arenzana, y el congreso Ibercarto, donde tuve la oportunidad de conocer a las cartotecarías del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*, Carme Montaner, Noelia Ramos y Elisenda Ardévol, cuya generosidad no tiene límites. Desde el primer momento pusieron a mi disposición el inmenso archivo de originales de mapas soviéticos que custodia el ICGC, una institución cuya labor trasciende las fronteras de su comunidad autónoma y constituye un referente en España y Europa.

En los inicios de la investigación, la barrera del idioma ruso fue un obstáculo considerable. Afortunadamente, el lenguaje cartográfico es universal, y los topónimos compilados por los cartógrafos rusos son transliteraciones fonéticas que, ayudados por un alfabeto cirílico, permitían avanzar en su lectura. Sin embargo, esto no bastaba para comprender la complejidad de los mapas. Sin la colaboración de Antonio e Irina, que tradujeron las descripciones geográficas, el trabajo habría

sido inviable. Junto a ello, los traductores en línea, que han mejorado exponencialmente en tiempos recientes, me han permitido, sin entender una sola palabra de ruso, asimilar la ingente documentación técnica disponible. Esto, unido a la ayuda de mi prima Inmaculada Iglesias, licenciada en Filología Eslava, fue esenciales para aclarar ambigüedades e interpretar correctamente los textos.

Respiré aliviado cuando mi colega Cristina Caturla, jefa del Servicio de Producción Cartográfica del IECA, me devolvió el borrador con el pulgar levantado, su dulce sonrisa, y un montón de anotaciones de enorme valía que, viniendo de una experta en compilación de mapas hacia un especialista en *web mapping*, suponía una dosis de moral importante. La satisfacción se multiplicó cuando los catedráticos de Geografía de la Universidad de Sevilla, Alfonso Fernández e Ismael Vallejo, no sólo se tomaron la molestia de leerlo y trasladarme sus consideraciones, sino que además, me han honrado prologando el libro. También mi hermano Pepe, doctor en Historia Medieval y con una dilatada experiencia en esto de publicar tanto en el ámbito académico como en el divulgativo, me ha acompañado con sus generosos y sabios consejos durante todo el proceso, realizando en la fase final un repaso sistemático del borrador. Y cómo no, mi hijo Agustín que, aunque ajeno a la materia por su dedicación a la fisioterapia pero entusiasta de la geografía y la historia, aportó su mirada fresca desde su exilio laboral en Córcega.

La producción editorial también requirió nuestra implicación directa. Un libro con tantos elementos gráficos vinculados al texto exigía asumir riesgos y trabajar con libertad, algo posible gracias a la confianza del coordinador editorial del IECG, Ángel Sáez, que acogió el proyecto con cariño y nos permitió incluso elegir formato y diseño. La maqueta y la portada las inspiró Fernando Olmedo Granados, historiador y especialista en cartografía histórica con una dilatada experiencia en el comisariado de exposiciones y la producción editorial de decenas de publicaciones sobre mapas antiguos, y se materializó gracias al empeño personal de Fernando Martínez Escriche, jefe del Servicio de Difusión del IECA, que produjo el diseño de forma desinteresada, y sin cuyo esfuerzo esto no hubiera llegado a buen puerto.

Mi agradecimiento se transforma en una felicitación entusiasta al IECG, que en sus treinta y cuatro años de historia ha canalizado con éxito una intensa labor de defensa y divulgación de la cultura y el patrimonio del Campo de Gibraltar, dando voz a centenares de investigadores, que ponen su talento al servicio del conocimiento de una de las comarcas más singulares del sur de Europa.

Nada de esto habría sido posible sin la complicidad de mi mujer, María José, y de mi hija Ana, que soportaron con paciencia los ratos robados a la vida familiar y largas horas frente a mapas y documentos, y que afortunadamente me recuerdan que siempre, detrás de cada proyecto, hay una vida que merece ser vivida.

Finalmente, mi eterna e incondicional gratitud a mi madre, Pilar Iglesias Aguilar, profesora de Geografía e Historia del Instituto Menéndez Tolosa de La Línea, de quien en estos días se cumple el cincuentenario de su muerte. No tuve tiempo de disfrutarla mucho, porque solo tenía diez años cuando un cáncer la devoró. Pero nos dejó una casa llena de mapas, vistas, atlas y libros de geografía e historia, que me han acompañado a lo largo de mi vida, que aún conservo en mi biblioteca y que, sin ser muy consciente de ello, amueblaron mi cabeza para que este libro haya sido posible. Su recuerdo, sobre todo a través de quienes fueron compañeros, amigos o alumnos, que alaban su categoría profesional y humana, ha sido siempre para mí un estímulo y un ejemplo a seguir, y este libro va dedicado a su memoria.

Prólogo

Al abrir las páginas de este libro y comenzar la lectura de su apasionante desarrollo, hay una primera sensación que se va afianzando a medida que se suceden los capítulos, y que no sorprende a quienes conocemos desde hace décadas a su autor, Agustín Villar. Esta sensación es que nos encontramos ante uno de esos casos en los que la obra es inseparable de la personalidad y carácter de su autor. Así, Agustín reúne en su persona, al menos, tres condiciones que se van filtrando en las páginas de este volumen.

Como primer rasgo, Agustín es linense, campogibraltareño, obligado como tantos, incluido uno de los prologuistas, a buscar su sustento fuera de la tierra que lo vio nacer y, a pesar de eso, o precisamente por ello, es un enamorado de su tierra y de la historia de ésta; amor que con seguridad está en el origen de esta obra y que se adivina en la pasión con la que ha afrontado la misma.

Además, estamos ante un geógrafo (como lo son estos humildes prologuistas), condición que no se limita a su quehacer profesional, en el organigrama del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, sino que adquiere carácter vocacional e incluso vivencial, como queda patente en su faceta de navegante. Nos atrevemos a decir que para Agustín Villar ser geógrafo no es solo una profesión, es una forma de ver la vida, de observar la realidad en su vertiente espacial, de preguntarse en cada momento ¿por qué esto está aquí?, en definitiva, una manera de estar en el mundo.

Y, por último, nos encontramos ante una persona con una enorme e incesante inquietud intelectual, que le lleva a no adocenarse, sino que le impulsa a explorar nuevos caminos y a ilusionarse, incluso entusiasmarse, cuando se encuentra con un tema apasionante, como es el que desarrolla en este libro: el tratamiento de su tierra, el Campo de Gibraltar, en la cartografía a lo largo de la historia y, más concretamente, en el denominado como “Atlas Rojo”, la cartografía soviética de la Guerra Fría.

¡Y qué tema! permítannos a estos prologuistas afirmar que difícilmente se podrá encontrar un asunto que reúna tantas facetas de interés como el que se trata en esta obra. En primer lugar, el interés técnico-cartográfico, en el que el autor es uno de los máximos expertos a nivel andaluz y español, y que resulta indudable al conocer las colosales dimensiones y la calidad técnica alcanzada, por el macroproyecto de cartografía militar soviética a nivel global. El autor desgrana y detalla minuciosamente los logros alcanzados por dicho proyecto, de una magnitud y complejidad que resulta difícil de comprender desde la realidad actual y que solo es explicable en el contexto externo de Guerra Fría, e interno de estado totalitario, en los que fue concebido y desarrollado. Pero Agustín Villar, no se contenta con una labor de revisión bibliográfica sobre lo que se conoce a nivel internacional respecto al “Atlas Rojo”, que ya sería meritorio, sino que realiza un análisis minucioso de los aspectos técnicos en las hojas relativas al ámbito geográfico del Estrecho, en el que destaca un profundo estudio sobre los recursos semiológicos empleados; todo ello se lleva a cabo a través de una precisa transición escalar de lo macro a lo micro, que solo está al alcance de un geógrafo integral.

En segundo lugar, el interés histórico del trabajo realizado, con un apasionante

recorrido que se realiza aprovechando el devenir de la cartografía elaborada a lo largo de los siglos sobre el estrecho de Gibraltar. En efecto, pocos espacios a nivel mundial pueden compararse en interés histórico y geográfico con este territorio, y Agustín Villar consigue trasladar al lector, en su recorrido por las cartografías del pasado (con especial detalle, lógicamente, en el siglo XX) algunas ideas clave que derivan de este libro: en primer lugar que, como ya indicaran insignes autores como Yves Lacoste, la geografía y, más concretamente, la cartografía, constituyen armas fundamentales para la conquista, control y gestión del territorio; y, en segundo lugar, que no hay ninguna potencia que aspire a dominar el mundo que no haya intentado controlar el estrecho de Gibraltar, desde Roma al islam, la España imperial, la Gran Bretaña victoriana o, ya en el siglo XX, la Alemania del III Reich, Estados Unidos o la URSS.

Y, por último, un tercer interés, quizás menos académico, pero no por ello menos sugerente; como es el indudable carácter novelesco que adquiere en no pocos momentos la narración. Resulta inevitable, a medida que el lector se sumerge en las aguas de esta obra, y gracias en gran medida al excelente estilo literario del autor, dejar volar la imaginación hacia muchos de los pasajes y escenarios que van surgiendo ante la atónita mirada del observador. Uno de los grandes méritos de este libro es que, sin perder en ningún momento una elevada exigencia de rigor técnico e historiográfico, el desarrollo de los hechos descritos atrapa al lector como si de una novela se tratase. En este sentido, es obligado citar el apartado dedicado a “La forja del carácter del cartógrafo soviético”, que nos traslada a las durísimas, incluso heroicas, condiciones de trabajo de estos profesionales en la Rusia estalinista. O, por supuesto, las numerosas referencias a las tareas de espionaje que las diferentes potencias han desplegado en ambas orillas del Estrecho, y que, a menudo, superan la capacidad de fabulación de un creador de ficción.

En conclusión, nos encontramos ante un libro que aún la robustez metodológica de un trabajo académico, con la capacidad de transmisión ágil de conocimientos complejos, en la mejor tradición de la denominada “alta divulgación”. Se conforma así una obra que, con toda seguridad, se convierte a partir de ahora en lectura obligada para todo aquél que quiera aproximarse al pasado y al presente del Estrecho de Gibraltar y, por tanto, su publicación constituye un indudable acierto por parte del Instituto de Estudios Campogibaltareños.

Alfonso Fernández Tabales.
Catedrático de Análisis
Geográfico Regional.
Universidad de Sevilla.

Ismael Vallejo Villalta.
Catedrático de
Geografía Física.
Universidad de Sevilla.

Prefacio

Desde hace algunos años, se tiene conocimiento del proyecto de cartografiado global que la Unión Soviética llevó a cabo desde la época de Stalin hasta algunos años después de la desintegración de la URSS. Sobre las características globales del proyecto, existen ya algunas publicaciones internacionales que nos han ayudado a hacernos una idea del monumental proyecto soviético, que cartografió el planeta de forma sistemática, a diferentes escalas y en secreto.

Sin embargo, aún son pocas las publicaciones dedicadas a estudiar con profundidad el desarrollo de este proyecto en España.

Esta monografía pretende realizar un estudio más profundo de la cartografía que el estado soviético levantó en Andalucía, y en particular, de las hojas que se hicieron en el área del estrecho de Gibraltar.

Descifrar la información contenida en sus mapas, acercarnos a los posibles métodos de compilación empleados, apuntar algunas hipótesis sobre el trabajo de los espías soviéticos sobre el terreno, e identificar algunas claves funcionales del proyecto son el objeto de esta publicación, que además, necesariamente está enmarcada en el desarrollo de otros proyectos de cartografía militar llevadas a cabo por los estados mayores de los ejércitos de las grandes potencias durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría.

Aunque nuestro análisis se centre en una pequeña área del Mediterráneo occidental, no hay que perder de vista la dimensión planetaria del proyecto, que probablemente constituye el mayor compendio de información geográfica elaborado hasta aquella fecha, y que solo se superó a partir de la era de la cartografía digital con la aparición de los globos virtuales.

Además de proporcionar información, constituyó una fuente de conocimiento inagotable del espacio geográfico al servicio del aparato militar soviético. Y es que algunas de las series cartográficas levantadas se aproximan considerablemente a los informes de inteligencia geográfica, que servían para la planificación operativa, el despliegue de tropas, el reconocimiento aéreo, las estrategias de ocupación o defensa, y el desarrollo de armamento durante la Guerra Fría.

Este período de la historia, que comenzó tras la conferencia de Potsdam de 1945 y se agudizó a partir de la guerra de Corea, inicia la carrera por la supremacía mundial entre los dos bloques antagónicos, lo que justifica que la Unión Soviética se lanzara a la producción de este inconmensurable proyecto, que le permitió, desde un punto de vista geoestratégico, expandir su influencia gracias a su conocimiento profundo del mundo. Así mismo, le proporcionó la ventaja tecnológica y científica derivada de la inversión en la industria que hubo que desarrollar en torno a este proyecto.

En algunas publicaciones que hemos elaborado sobre la cuestión hasta la fecha (Villar, A., 2025), nos habíamos aproximado al conocimiento de este proyecto circunscribiendo su estudio a los municipios del Campo de Gibraltar, situados en el arco de la bahía, fundamentalmente por cuestiones de espacio. Con la oportunidad que nos brinda el Instituto de Estudios Campogibaltareños para escribir esta monografía, tenemos ocasión de abordar el ámbito de estudio desde una perspectiva mucho más rica y completa, ampliándolo al conjunto del estrecho de

Gibraltar. Este territorio constituye, desde el punto de vista de la geografía física, una unidad coherente en términos geomorfológicos, climáticos, oceanográficos y biogeográficos. Además, su posición estratégica —como punto de conexión entre Oriente y Occidente, y entre los continentes africano y europeo— ha suscitado históricamente el interés de las grandes potencias mundiales, que han buscado su control y monitoreo. Esta circunstancia explica la abundancia de proyectos de levantamiento cartográfico en la zona, muchos de los cuales serán analizados a lo largo de este estudio, incluyendo un capítulo dedicado a la evolución de la imagen cartográfica del Estrecho desde la antigüedad hasta el siglo XX.

Desde la ciencia cartográfica, resulta de enorme interés la visión holística de un proyecto que representa el territorio no como un punto aislado, sino en el contexto de una región amplia, entre dos continentes y cinco países, entre el Mediterráneo y el Atlántico, y que no solo se limita a dar fe de una realidad física, sino a explicar, desde el lenguaje cartográfico, la funcionalidad de un territorio complejo, con una coherencia en los datos que se extiende más allá de las fronteras políticas, para proporcionar precisión e integridad.

Siguiendo a Rankin (2016), los mapas no gozan de la autoridad que tenían hace tres lustros, y desgraciadamente sus antiguas capacidades, basadas en la veracidad y objetividad geográfica, han sido sustituidas por el énfasis en la simplicidad, la fiabilidad y la comodidad cotidiana que proporciona el GPS. Esto implica una nueva forma de conocimiento geográfico, que ha creado una nueva territorialidad centrada en los puntos, en lugar de en las grandes áreas, y cuyo objetivo es navegar por una constelación de coordenadas, en vez de contemplar el mundo a vista de pájaro.

Desde un enfoque regional, este proyecto de cartografía global aplicado al área de estudio ayuda a visualizar el Estrecho como una región funcional, transfronteriza y transcontinental, interconectada y definida por flujos de toda índole, en la que ambas orillas, aunque políticamente divididas, son geográficamente complementarias y observables en ambas direcciones. Esta complementariedad, ligada a la propia existencia del Estrecho, se manifiesta en sus sistemas de asentamientos, en sus actividades económicas y hasta en sus sistemas de vigilancia y defensa.

Aún hoy en día, la obra cartográfica soviética sigue asombrando a los especialistas por su calidad técnica, tanto en las cuestiones geométricas como en las temáticas, lo que dice mucho del nivel científico y profesional de los miles de geógrafos, geodestas, topógrafos, delineantes, tipógrafos, fotomecánicos y todo el elenco de especialistas que ejecutaron materialmente este proyecto y que, más allá del contexto político en el que trabajaron, merecen todo nuestro reconocimiento.

La Imagen cartográfica del Estrecho a lo largo de la historia

El estrecho de Gibraltar ha sido cartografiado de manera exhaustiva a lo largo de los siglos, debido a su importancia geoestratégica, la necesidad de afrontar los peligros naturales que presenta, su relevancia histórica y su función como frontera natural. La cartografía de la zona ha sido crucial para la navegación, el comercio, el control fronterizo y la actividad militar (Pardo, 2020).

Especialmente en este último aspecto, no podemos olvidar que el área del Estrecho ha sido teatro de operaciones militares desde la Edad Antigua, cuyas planificaciones y ejecuciones se basaron en documentos cartográficos cruciales para la toma de decisiones informadas y eficaces, tanto tácticas como estratégicas.

Visiones del Estrecho en la cartografía anterior al siglo XX

A lo largo de la historia, en todas sus edades, este espacio ha sido escrutado por geógrafos y representado en los documentos cartográficos de cada época. Y aunque no pretendemos ser sistemáticos —ya que no es objeto de esta monografía ahondar en la historia de la cartografía en el Estrecho— debemos apoyarnos en un brevísimo y urgente resumen que sustente esta afirmación.

Las primeras representaciones del ámbito del Estrecho (lámina 1) provienen de mapas de la provincia romana de la Bética, cuyo origen se remite a la *Geographia* del astrónomo y geógrafo Claudio Ptolomeo, del siglo II. Los mapas más antiguos de la península relacionados con su obra se elaboraron en el siglo XIII, con representaciones individualizadas de la Bética, como el de la imagen que se halla en un códice del siglo XIV (Olmedo *et al.*, 2010).

Lámina 1. Hispania Bética.

Fuente: Manuscrito coloreado sobre pergamino. *The British Library* (Londres).

Códice de finales del siglo XIV. Puede considerarse la primera representación de conocida de Andalucía de carácter netamente geográfica.





Lámina 2. Surat al-Magreb [Imagen del Occidente].

Fuente: Manuscrito coloreado. *Bibliothek der Risksuniversiteits* (Leiden). Abu shaq Ibrahim B.muhammad Al-Istajri. Siglo X

Lámina 3. Kitab-i Bahriye [Libro del Mar]. Costa del estrecho de Gibraltar.

Fuente: Manuscrito iluminado sobre papel. *Walters Art Gall* (Baltimore). MS. W. 685 f.261. Muhyiedin Piri Reis. 1526. Forma parte de un atlas náutico portulano confeccionado como regalo para el sultán Solimán el Magnífico, con textos y mapas parciales que describen las costas e islas de todo el Mediterráneo y reflejan el alcance que tenía en la época el poderío naval otomano.

¹ Muhammad Al-Sharif Al-Idrisi 1154 (siglo XIII) [Al-Andalus, IV clima, sección 1ª] Manuscrito iluminado sobre papel, escala [ca. 1:2.500.000] *Bibliothèque nationale de France* (París).

Las costas, perfiladas con una línea ocre, se refuerzan con una línea azul, en la que se identifican los principales accidentes geográficos, entre los que se encuentra el estrecho de Hércules, como se conocía en la antigüedad al área del actual estrecho de Gibraltar.

La época medieval dio continuidad a la cartografía clásica, de la mano de los geógrafos árabes, quienes contribuyeron a elaborar un atlas de las regiones del islam. Un ejemplo es la representación que al-Idrisi hizo del mapa del Mediterráneo (lámina 2), compuesto hacia el año 950, en el que, mediante círculos, se representan las principales ciudades de la península, entre las que se encuentran Algeciras y Gibraltar, esta última dibujada en el eje del mapa como un peñón, por primera vez en la historia de la cartografía. En el lado africano del Estrecho aparecen las ciudades de Ceuta y Tánger.

No podemos olvidar —aunque no incluyamos aquí la imagen— el mapa de al-Idrisi, recogido en el *Libro de Roger*, en el que Ceuta, Tánger, Algeciras y Tarifa fueron hitos destacables del espacio del Campo de Gibraltar.¹

El periodo bajomedieval alumbró el desarrollo de las cartas portulanas o cartas de navegar, que supusieron poner en relación el conocimiento geográfico con el uso de instrumentos de navegación como la brújula.

El mapa del Estrecho de Piri Reis, a comienzos de la Edad Moderna, continúa la tradición de las cartas árabes, pero incorpora los elementos propios de las cartas portulanas, que, además de describir con precisión todas las costas del Mediterráneo, reflejan todo el poderío del Imperio otomano.

La carta de la lámina 3 está centrada en el Estrecho, lugar que dominaba Piri Reis gracias a sus actividades militares en la zona, recogiendo con gran detalle las costas de ambas orillas y el emplazamiento de sus principales ciudades: Gibraltar y Ceuta como fortalezas principales, acompañadas de Tánger, Algeciras y Tarifa.

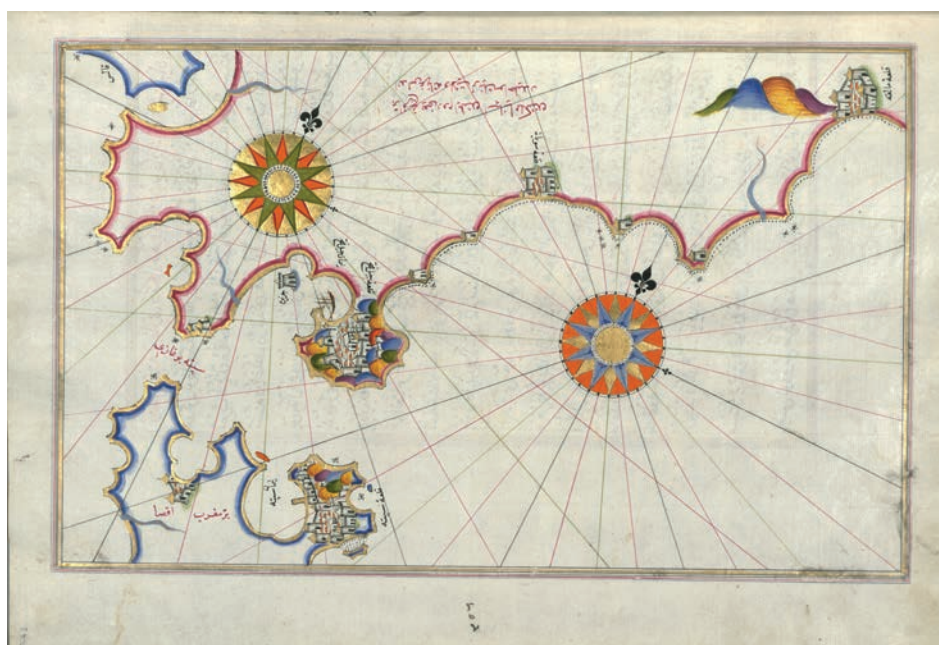




Lámina 4. Descripción de España y de las Costas y Puertos de sus Reinos. estrecho de Gibraltar.

Fuente: Manuscrito sobre vitela. Österreichische Nationalbibliothek (Viena). *Codex Miniatus* 46 ff. 55v-56. Pedro Teixeira.1634.

Se trata de un códice iluminado de alto refinamiento artístico y rigor en el trabajo cartográfico que se descubrió en el año 2002 por los historiadores Fernando Marías y Felipe Pereda.

Lámina 5. Atlas Marítimo de España.

Fuente: Grabado. Instituto de Historia y Cultura Militar.

Vicente Tofiño. 1786. Proyecto impulsado por el Gobierno ilustrado para renovar la cartografía náutica española, se usaron métodos científicos de triangulación y observaciones astronómicas en su realización constituyendo un hito cartográfico que se convirtió en referencia indispensable para toda la producción cartográfica subsiguiente. la hoja corresponde a la *Carta Esférica de la Costa de España desde Cabo de San Vicente hasta Punta Europa*.

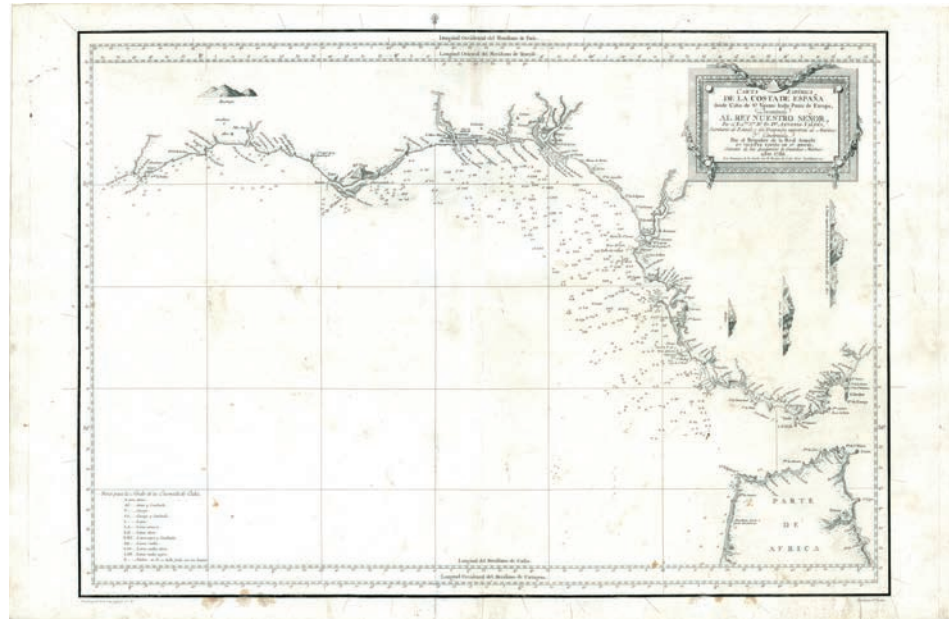
Un siglo más tarde (1634), desde la visión occidental de la cartografía, Felipe IV —el “rey planeta”— encargó al cartógrafo portugués Pedro Teixeira la *Descripción de España y de las costas y puertos de sus reinos* (lámina 4), la mayor obra cartográfica acometida en España en el siglo XVII (Pardo, 2021).

Esta obra consistió en un atlas con 116 imágenes que ofrecían una descripción precisa y completa de las costas de la enínsula ibérica, así como de los puertos y ciudades litorales más importantes. En él, el Estrecho vuelve a tener un protagonismo significativo, al contar con cinco imágenes del total: tres del Campo de Gibraltar y dos del lado norteafricano.

En estas representaciones quedan cartografiadas y descritas Tarifa, Algeciras, Gibraltar, Tánger y Ceuta.

Ya en los albores de la Edad Contemporánea, durante el periodo ilustrado —en el que se inician los cambios hacia una cartografía moderna geoméricamente correcta—, el gaditano Vicente Tofiño, al frente de una comisión de hidrógrafos y marinos, ejecutó entre 1783 y 1787 el *Atlas Marítimo de España* (lámina 5).

Esta obra, sistemática y con un grado de exactitud que superaba cualquier trabajo anterior (Olmedo, F. *et al.*, 2010), incluye en el extremo meridional de la península el levantamiento completo del área del estrecho de Gibraltar, reconociendo el papel estratégico de esta región geográfica.



Inevitable resulta referirnos, por último, al hallazgo reciente de la cartografía elaborada por la denominada *Comisión del Plano de Algeciras y sus alrededores* (Pardo, J.C., 2022), dirigida por el teniente coronel de Estado Mayor D. Federico Magallanes entre 1888 y 1894.

Esta cartografía, a escala 1:5.000 (lámina 6), junto con la memoria que la acompaña —con un nivel de detalle y precisión sin precedentes para el conjunto de la comarca— fue realizada con el propósito de facilitar la toma de decisiones sobre

de defensa a desplegar en el entorno de Gibraltar, ante un hipotético ataque del Ejército británico.

Formalmente, responde a la estructura de lo que se iría consolidando como informes de inteligencia geográfica a lo largo del siglo siguiente, y sin duda es precursora de la ferviente actividad cartográfica que se desplegaría en el área a partir del primer tercio del siglo XX.

Lámina 6. Plano de Comisión del Plano del Algeciras y sus alrededores. Fragmento de la ciudad de La Línea.

Fuente: Papel milimetrado sobre tela. Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército. Madrid Estado Mayor del Ejército. Federico Magallanes (1889).

De todos los planos llevado a cabo por la comisión, el de mayor interés es el que se conserva en el archivo citado. Se trata de un impresionante documento que lleva fecha de 1892 a 1894 y que está realizado en una escala de 1:5.000. Tiene un formato descomunal y está dividido en 9 tiras horizontales. Está realizado en papel continuo milimetrado. Para darle solidez al documento, los papeles se pegaron sobre tela. La parte milimetrada de las 11 tiras tiene una altura de 70 centímetros y presentan longitud variable en función de la parte terrestre que representan, siendo la de mayor longitud de 9,3 metros. En la última de las tiras, la situada más al sur, aparece una leyenda explicativa de las fortificaciones y edificios de la isla de Tarifa; asimismo, en el otro extremo de esa hoja aparecen los perfiles de Sierra Carbonera y el peñón de Gibraltar. Además de este principal, la comisión produjo más de 40 planos: reducciones del plano principal, planos temáticos y de la Bahía, planos del istmo y fortificaciones históricas, y planos de poblaciones.



La internacionalización de la cartografía en el estrecho de Gibraltar

Desde finales del siglo XIX, desde el ámbito de la cartografía civil, comenzaron a surgir iniciativas para consolidar todo el conocimiento geográfico del mundo en series cartográficas normalizadas de alcance global, como el caso del *Mapa Internacional del Mundo* (IMW) (Rankin, 2016).

Fue un proyecto cartográfico global iniciado en 1891 por *Albrecht Penck*, profesor de Geomorfología de la Universidad de Viena. *Penck* propuso unificar los conocimientos geográficos existentes mediante la creación de un mapa estándar a escala 1:1.000.000. Este ambicioso proyecto buscaba proporcionar una representación visual científica y políticamente neutral del mundo. Además, pretendía estandarizar la cartografía mundial en aspectos como la escala, las proyecciones y el diseño gráfico.

La iniciativa recibió amplio apoyo internacional y evolucionó de una idea académica a un tratado respaldado por los Gobiernos. En las primeras décadas del siglo XX, varios países adoptaron las especificaciones del IMW, lo que permitió la creación de miles de mapas que seguían normas comunes. Estos mapas fueron concebidos como “mapas base”, es decir, herramientas universales que podían ser utilizadas para diferentes propósitos, como geografía, geología o planificación territorial. A pesar de su éxito inicial, el proyecto enfrentó desafíos significativos. La Primera Guerra Mundial interrumpió su desarrollo y, tras la Segunda Guerra Mundial, las prioridades políticas y científicas cambiaron. La representación autorizada y unificada que promovía el IMW perdió relevancia frente a enfoques regionales y específicos. Además, las tensiones políticas y la falta de interés práctico limitaron su impacto.

Aunque el IMW no cumplió completamente sus objetivos, dejó un legado duradero en la cartografía, estableciendo estándares que influenciaron mapas nacionales y militares. Hoy, el proyecto se recuerda como un símbolo de la colaboración internacional y de los límites de la representación cartográfica en un mundo políticamente dividido. Influyó en la cartografía soviética, especialmente en los esfuerzos por estandarizar y profesionalizar la producción cartográfica en la URSS durante el siglo XX. No en balde, entre otras cosas, la planificación del IMW basada en la cuadrícula cartográfica del mapa 1:1.000.000 sirvió de base para la planificación del proyecto cartográfico global de los soviéticos.

Pero es desde el ámbito militar, y en el curso de la Segunda Guerra Mundial —en un proceso que algunos autores denominan la “internacionalización del Mapa de España” (Urteaga y Nadal, 2001)— cuando las principales potencias militares implicadas en el conflicto comienzan a desarrollar proyectos más o menos sistemáticos de levantamiento de cartografía topográfica en áreas de interés estratégico. Este proceso abarcaría también mapas de otras potencias europeas y se extendería durante la Guerra Fría.

La guerra civil española había finalizado en abril de 1939, y en septiembre de ese mismo año se desató el mayor conflicto global del siglo XX con la invasión de Polonia por parte de Alemania. La Segunda Guerra Mundial fue una guerra de movimientos, caracterizada por la rápida movilidad de tropas y equipos, y por cambios constantes en las líneas de frente que se extendían por miles de kilómetros. El uso masivo de medios mecanizados modificó la dimensión espacial y temporal de las operaciones militares.

La estrategia de la guerra relámpago, aplicada en la invasión de Polonia y Francia, acreditó que era posible asaltar países grandes pero, para ello, disponer de cartografía a gran escala era una de las claves del éxito. En este contexto táctico y estratégico debe entenderse que los servicios cartográficos de los estados mayores atendieran a este reto, produciendo mapas para todos los posibles escenarios de combate (Urteaga y Nadal, 2001).

A pesar de su supuesta neutralidad y de un rol aparentemente marginal en la Segunda Guerra Mundial, la España de Franco y su posición geoestratégica ejercieron una influencia considerable sobre las potencias beligerantes. El estatus de Gibraltar, por ejemplo, se convirtió rápidamente en un eje de las ambiciones expansionistas alemanas y en un factor clave de negociación tanto entre Hitler y Franco como en los intercambios diplomáticos con los británicos.

A mediados de 1940, la posición geográfico-estratégica de España se complicó aún más con una doble frontera al norte (con la Francia ocupada y la de Vichy) y una frontera sur con el Protectorado francés de Marruecos, también bajo control de Vichy (Urteaga y Nadal, 2001). A medida que la guerra naval escalaba, la importancia estratégica de las islas Baleares y Canarias se disparó.

Este escenario geopolítico explica por qué servicios como el *Generalstab des Heeres* alemán, el *General Staff* británico y el *Army Map Service* de EE.UU. movilizaron sus aparatos cartográficos para levantar detallados mapas topográficos del territorio español, logrando series en algunos casos casi completas (Urteaga y Nadal, 2001), en las que el área del Estrecho era una prioridad.

Las Deutsche Heereskarte

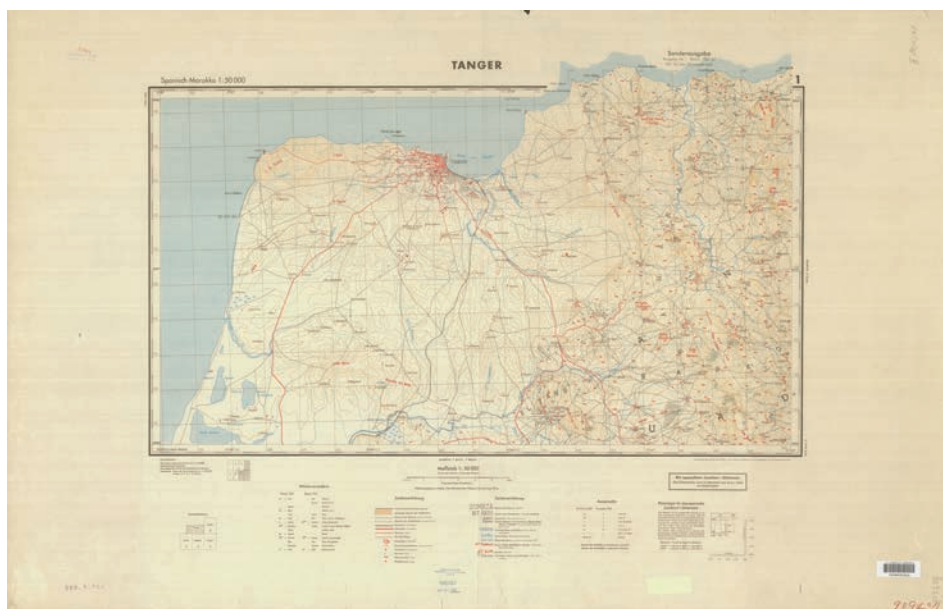
La ambición de Hitler en el invierno de 1940 iba más allá de la simple agresión: preveía un ataque a Gibraltar y al noroeste de África, complementado con la creación de un bastión estratégico antiamericano en las islas atlánticas españolas y portuguesas.

La actividad cartográfica alemana de la época subraya este propósito. De hecho, en diciembre de 1940 se publicó una geografía militar específica del estrecho de Gibraltar (*Generalstab des Heeres*, 1940). Simultáneamente, se editó una detallada serie de 33 hojas titulada *Deutsch Heereskarte Spanisch-Marokko 1:50.000* (lámina 7), compilada a partir de mapas existentes del Depósito de la Guerra, que cubría el Protectorado español de Marruecos (Urteaga *et al.*, 2000).²

Lámina 7. *Spanisch-Marokko 1:50.000*. Mapa Alemán del Protectorado Español en Marruecos. Hoja 1 Tánger.

Fuente: En línea. *University of California, Berkley Library*.

Generalstab des Heeres, Kriegskarten und Vermessungswesens (1942). Berlín. Servicio de Cartografía del Estado Mayor del Ejército alemán. El mapa alemán del Protectorado estaba basado en el mapa español, pero con una organización diferente de las hojas. Cada hoja alemana estaba compuesta por cuatro hojas españolas. El Depósito de la Guerra, que había iniciado estos trabajos durante el Directorio Militar de Primo de Rivera, había optado por una organización de la serie en hojas más pequeñas de 15' de latitud por 30' de longitud.



Fueron varias las series, a diferentes escalas, formadas por el Servicio de Cartografía del Estado Mayor del Ejército alemán (*Generalstab des Heeres, Kriegskarten und Vermessungswesens*). En todo caso, desde 1940, el Estado Mayor alemán compiló y reprodujo todos los mapas existentes a gran escala.

Pero el Estado Mayor alemán no se limitó a reproducir mapas nacionales previamente impresos: se levantaron expresamente muchas hojas, movilizandando fuentes muy diversas de series de cartografía militar española existente, lo que sugiere que el acceso a dichas fuentes fue fruto de la colaboración con el Ejército español (Urteaga y Nadal, 2001).

En primer término, el Ejército alemán formó un mapa general de España y Portugal a escala 1:200.000, con características de mapa itinerario, *Deutsche Heereskarte Spanien/Portugal 1:200.000* (lámina 8). Esta carta se divide en 56 hojas que cubrían la península ibérica, el sur de Francia y las islas Baleares. La edición completa se finalizó en 1943 (Urteaga y Nadal, 2001). No obstante la serie da una información más completa de la que solían dar los mapas itinerario al uso, incorporando información sobre relieve, vegetación hidrografía, una detallada lista de abreviaturas para toponimos, e información técnica sobre declinación e isógonas.

² Durante los años veinte del siglo pasado, la dictadura de Primo de Rivera encargó al Depósito de la Guerra la formación de un mapa topográfico del Protectorado español de Marruecos a escala 1:50.000. Este mapa fue el que sirvió de base al Estado Mayor alemán para compilar el suyo. También fue utilizado por los británicos y los americanos, ya que del mapa del Protectorado se editaron hasta tres versiones entre 1924 y 1954

**Lámina 8. *Spanien 1:200.000*.
Mapa Alemán 1:200.000. Hoja
Jot 30SO 3. Gibraltar.**

Fuente: En línea. Mapster.
*Generalstab des Heeres, Kriegskarten
und Vermessungswesens* (1943).
Berlín. Servicio de Cartografía del
Estado Mayor del Ejército alemán.

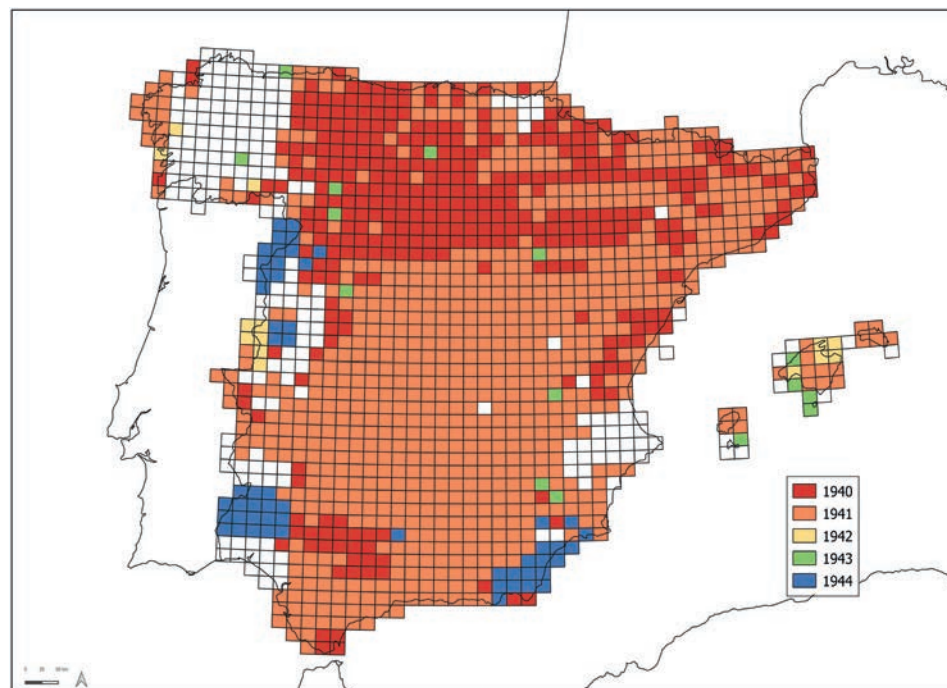


Pero, sin duda, la serie en la que el Servicio de Cartografía del Estado Mayor del Ejército alemán (*Generalstab des Heeres, Kriegskarten und Vermessungswesens*) volcó todos sus esfuerzos fue la primera colección del mapa topográfico de España a escala 1:50.000 editada fuera de nuestras fronteras. Con el título *Spanien 1:50.000, Deutsche Heereskarte*, fue publicada entre 1940 y 1944 (lámina 9).

En el marco de las negociaciones con Hitler sobre la entrada de España en la guerra del lado del Eje —cuya contrapartida incluía la recuperación de Gibraltar y la anexión del Marruecos francés—, fue esta zona en la que el Servicio de Cartografía del Estado Mayor alemán comenzó a trabajar como apoyo a un posible ataque sobre Gibraltar, planificado para febrero de 1941.

**Lámina 9. Gráfico de distribu-
ción de la *Deutsche Heereskar-
te. Spanien 1:50.000*.**

Fuente: Elaboración propia a partir
de Urteaga y Nadal (2001).
Gráfico de distribución de las ho-
jas serie del mapa topográfico de
España 1:50.000 elaboradas por el
Servicio de Cartografía del Estado
Mayor del Ejército alemán (*Gene-
ralstab des Heeres, Kriegskarten und
Vermessungswesens*), editadas entre
1940 y 1944, y que corresponde a
la primera edición que constaba de
895 hojas cartográficas. Como pue-
de observarse en el gráfico, el 90 %
de esta edición se hizo entre 1940
(260 hojas) y 1941 (559 hojas). La
razón histórica fundamental que
impulsó la producción urgente de
estos mapas fue la planificación de
la «Operación Félix» para princi-



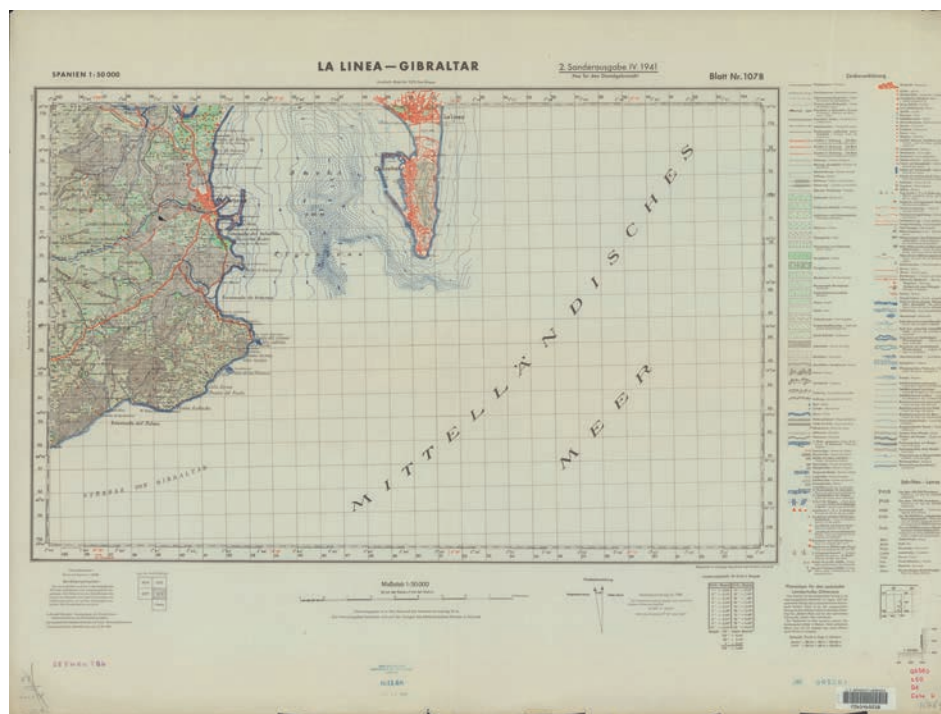
pios del año 1941, que consistía en la toma de Gibraltar por parte del Ejército alemán.

Lámina 10. Deutsche Heereskarte. Spanien 1:50.000. Hoja 1078 La Línea- Gibraltar.

Fuente: En línea. *University of California, Berkley Library.*

Generalstab des Heeres, Kriegskarten und Vermessungswesens. Segunda edición de la hoja 1078 La Línea-Gibraltar (1941). Berlín. Esta serie destaca por su precisión topográfica, con curvas de nivel de detalle, una red viaria completa, y compleja leyenda en alemán y español, incorporando elementos tácticos adaptados a necesidades militares. Esta segunda edición compuesta de 612 hojas comenzó en 1941, año en el que se produjo prácticamente la serie completa (96%), llevándose acabo en paralelo con la primera edición. La gran novedad de esta edición fue añadir la cuadrícula Lambert española, que servía como base geodésica para facilitar las mediciones para el fuego efectivo de la artillería de medio y largo alcance.

Las hojas adyacentes a la zona del Peñón (1074, 1075, 1077 y 1078) fueron impresas mucho antes de que los planes de ataque se cancelaran en el invierno de 1941. La hoja 1078, incluso —correspondiente a Gibraltar-La Línea— tuvo una segunda edición en 1941, incorporando la batimetría de la bahía de Algeciras (lámina 10).



Para compilar la *Deutsche Heereskarte Spanien 1:50.000*, el Estado Mayor alemán recurrió a una amplia gama de fuentes. Inicialmente, emplearon las hojas del Instituto Geográfico que ya poseían desde antes de 1936. También utilizaron —e incluso reeditaron— mapas españoles publicados entre 1939 y 1942. Sin embargo, dado que la edición ordinaria de este último mapa tenía una cobertura limitada, los cartógrafos alemanes complementaron la información con ediciones militares de la guerra civil española, incluyendo la serie Mapa Nacional, la del Ejército del Aire, la serie italiana³ y la edición especial del Instituto Geográfico.

Conscientes de las limitaciones de estas producciones de urgencia, las guías de uso alemanas recomendaban manejar con precaución esas hojas (editadas en blanco y negro), sugiriendo su reemplazo por las ediciones ordinarias a color tan pronto como fuera posible (Urteaga y Nadal, 2001).

Existen distintas opiniones sobre si los alemanes llegaron a publicar el mapa completo de España. En el caso de Andalucía, está prácticamente completo, excepto por diez hojas de la provincia de Huelva. En cuanto al Estrecho, no solo se publicaron todas las hojas, sino que algunas de ellas tuvieron incluso dos ediciones.

La alta capacidad de producción del *Kriegskarten- und Vermessungswesens* se hizo patente en la cartografía del área del estrecho de Gibraltar, una zona de evidente interés estratégico. Se produjo un mapa específico a escala 1:25.000, la *Deutsche Heereskarte Spanien 1:25.000*, que abarcaba aproximadamente 55 km alrededor del Peñón (lámina 11).

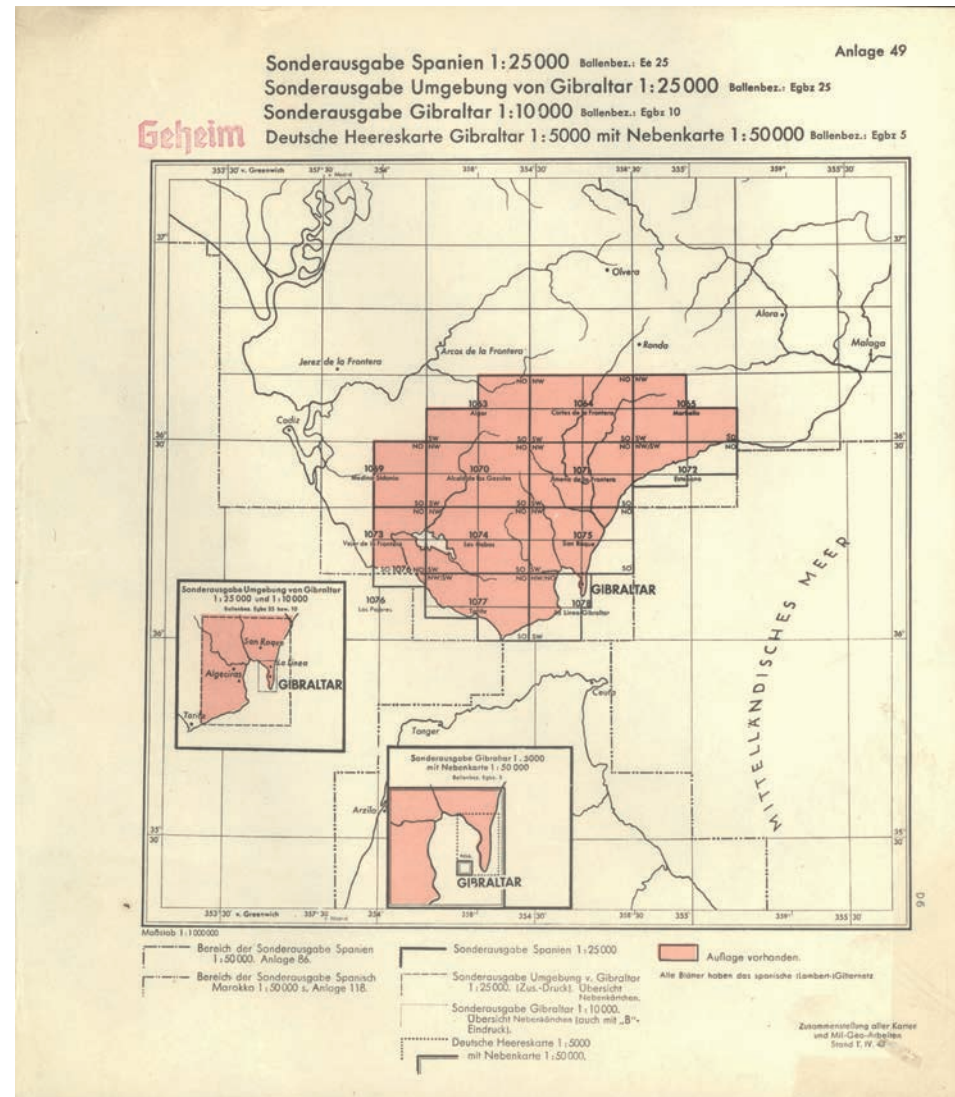
³ Es justo reconocer que la internacionalización de la cartografía española, comienza con la serie que levantó el Ejército italiano en plena Guerra Civil en 1937. La serie italiana, fue levantada por la *Sezione Topografica dell'Istituto Geografico Militare di Firenze*. No se levantó ninguna hoja de Andalucía, razón por la que esta serie es citada en este estudio solo de pasada (Urteaga et Al. 2002)

Lámina 11. Gráficos de distribución de la cartografía militar alemana en área del Estrecho.

Fuente: En línea. mapywig.org.
Militärgeographisches Amt .Oberkommando des Heeres. Zusammensetzung aller Karten und Mil-Geo-Arbeiten. Stand 1. IV. 43

Se trata de una compilación de todos los mapas y trabajos de geografía militar del Ejército alemán del área del Estrecho a fecha de abril de 1943. El gráfico no solo muestra mapas, sino también todo el corpus de inteligencia geográfica disponible para el *Heer*, actualizado justo antes de que la guerra cambiara de signo en el Mediterráneo. El gráfico pone de manifiesto por un lado la diversidad de mapas a escalas diferentes llevados a cabo (50.000, 25.000, 10.000) y por otro lado la existencia de los *Mil-Geo-Arbeiten*, una categoría de informes de geointeligencia militar. *Mil-Geo* era el servicio geográfico del Ejército alemán, responsable de la publicación de Manuales y mapas de áreas estratégicas para usos tácticos y operativos. Convivía con los otros servicios geográficos militares (Marina, *Lutwaffe*). Produjeron una amplia gama de productos entre los que destacaban los *Operationskarte*: mapas diseñados para mostrar tipos de terreno; Series de Mapas de Transitabilidad (*Durchgängigkeit*); *Militärgeographische Bedingungen* (Descripciones Costeras). Un manual geográfico típico de *Mil-Geo* era una carpeta de bolsillo que contenía una variedad de folletos y mapas plegados, de carreteras, ferrocarriles, vías fluviales, recursos hídricos, plantas industriales, campos de aviación y población. El enfoque militar-geográfico y el método de integración de diversos aspectos geográficos en un formato conciso fueron la principal contribución técnica de *Mil-Geo*, lo que permitió que sus materiales fueran valiosos hasta el nivel de batallón en el campo (CIA, 1951).

Este mapa, compuesto por 37 hojas impresas a cuatro colores, se basó en el *Plano Director 1:25.000* y en el *Mapa de España 1:50.000*. Es muy probable que la precisión de esta carta se lograra mediante correcciones basadas en fotografías aéreas y en inteligencia de múltiples fuentes, lo que demuestra la sofisticación de la información utilizada (Urteaga y Nadal, 2001).



La serie británica

La intensa actividad cartográfica del Estado Mayor alemán encontró su contraparte en los esfuerzos británicos y norteamericanos. Entre 1940 y 1943, la Sección Geográfica del Estado Mayor del Ejército británico (*Geographical Section of the General Staff, GSGS*) publicó una serie limitada de hojas del mapa topográfico de España. Esta colección, titulada *Spain 1:50.000, Series GSGS-4144*, constaba de 31 hojas, todas ellas reimpresiones de mapas previamente editados por el Instituto Geográfico Nacional. La compilación y publicación de esta serie fue encomendada al *Ordnance Survey*, la principal agencia cartográfica oficial de Gran Bretaña (Urteaga y Nadal, 2001).

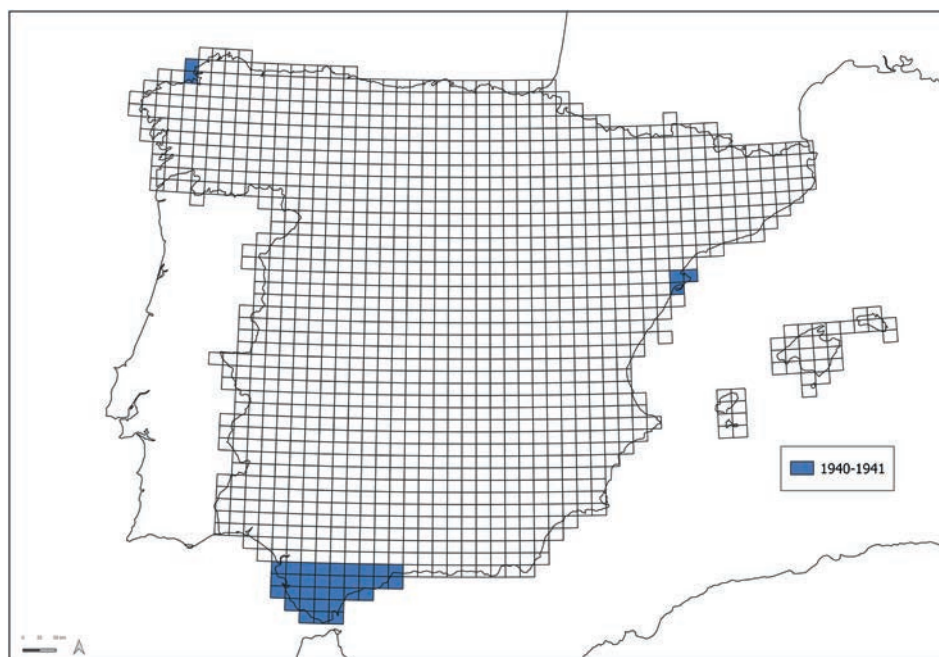
Mucho antes del estallido de la Segunda Guerra Mundial, el Estado Mayor británico ya había ordenado la preparación cartográfica del teatro europeo. Al iniciarse la guerra, la Sección Geográfica impulsó un proyecto cartográfico de reproducción masiva que abarcaba prácticamente todo el mundo, excluyendo únicamente América y la región del Pacífico (Urteaga y Nadal, 2001).

La base para este esfuerzo monumental fueron los mapas ya disponibles de los dominios y colonias británicas. Para el resto de los países, se procedió a la reproducción de sus cartografías nacionales a gran escala, utilizando colecciones previamente reunidas.

Lámina 12. Gráfico de distribución de la *Spain 1:50.000*. Series GSGS-4144.

Fuente: Elaboración propia a partir de Urteaga y Nadal, (2001).

Gráfico de distribución de las hojas serie del mapa topográfico de España 1:50.000 elaboradas por la sección geográfica del Estado Mayor de Ejército británico (*Geographical Section of the General Staff*. GSGS) editadas entre 1940 y 1941. Tal como señalan algunos autores, como Urteaga y Nadal (2001), la lámina evidencia que el GSGS británico prestó escasa atención a la cartografía española, en comparación con el interés que manifestaron en otros países europeos involucrados en el conflicto mundial. Solo un par de hojas en torno al arsenal de El Ferrol, tres del delta del Ebro y una treintena de hojas del Campo de Gibraltar constituyeron todo el bagaje de la *Geographical Section* en los levantamientos cartográficos sobre suelo español. Ciertamente es que a partir de 1943, acordaron en el AMS repartirse la tarea de cartografiar Europa, correspondiendo la península al Ejército norteamericano.



Además de la citada serie 1:50.000, la *Geographical Section* editó un mapa topográfico del Protectorado español de Marruecos (*Spanish Morocco 1:50.000*). En este caso, la fuente utilizada fue el *Mapa del Protectorado* (lámina 13), formado por el Depósito de la Guerra entre 1927 y 1935 (Urteaga y Nadal, 2001).

Aunque se editó en proyección policónica y con un gráfico de distribución diferente al de la serie española —esto es, dividido en 45 hojas con un formato de 15' cada una—, la base cartográfica fue claramente española (Nadal *et al.*, 2000).

Como señalábamos anteriormente, la atención prestada a la cartografía peninsular fue bastante menor y se limitó a la publicación de unas decenas de hojas del mapa topográfico de España a escala 1:50.000. Su distribución geográfica (lámina 12) evidencia unos objetivos estratégicos bastante definidos: el área próxima al Arsenal del Ferrol, la zona del delta del Ebro, y el área que envuelve el Peñón de Gibraltar (Urteaga y Nadal, 2001).

La primera edición de este conjunto de hojas cartográficas británicas se publicó en 1940. Eran copias fotolitográficas en negro de mapas españoles, e incluían una cuadrícula cónica ortomórfica superpuesta, con longitudes referidas al meridiano de Greenwich, además de una leyenda en inglés en el margen inferior.

En 1942, el *Ordnance Survey* (OS) lanzó una segunda edición, esta vez revisada y a color, de unas veinte hojas que correspondían en su totalidad al sur de Andalucía (Urteaga y Nadal, 2001).



No obstante, las mejoras introducidas eran a menudo superficiales, como lo evidencia el caso de la hoja de La Línea (1078). Este mapa, una edición original del Instituto Geográfico de 1917, seguía la práctica española de dejar en blanco las zonas más allá de la frontera, lo que implicaba la omisión del peñón de Gibraltar.

Sorprendentemente, las dos primeras ediciones del *Ordnance Survey*, en 1940 y 1942, perpetuaron esta omisión, lo cual resultaba paradójico dadas las prioridades estratégicas británicas (lámina 14). Finalmente, cartógrafos de la Armada británica detectaron la anomalía, lo que llevó al *Hydrographer of the Navy* a enviar una misiva humorística al responsable del *Ordnance Survey*, felicitándolo por haber “hundido el peñón de Gibraltar”. Este error flagrante fue corregido en una tercera edición de la misma hoja, publicada en 1943 (Urteaga y Nadal, 2001).

A partir de 1943, no se han encontrado registros de mapas adicionales en la serie británica a escala 1:50.000. Este cese coincide con un acuerdo estratégico de reparto de tareas cartográficas alcanzado ese año entre los británicos y el Ejército de los Estados Unidos. Como resultado, la responsabilidad de la producción de mapas para España fue transferida al *Army Map Service* (AMS) (Urteaga y Nadal, 2001).

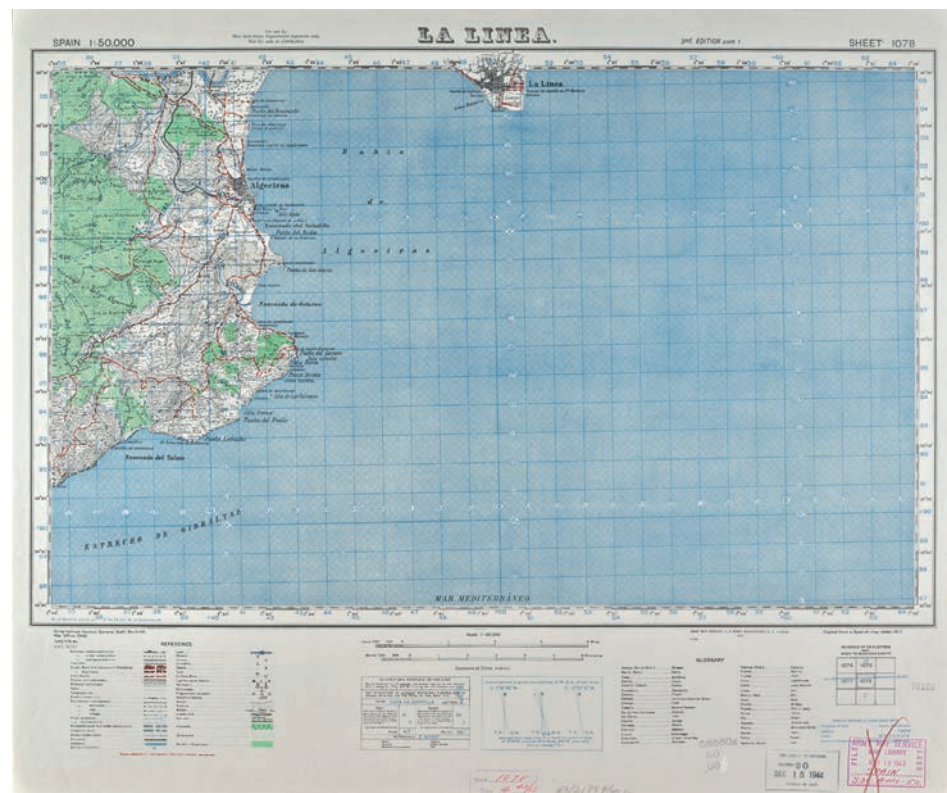
De hecho, la imagen que hemos reproducido aquí (lámina 14) corresponde a una hoja impresa por el *Army Map Service* en 1943, en Washington.

Lámina 13. Mapa del Protectorado Español de Marruecos 1:50.000. Hoja 2-3 Yebala-Ceuta.

Fuente: En línea. Biblioteca Virtual de Defensa. Depósito de la Guerra (1927). Primera edición del mapa del Protectorado del que hubo hasta 3 ediciones (1927-1940; 1934-1953; 1956-1959). Esta serie fue copiada tanto por americanos como británicos en la producción de sus respectivas series del Protectorado.

Lámina 14. Spain 1:50.000. Series GSGS-4144. Hoja 1078 La Línea.

Fuente: En línea. *The library of Congress, USA. War office. GSGS/AMS Londres* (1940). Washington (1943). Ejemplo de la cooperación en el reparto de tareas cartográficas. La producción de mapas de España era responsabilidad del AMS, reutilizando las hojas levantadas por los británicos en su momento.



Las series norteamericanas del Army Map Service

El *Army Map Service* (AMS) se fundó en 1942 como una institución dependiente del Cuerpo de Ingenieros, encargada de suministrar cartografía al Departamento de Defensa, y fue el resultado de una profunda reorganización de los servicios cartográficos militares tras el bombardeo de *Pearl Harbor*.

El AMS heredó una ínfima infraestructura del *Engineer Reproduction Plant*, que fue transformada en un potente aparato cartográfico militar preparado para la entrada en la guerra. La maquinaria del AMS estaba plenamente operativa a partir de 1942 y fue capaz de proporcionar mapas para el desembarco en África que comenzó en noviembre de ese año (Urteaga y Nadal, 2001).

En las primeras etapas de la guerra, el AMS se centró en revisar y reeditar mapas españoles existentes, añadiéndoles retículas e información marginal en inglés. Para mediados de 1943, el enfoque cambió hacia la producción de mapas a gran escala. Utilizando los mapas nacionales como base, los rediseñaron para propósitos tácticos y estratégicos, iniciando una sistemática revisión y actualización con fotografía aérea.

Aunque estas dos fases se superponen durante 1943, el inicio exacto del trabajo estadounidense sobre cartografía española no está claro (Urteaga y Nadal, 2001). Sin embargo, es indudable que para el citado desembarco de noviembre en el norte de África ya disponían del mapa topográfico 1:50.000 del Protectorado español de Marruecos (*Spanish Morocco 1:50.000. AMS P731*), derivado de una carta británica y corregido con fotografía aérea.

Entre 1943 y 1944 (lámina 15), el *Army Map Service* (AMS) produjo y publicó un total de 233 hojas de la carta topográfica española. Según la hipótesis de Urteaga y Nadal (2001), el Estado Mayor norteamericano, estudiaba alternativas a los desembarcos en Italia y Francia, de ahí que su distribución espacial se centrara en el litoral mediterráneo, y en las islas Baleares. Sin embargo, la franja cartografiada era notablemente profunda, abarcando en Andalucía la mayor parte del territorio, incluyendo las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla, además de porciones de Córdoba, Jaén y Granada.

El trabajo inicial del AMS fue expeditivo, reflejando la urgencia bélica. Consistió en la reproducción fotolitográfica de hojas británicas y del Instituto Geográfico español, a las que se añadieron una doble escala (millas/kilómetros), una cuadrícula militar azul y la declinación magnética. Los meridianos de referencia eran Greenwich y Madrid, y las leyendas estaban en inglés (Urteaga y Nadal, 2001).

A finales de 1943, el centro cartográfico norteamericano emprendió una labor más exhaustiva, revisando las hojas originales en profundidad y redibujándolas íntegramente con tal intensidad que, desde finales de 1943 hasta el desembarco de Normandía, el AMS revisó y reeditó 125 hojas de España peninsular, con más de cincuenta de ellas actualizadas mediante fotografías aéreas (Urteaga y Nadal, 2021). Especialmente nos interesa destacar, para este trabajo, que las hojas del litoral andaluz —de Tarifa a Gata— fueron completamente rehechas, resultando en un estilo significativamente diferente del mapa español original (lámina 16).

Tras la Segunda Guerra Mundial, el *Army Map Service* (AMS) se reestructuró con tres objetivos principales: iniciar la producción cartográfica de áreas de vital interés militar (mejorando la calidad y cubriendo zonas nuevas), expandir la cobertura de fotografía aérea y establecer una cuadrícula global homogénea, la Universal Transversa de Mercator (UTM), ideal para el fuego de artillería, en sustitución de los sistemas de guerra (Urteaga y Nadal, 2001).

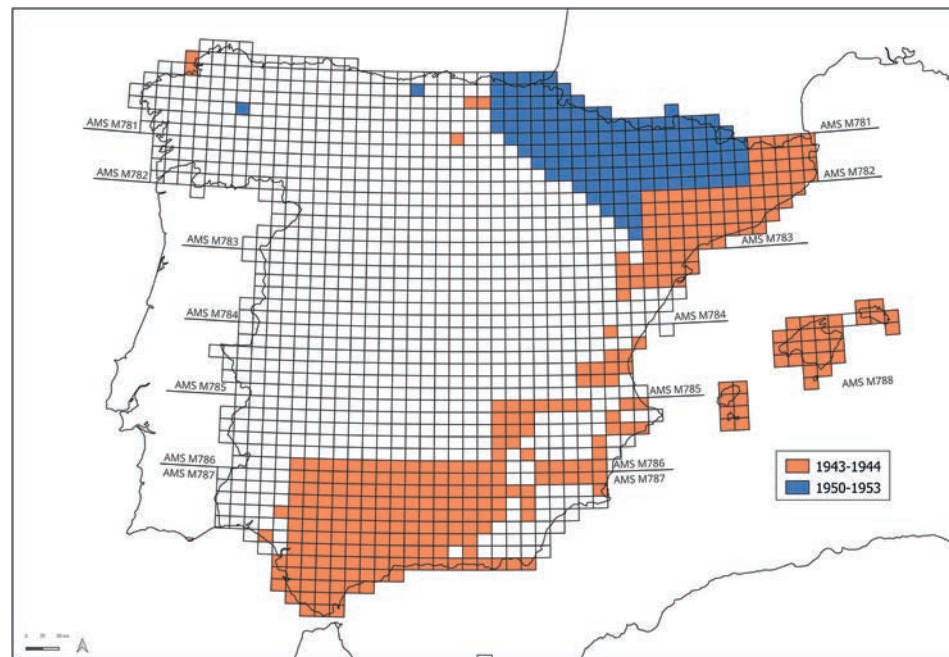
Lámina 15. Gráfico de distribución de la *Spain 1:50.000. Series M-783/784/785/786/787/788.*

Fuente: Elaboración propia a partir de Urteaga y Nadal, (2001).

Gráfico de distribución de las hojas serie del mapa topográfico de España 1:50.000 elaboradas por el centro topográfico del Servicio Cartográfico del Ejército norteamericano (AMS) editadas entre 1940 y 1983.

Las distintas ediciones de las series del AMS se identifican porque están fechadas con el año de la publicación, y en el margen superior llevan una nota con el número de la edición AMS 1, AMS 2...AMS n. Sin embargo, las series, se identifican con una letra y tres números (M781). La "M" es la designación del área europea; el primer dígito es el código de la escala (7 = 1:50.000), El segundo dígito indica el área subregional (España), y el último dígito son las áreas latitudinales en las en las que fue dividida la península (M781 = Ortigueira-Andorra; M787 = al sur del paralelo 38. Así se llamaron las series hasta 1950. A partir de entonces, todas se identificaron con el número M781.

⁴A finales de noviembre de 1944, el Ejército norteamericano, encargó al ingeniero civil apasionado de la geodesia, Mayor *F.W. Hough*, la misión secreta de apoderarse de los archivos cartográficos del Ejército alemán. El resultado fue la incautación del mayor alijo de datos geográficos que Estados Unidos haya obtenido de una potencia enemiga, que incluía los datos que los alemanes, a su vez, incautaron de los archivos soviéticos de Minsk y Járkov. El trabajo de Hough, no acabó ahí. Convenció al AMS de que reclutara a los geodestas alemanes que habían trabajado para el Reich alemán, para que realizaran los cálculos para obtener un "datum" europeo único que completara una red geodésica mundial. El trabajo culminó en 1951, con la finalización del Datum Europeo o ED50, que, a su vez, pasó a formar parte de los cimientos de un nuevo sistema global de coordenadas conocido como



Para implementar la UTM, el AMS comenzó en 1945 la triangulación geodésica, enlazando y compensando redes europeas. Se reclutó a un equipo de geodestas alemanes que inició la labor en Europa central, y a partir de 1947, se conectaron y ajustaron las redes de los Balcanes, aprovechando la influencia de EE.UU. en Grecia y Turquía, (Miller, 2019).⁴

España, aunque no recibió el Plan Marshall, fue considerada área de "interés vital" para las fuerzas armadas de los Estados Unidos, desde antes de que acabara la guerra. Prueba de ello es el primer vuelo fotogramétrico completo de la península ibérica (1945-1946) que realizó la fuerza aérea estadounidense (Urteaga y Nadal, 2001). Este vuelo reflejaba un cambio en las relaciones hispano-norteamericanas y en el que ambos Gobiernos estaban dispuestos a desplegar una doble moral. Los reveses alemanes habían hecho recapacitar a Franco, lo cual, junto al avance soviético impulsó a EE.UU. a reconocer la importancia geoestratégica de España y el rol anticomunista del régimen franquista.

Así, comenzó una colaboración cartográfica que, pese a la exclusión de España del Plan Marshall y de la OTAN, continuó durante la posguerra. A pesar del aislamiento de España, durante el curso de la guerra fría las relaciones con los norteamericanos se fueron estrechando, y el ámbito de la cartografía fue una prueba de este acercamiento. Así desde 1948, España y otros países occidentales compartieron datos de sus redes geodésicas nacionales con EE.UU., cuyos matemáticos unificaron la red geodésica europea, de la que hablábamos anteriormente.

Tras la Guerra de Corea, la importancia de España creció por su posición estratégica para la ubicación de bases de apoyo de los bombarderos B-47 (Fajardo, 2019). Estas circunstancias llevaron al *Army Map Service* (AMS) a abordar nuevamente, y con urgencia, la cartografía topográfica española, priorizando esta vez los Pirineos y un extenso glacis defensivo en el valle del Ebro (Urteaga y Nadal, 2001).

Los Acuerdos Hispano-Norteamericanos de 1953, que permitieron el establecimiento de bases militares en territorio español, facilitaron que, a partir de 1955, el servicio cartográfico estadounidense reiniciara la publicación de la Serie M781. Esta vez, la serie se adaptó al sistema de referencia formalizado por todos los paí-

Universal Transversa Mercator, el sistema de coordenadas estándar utilizado por el Ejército estadounidense y la OTAN.

Lámina 16. Spain 1:50.000. Serie M-788. Hoja 1078 La Línea.

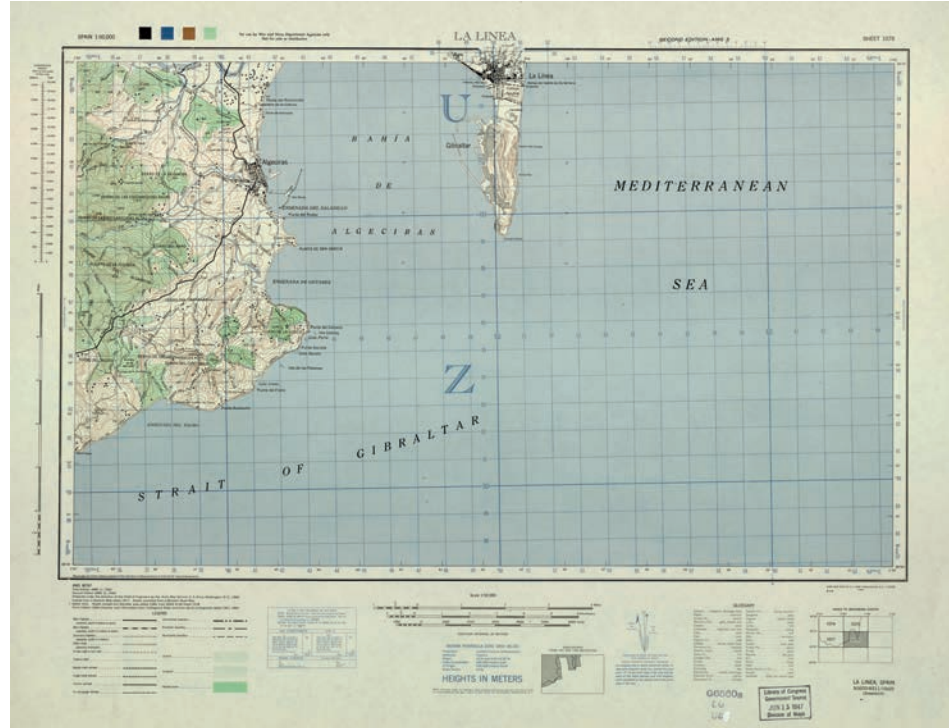
Fuente: En línea. Cartoteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Army Map Service. US Army, Topographic Center. Defense mapping Agency. España 1:50.000. 3ª edición hoja de La Línea- Gibraltar. Washington (1944).

Esta hoja tiene la curiosidad de un error en la identificación de la edición. Arriba a la derecha figura identificada como AMS-3, que es la nomenclatura usada para numerar las ediciones, pero este caso precedida de la frase *Second edition*, cuando debiera decir *Third edition*.

ses de la OTAN: elipsoide internacional, red geodésica compensada, longitudes referidas al meridiano de Greenwich y proyección UTM.

Además, supuso un cambio en la nomenclatura de las series (tabla 1), que a



partir de ahora se unificó en una sola para toda España, ya que hasta esa fecha se dividía en series diferentes organizadas según bandas latitudinales, siete para la España peninsular y una para las islas Baleares (véase texto explicativo de la lámina 15).

En 1956 se llevó a cabo el segundo vuelo fotogramétrico completo de la península ibérica (Fajardo, 2019), con el apoyo crucial del Servicio Geográfico del Ejér-

Tabla 1. Series topográficas editadas por el AMS en España entre 1942-1953.

Fuente: Urteaga y Nadal, 2001 y elaboración propia.

Serie	Denominación	Escala	Hojas	Características
M-581	<i>Iberian Peninsula</i>	1:250.000	80	Topográfico. Multicolor
P-611	<i>Canary Islands</i>	1:100.000	7	Topográfico. 2 y 3 colores
P-731	<i>Spanish Morocco</i>	1:50.000	45	Topográfico. 4 colores
M-781-7	<i>Spain</i>	1:50.000	621	Topográfico. Monocromo y multicolor
M-787	<i>Balearic Islands</i>	1:50.000	21	Topográfico. Multicolor
M.981	<i>Spain. City Plan</i>	1:5.000/15.000	50	Topográfico. 2 colores

cito y del Instituto Geográfico Nacional, cuya sección de topografía colaboró estrechamente con el AMS en la compilación de la Serie M781 (Tabla 1). El Army Map Service (AMS) se consolidó como el principal centro de producción cartográfica sobre España, un rol que mantuvo hasta 1984 (Urteaga y Nadal, 2001).

El proyecto soviético de cartografiado del planeta

Ninguna potencia se empleó tan a fondo en la tarea de cartografiar el mundo como lo hizo la URSS tras la Segunda Guerra Mundial. Entre 1950 y 1990, el aparato militar soviético cartografió todo el planeta, abordando una obra de proporciones colosales: más de un millón de hojas cartográficas que permanecieron en secreto hasta el colapso de la Unión Soviética en los años noventa del siglo pasado.⁵

La posición estratégica privilegiada de Andalucía —y del Estrecho en particular— tampoco pasó desapercibida en la planificación de este primer proyecto cartográfico global de la historia. Además de levantamientos sistemáticos de series a diferentes escalas, se elaboraron hojas de gran detalle de ocho ciudades andaluzas, cinco de ellas en la provincia de Cádiz, entre las que se encuentran tres ciudades del Estrecho: Algeciras,⁶ La Línea y Gibraltar,⁷ y en la orilla africana la ciudad de Tánger.⁸

La Unión Soviética llegó a contar con cinco academias de formación, doce factorías entre producción e impresión, y unos quince depósitos de distribución en la mayoría de las repúblicas soviéticas. Algunos autores estiman que se emplearon en torno a 40.000 cartógrafos, sin contar a los topógrafos de campo (Watt, 2005).

La cantidad, calidad y precisión de la información que ofrecen estos mapas aún asombra a los especialistas, quienes siguen fascinados con su contemplación; fascinación que se convierte en inquietud cuando se toma conciencia de la idea de vigilancia sistemática que se desprende de ellos.

Y es que muchos de los métodos de captura y compilación trascienden lo meramente técnico, adentrándose en procedimientos propios de la inteligencia, lo que hace aún más apasionante el estudio de esta colosal obra.

La forja del carácter del cartógrafo ruso y de la cartografía soviética

Desde el zar Alejandro I, que repelió a Napoleón, hasta Stalin, que derrotó a Hitler, los líderes rusos dependieron de los mapas producidos por el Departamento de Topografía Militar del Estado Mayor (*Voenno-Topograficheskoe Depo. VTD*)⁹ para planificar sus campañas.

Al igual que en otros países, estos mapas fueron esenciales para el desarrollo económico, pero en un territorio de tan vasta extensión y con condiciones climáticas y geográficas tan duras dieron lugar al surgimiento de lo que podría considerarse el grupo de geodestas, topógrafos, agrimensores y cartógrafos más talentoso que el mundo haya visto (Davis y Kent, 2017).

Algunos testimonios dan fe de la dureza del trabajo, que sin duda forjó el carácter de los cartógrafos rusos. La oscarizada *Dersu Uzala*, del director Akira Kurosawa, describe con crudeza la labor del cartógrafo militar en la Rusia de principios del siglo XX, a través de su coprotagonista, el capitán Vladímir Arséniev, quien lidera una expedición a la taiga siberiana para levantar un mapa en la región de Ussuri, cerca de la frontera con China y Corea.

⁵ Los manuales técnicos de mapas extranjeros que el Ejército de los Estados Unidos publicaba desde finales de los años 50 del siglo pasado, solo conocía la cartografía que los soviéticos hacían de su territorio. No hay en ellos ninguna referencia a mapas soviéticos fuera del territorio de URSS.

⁶ <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153684>

⁷ <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153685>

⁸ <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/africa/id/850/rec/1>

⁹ En alfabeto cirílico: *Военно-топографическое депо*, abreviado *ВТД*

Lejos de ser una ficción, las condiciones extremas de trabajo de los topógrafos y cartógrafos rusos quedan reflejadas en los testimonios del geodesta Alexéi Postnikov,¹⁰ (Postnikov, 2002), quien señala:

Los topógrafos y cartógrafos experimentaron toda la fuerza de la crueldad de Stalin. Muchos equipos de topógrafos sufrieron terriblemente por la falta de transporte, comida y otras necesidades de la vida en el campamento, y aunque no hay cifras exactas disponibles, el número de muertos debido a la exposición al frío, el hambre y los depredadores fue considerable.

Postnikov, joven cartógrafo vinculado personalmente a la Dirección General de Geodesia y Cartografía de la Unión Soviética (*Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii*)¹¹ (GUGK), encontró en 1963, durante una expedición cartográfica en la cordillera Aldan-Uchur (Yakutia), un *labaz*¹² destruido por osos. En el tronco de uno de los árboles que lo sustentaban halló escrita esta terrible historia:

Todos mis renos habían perecido. La manada de ciervos yakut murió. Ya no hay municiones. Las reservas de alimentos se convirtieron en presa de los osos. Me quedé con un topógrafo junior muy enfermo a mi cargo. No tengo transporte ni medios de subsistencia. Intentaré abrirme paso hasta el río *Gynym* y luego hasta el Aldán. 20 de noviembre de 1948, topógrafo sénior N.

Postnikov concluye que, en noviembre, los inviernos en Yakutia nunca superan los 20 grados bajo cero, y que el río *Gynym* se encuentra a unos 200 kilómetros del lugar donde se hallaba el *labaz*. Por ello, considera improbable que tanto el topógrafo como su ayudante hubiesen llegado con vida a su destino.

En cuanto a las cuestiones institucionales, desde sus orígenes en época zarista, la cartografía rusa estuvo bajo el control altamente centralizado del Gobierno (Cruickshank, 2015), que imponía restricciones drásticas a la compilación, publicación y uso de mapas a gran escala. Estos documentos eran considerados estratégicos y, en muchos casos, secretos militares. Como contrapunto, en las principales potencias europeas —como Francia e Inglaterra—, aunque la cartografía estatal desempeñaba un papel preponderante, también participaban activamente editoriales privadas, geógrafos independientes y sociedades científicas en la producción de mapas destinados a viajeros, comerciantes y estudios geográficos. En este sentido, el caso de España, durante el siglo XIX, existieron iniciativas privadas de mapeado sistemático del territorio como el *Atlas Geográfico de España* de Tomás López (1810), que, aunque contó con el apoyo de la Corona, no fue un encargo oficial del Estado. En esta misma línea, pero con mayor detalle y rigor técnico, destacan los trabajos de Francisco Coello, andaluz de Jaén y precursor de la cartografía moderna en España, entre los que sobresale el *Atlas de España y sus posesiones de Ultramar*, iniciado en 1847 (Olmedo, 2022).

El control estatal y la naturaleza secreta de la cartografía adquirieron un carácter aún más restrictivo tras la revolución soviética, especialmente durante la era de Stalin. Entre 1931 y 1933, una serie de decretos gubernamentales colocaron todas las actividades cartográficas y las funciones de supervisión bajo control directo del Estado soviético. En 1935, dichas funciones —junto con la geodesia civil y los levantamientos cartográficos— quedaron a cargo de la Dirección General de Geodesia y Cartografía del Estado (*Glavnoye upravleniye sostoyaniya geodezii i kartografii*)¹³ (GUGSK), bajo la supervisión directa del Comisariado del Pueblo de Asuntos Internos (*Narodnyy komissariat vnutrennikh del NKVD*).¹⁴

En comparación con otros países desarrollados, la política cartográfica del Es-

¹⁰ Ingeniero en geodesia ruso, es un especialista internacionalmente conocido en historia de la ciencia, con especial énfasis en la geografía y cartografía de Rusia y de los países bajo influencia rusa entre los siglos XVII y XX. Vinculado a la Academia Soviética de Ciencias desde 1972.

¹¹ En cirílico: *Главное управление геодезии и картографии (ГУГК)*.

¹² Refugio o plataforma elevada utilizada en la taiga siberiana para almacenar provisiones y protegerlas de animales salvajes, como osos y lobos. Se construye generalmente con troncos sobre estacas de madera a cierta altura del suelo, evitando que la comida y otros suministros sean alcanzados por depredadores o dañados por la humedad.

¹³ En cirílico: *Главное управление состояния геодезии и картографии (ГУГСК)*.

¹⁴ El NKVD (*Народный комиссариат внутренних дел*) operaba como una poderosa policía secreta y jugó un papel clave en la represión de opositores políticos, la ejecución de las purgas estalinistas, la gestión de los gulags y la persecución de disidentes. También tenía funciones de inteligencia y contraespionaje, además de supervisar el cuerpo policial regular de la URSS. En 1946, el NKVD fue reorganizado y sus funciones se dividieron en el Ministerio del Interior (MVD) y el Ministerio de Seguridad del Estado (MGB), que más tarde evolucionó en la KGB.

tado ruso presentaba otra peculiaridad significativa. Si bien la cartografía fronteriza y colonial se desarrollaba activamente, la cobertura de los propios territorios de Rusia en Europa y Asia, era relativamente limitada. Hacia 1870, Francia e Inglaterra ya habían completado sus mapas topográficos de referencia —a escalas de 1:80.000 y 1:63.360, respectivamente— para la totalidad de sus territorios. Sin embargo, en esa misma época, los mapas de la serie más extendida en Rusia, a escala 1:126.000,¹⁵ cubrían menos de la mitad de la Rusia europea.

Los mapas de mayor detalle a escalas 1:42.000¹⁶ y superiores, se elaboraron para territorios específicos como la denominada *Extensión Límite Occidental*, Crimea, Novorossia, Moscú y la región de San Petersburgo, el Cáucaso occidental, así como algunas áreas reducidas de Siberia y Asia Central. Estos mapas comenzaron a producirse en 1880 y fueron reimpresos y utilizados hasta principios de la década de 1930 (Postnikov, 2002).

Por tanto, las condiciones extremas de trabajo, el control estatal y la inconmensurabilidad territorial del Imperio ruso y del Estado soviético fueron, sin duda, elementos decisivos en la configuración del aparato cartográfico, en la concepción de la política de información geográfica ruso-soviética y en la mentalidad de quienes dedicaron su vida a las labores de levantamiento. Estos factores constituyen aspectos cruciales que condicionaron el desarrollo de la cartografía ruso-soviética y merece la pena profundizar en ellos para comprender la verdadera esencia del proyecto de mapeado global.

En conjunto, estos tres elementos —la vastedad territorial, el control estatal y las duras condiciones— no solo moldearon la forma en que se hacían los mapas, sino también la estructura de las instituciones cartográficas y la propia identidad y ética de los profesionales dedicados a esta labor en el contexto ruso y soviético. Para comprender plenamente el alcance de este fenómeno, es necesario analizar con mayor profundidad cómo estas variables se manifestaron en la práctica cartográfica, tanto en términos técnicos como organizativos, y cómo influyeron en la mentalidad de los cartógrafos y en la política de información geográfica del Estado.

La extensión inagotable del Imperio ruso y, posteriormente, del Estado soviético representó el desafío fundamental para su aparato cartográfico. La necesidad de mapear y controlar un territorio tan vasto, que abarcaba desde Europa del Este hasta el Pacífico y desde el Ártico hasta Asia central, impuso una escala de trabajo sin precedentes.¹⁷ Esta magnitud no solo requería una movilización de recursos humanos y técnicos colosales, sino que también forzó el desarrollo de metodologías y tecnologías específicas para cubrir distancias enormes y geografías extremadamente diversas, desde tundras heladas hasta desiertos áridos y cadenas montañosas inaccesibles. La *inconmensurabilidad territorial* no fue solo un factor geográfico, sino una fuerza que moldeó la propia concepción de la cartografía como una herramienta esencial de control gubernamental y expansión.

El riguroso control estatal sobre la información, una característica distintiva tanto del Imperio ruso como, sobre todo, del régimen soviético, contagió cada aspecto de la política de información geográfica (Cruickshank, 2015). La cartografía no era vista como una ciencia neutral o un mero instrumento civil, sino como una herramienta estratégica de seguridad nacional y de poder. Esto se tradujo en:

- Centralización extrema: la producción cartográfica estaba monopolizada por organismos estatales, a menudo vinculados directamente con el ejército o los servicios de seguridad. Esto permitía un control férreo sobre qué se mapeaba, cómo se representaba y quién tenía acceso a esa información (Postnikov, 2002).

¹⁵ Mapa de 3 verstas por pulgada. Ver página de mapas antiguos lituanos : <https://www.maps4u.lt/en/maps.php?cat=21>

¹⁶ Mapa de 1 versta por pulgada.

¹⁷ Para ilustrar esta inconmensurabilidad, aportamos algunos datos: la URSS ocupaba 1/6 parte de la superficie emergida del planeta. Con 22,4 millones de km², era 2,3 veces más grande que USA y 2,5 veces más grande que toda Europa; podría albergar toda Sudamérica y era casi tan grande como toda América del Norte. Abarcaba de este a oeste 11 husos horarios diferentes, es decir, que cuando amanecía en la parte occidental ya era medianoche en la oriental. Compartía frontera con 14 países diferentes, con una frontera total de más de 60.000 Km.

En este sentido, el sistema organizativo de la GUGK era extremadamente complejo, de tal manera que una persona ajena a ese sistema tenía muy pocas posibilidades de determinar, por ejemplo, la naturaleza exacta de la cobertura cartográfica de un determinado territorio (CIA, 1954).

- **Secreto y desinformación:** una política deliberada de *desinformación cartográfica* se implementó a menudo, especialmente en la era soviética. Se inhibía el uso de mapas topográficos por los propios rusos. Incluso los oficiales de las fuerzas soviéticas y rusas evitaron sacar mapas de los almacenes debido al peligro personal percibido de ser responsables de ellos (Cruickshank, 2015). Los mapas públicos podían contener errores intencionados o detalles omitidos (como la escala real o ubicaciones precisas de instalaciones estratégicas) para confundir a posibles adversarios. Las versiones “correctas” de los mapas eran de acceso restringido y altamente clasificadas (Postinkov, 2002).
- **Enfoque militar:** la prioridad máxima era satisfacer las necesidades militares. Esto significaba que los levantamientos se orientaban a la estrategia defensiva y ofensiva, la logística y la planificación de infraestructura crítica, a menudo con una precisión que superaba la de los mapas civiles disponibles públicamente. Además, se destinaban recursos significativos a la actualización constante de datos, incorporando información obtenida mediante espionaje y reconocimiento aéreo.
- **Ideologización:** en la era soviética, incluso la representación del terreno podía tener connotaciones ideológicas, resaltando logros de ingeniería o proyectos económicos socialistas, mientras se minimizaban elementos considerados irrelevantes para la narrativa oficial del Estado.

Sobre las condiciones extremas de trabajo y la mentalidad del cartógrafo, no solo era cuestión referida a adversidades geográficas de orden climatológico u orográfico, sino también a la naturaleza de la expedición cartográfica en sí, cuyas características fundamentales eran:

- **Dureza y sacrificio:** las campañas de levantamiento solían ser largas, peligrosas y físicamente agotadoras, en entornos remotos y hostiles. Los equipos pasaban meses, a veces años, aislados. Esto forjaba una mentalidad de resistencia, autosuficiencia y un profundo compromiso con la misión, reforzada por la presión constante de cumplir objetivos estratégicos. (Postinkov, 2002).
- **Disciplina y obediencia:** bajo un control estatal tan férreo, la disciplina y la obediencia a las directrices eran primordiales. Los cartógrafos, geodestas y topógrafos operaban en un sistema donde la precisión era vital y el error podía tener graves consecuencias, y que, como en otras actividades de la vida soviética, también estaba sometida al control de los comisarios políticos (Postnikov, 2002).
- **Sentido de misión:** a pesar de las dificultades y el secretismo, quienes se dedicaban a esta labor a menudo sentían un fuerte sentido de misión y patriotismo, entendiendo que su trabajo era fundamental para la seguridad y el progreso (o la defensa del sistema) de su nación. Esta mentalidad, combinada con la rigidez del aparato estatal, creó un cuerpo de profesionales altamente capacitados. La GUGK era una organización muy competitiva, con un papel destacado de las mujeres ingenieras tanto en laboratorio como en las expediciones de campo, en la que impresiona la intensidad con la que se vivía la vida profesional, con un nivel de competitividad muy elevado entre las distintas divisiones del GUGK que pugnan entre sí por ganar la *Bandera Roja*¹⁸ (CIA, 1954).

¹⁸ La *Bandera Roja* era un símbolo de liderazgo productivo. Se otorgaba temporalmente a equipos de trabajo, brigadas o fábricas que demostraban altos niveles de productividad, eficiencia o cumplimiento del deber.

La evolución de la cartografía tras la revolución bolchevique

Esta estructura organizativa, marcada por la interacción entre el aparato civil y el militar, permitió a la Unión Soviética desarrollar con el tiempo uno de los sistemas cartográficos más avanzados del mundo. Para entender cómo se consolidó este modelo, es necesario retroceder a los orígenes de la cartografía topográfica moderna en el contexto soviético y analizar la evolución institucional que dio forma a sus organismos rectores.

La cartografía topográfica moderna de la URSS comenzó a desarrollarse tras la revolución bolchevique de 1917. Los primeros mapas a escala 1:1.000.000 se completaron en 1918, utilizando un nuevo sistema de cuadrícula de hojas cartográficas basado en el modelo propuesto para el Mapa Internacional del Mundo (IMW) por Albrecht Penck, iniciado en 1913 y mencionado anteriormente (Davis y Kent, 2017).

En 1919, un decreto de Lenin puso todas las actividades cartográficas y las funciones de control pertinentes bajo supervisión estatal,¹⁹ creando un organismo denominado Dirección General de Geodesia, que adoptó diversas denominaciones a lo largo de su historia (Postnikov, 2002):

- **1926–1928:** Comité Geodésico.²⁰
- **1928–1930:** Comité General Geodésico (GGK).²¹
- **1930–1932:** Dirección General de Geodesia (GGU).²²
- **1933–1935:** Dirección General Geodésica y Geológico-Hidrológica (GGG-GU).²³
- **1935–1938:** Dirección General de Geodesia y Cartografía del Estado (GUGSK)
- **1938–1991:** Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK).

Detrás de estos cambios de nombre se encontraban los reiterados intentos por resolver los problemas de coordinación y organización de los trabajos geodésicos y cartográficos, lo que llevó a la creación de una entidad con poderes legislativos y ejecutivos independientes de los comisariados existentes.²⁴ En 1938, se decidió separar la Oficina Geodésica y Cartográfica del Comisariado del Interior y convertirla en un departamento autónomo dentro del Gobierno soviético. La nueva organización, denominada Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK: *Glavnoye Upravleniye Geodezii i Kartografii*), obtuvo un asiento en el Consejo de Comisarios y, posteriormente, en el Consejo de Ministros (CIA, 1954).

Este hecho constituye un caso único en la historia institucional de la cartografía. Hasta donde se sabe, no existen antecedentes de que una agencia cartográfica nacional haya tenido rango ministerial; lo habitual era que se tratara de organismos autónomos o departamentos subordinados a un ministerio. La razón de esta excepcionalidad radica en que, en el contexto totalitario y militarizado del Estado soviético, la información geográfica no era solo una herramienta técnica, sino un pilar de la planificación, la defensa y el control. Un asiento en el Consejo de Ministros implicaba acceso directo a las decisiones políticas de más alto nivel, lo que sin duda facilitó la ejecución de proyectos cartográficos de gran envergadura, como los que se analizan en esta monografía.

Desde el punto de vista organizativo, una particularidad definitiva de la cartografía ruso-soviética fue la interrelación entre las actividades de la Dirección General de Geodesia (GUGK) y las de la Dirección General de Topografía Militar, dependiente del Estado Mayor del Ejército soviético (VTU: *Voyenno-topografi-*

¹⁹Lenin puso todas las actividades cartográficas bajo la supervisión del Estado soviético por el Decreto del Consejo de Comisarios del Pueblo de la RSFSR del 15 de marzo de 1919, titulado: “Sobre la centralización de las actividades geodésicas y cartográficas en la República Socialista Federativa Soviética de Rusia” (*геодезических и картографических работ в РСФСР*). Este decreto señaló que todas las actividades geodésicas, topográficas y cartográficas quedarían bajo el control exclusivo del Estado, creándose el Departamento Geodésico Superior (*Верховное геодезическое управление (VSU) Высшее геодезическое управление, (ВГУ)* dentro del Consejo Supremo de Economía Nacional (BCHX). El objetivo de esta centralización era garantizar que la información geográfica estuviera controlada por el Estado y utilizada estratégicamente para la planificación.

²⁰*Geodezicheskiy komitet. Геодезический комитет.*

²¹*Glavnyy geodezicheskiy komitet. Главный геодезический комитет (ГГК).*

²²*Glavnoye geodezicheskoye upravleniye. Главное геодезическое управление (ГГУ).*

²³*Glavnoye geologicheskoye, gidrologicheskoye i geodezicheskoye upravleniye. Главное геологическое, гидрологическое и геодезическое управление (ГГГУ).*

²⁴Un comisariado en la URSS, era el equivalente a un ministerio en los países de nuestro entorno.

cheskoye upravleniye).²⁵ Ambas instituciones compartían información geodésica y colaboraban en la estandarización de los sistemas cartográficos. La GUGK se encargaba de la cartografía civil, bajo control gubernamental, mientras que la VTU producía mapas clasificados de alta precisión, bajo control del Estado Mayor, con una estructura más reducida pero no menos relevante (CIA, 1954).

Con un fuerte énfasis en las necesidades militares, es probable que la VTU desempeñara un papel más importante que la GUGK en la formulación de políticas y en la dirección estratégica del trabajo geodésico y cartográfico, mientras que la GUGK se encargaba de la ejecución material. Es decir, la VTU operaba en un nivel estratégico y la GUGK en un nivel gerencial y operativo.

No existen muchas certezas sobre la naturaleza exacta de esta relación entre el aparato civil y el militar. Como señala un informe de la CIA: “Después de 1940 [...] la información sobre las actividades geodésicas y cartográficas del ejército y la marina es prácticamente inexistente”. En la misma línea, Postnikov (2002), casi sesenta años después, afirma que “los archivos del Servicio Topográfico Militar soviético tampoco se pudieron utilizar porque siguen cerrados al público”. Otros autores señalan que las relaciones entre la organización militar y las sucesivas entidades civiles estuvieron en constante cambio, aunque siempre bajo un control militar significativo (Cruickshank, 2015). Vereshchaka (2015), por su parte, sostiene que la división de funciones se establecía por escalas: la GUGK se encargaba de los levantamientos y mapas a escalas mayores (1:25.000 y superiores),²⁶ mientras que la cartografía a escalas menores (1:50.000 y inferiores) seguía siendo responsabilidad militar. Además, gran parte de los levantamientos terrestres y aéreos pasó a manos de las nuevas agencias civiles, lo que indica que el sector civil era crucial para la adquisición de datos brutos.

En todo caso, esta estructura organizativa permitió a la Unión Soviética contar con uno de los sistemas cartográficos más sofisticados del mundo, con un reparto de funciones entre ambas instituciones que hemos resumido en tabla 2.

Las actividades geodésicas y cartográficas de ambas agencias se coordinaron por la Junta de Asesores Permanentes de la Sección Topográfica Militar del Cuartel General del Ejército Rojo. En 1940 se aprobaron unas directrices especiales

Tabla 2. Reparto de funciones entre VTU y el GUGK.

Fuente: elaboración propia, a partir de CIA, 1954

Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK)	Dirección Topográfica Militar (VTU)
Levantamientos geodésicos, topográficos y aéreos en la URSS.	Formulación de políticas de información cartográfica y dirección general de trabajo geodésico y cartográfico.
Producción y actualización de mapas topográficos y temáticos civiles.	Elaboración de mapas militares para operaciones estratégicas.
Regulación y estandarización de la cartografía en el país.	Levantamientos geodésicos en áreas clave, dentro y fuera de la URSS.
Colaboración en proyectos científicos y gubernamentales.	Producción de mapas urbanos detallados con fines estratégicos.
Fabricación de instrumental.	Desarrollo de sistemas de coordenadas militares, como el SK-42.
Capacitación y formación.	

²⁵Военно-топографическое управление (ВТУ).

²⁶ Tampoco es del todo correcto. Como veremos más tarde la serie de ciudades era cartografía militar levantada por el VTU.

para coordinar las actividades topográficas, geodésicas y cartográficas realizadas por el GUGK y el Ministerio de Defensa y la Marina, que otorgaron al GUGK la potestad de cartografiar todos los territorios de la URSS, excepto las áreas cercanas a instalaciones militares, bajo la jurisdicción del Ministerio de Defensa. La triangulación, la nivelación y las observaciones astronómicas pasaron a ser responsabilidad del servicio geodésico civil, con el Ministerio de Defensa controlando todas las actividades del GUGK que tuvieran importancia militar. Todos los estudios y cartografías militares y civiles debían ajustarse a las normas y programas generales desarrollados por el GUGK y coordinados con el Ministerio de Defensa. Las instrucciones y los estándares de precisión estaban destinados a proporcionar materiales y mapas topográficos uniformes. En 1951, quedaron definitivamente codificados todos los estándares e instrucciones (Postnikov, 2002), consensuados entre ambas instituciones.

La Dirección General de Geodesia no inició su actividad de forma efectiva hasta 1922–1923. Sin embargo, el verdadero motor de su desarrollo no fue únicamente técnico, sino también político. Como en otros ámbitos de la vida soviética durante la época revolucionaria, la evolución de esta agencia reflejó las luchas de poder entre las distintas facciones y líderes bolcheviques, llegando incluso a poner en riesgo su continuidad (Postnikov, 2002).

A pesar de las disputas internas, de aquel periodo procede la introducción de una especificación estándar para los mapas topográficos militares, así como el establecimiento definitivo de una nueva gama de escalas que organizaría la producción cartográfica desde entonces hasta nuestros días: 1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:200.000, 1:500.000 y 1:1.000.000. Estas escalas se estructuraban mediante subdivisiones sucesivas en cuatro partes de la cuadrícula del mapa 1:100.000 del *Mapa Internacional del Mundo* (IMW), hasta la escala 1:100.000. Para las escalas 1:50.000 y superiores, la cuadrícula de referencia para las subdivisiones era la escala 1:100.000.

Junto a ello, en 1924 se publicaron las primeras hojas de una serie métrica derivada de la fotogrametría (fotografía aérea), lo que marcó un hito técnico significativo (Davis y Kent, 2017). La adopción de una gama tan amplia de escalas permitió apoyar actividades multiescalares, desde la planificación regional hasta el detalle urbano a nivel de calle, y constituyó el marco básico de la producción cartográfica soviética tanto del territorio de la URSS como del resto del mundo.

Con esta reorganización, se abandonaba definitivamente el sistema heredado de la época zarista, que utilizaba la versta ($\approx 1.066,8$ m) como unidad de referencia y expresaba las escalas en verstas por pulgada (por ejemplo, 40 WP, 25 WP)(véase Tabla 3).

Este método, centrado en una medida local, condicionaba la estructura cartográfica, pues carecía de uniformidad internacional y dificultaba la subdivisión sistemática. Las escalas imperiales respondían a fines militares y administrativos, desde mapas corográficos hasta planos tácticos detallados. La adopción del sistema métrico decimal supuso una modernización decisiva: permitió una jerarquía coherente, compatible con el *Mapa Internacional del Mundo* (IMW), y facilitó la producción multiescalar para planificación regional y urbana. Además, esta transición reflejó un cambio conceptual: la cartografía dejó de ser un instrumento exclusivamente militar para convertirse en una herramienta científica y técnica, integrada en proyectos de desarrollo económico, infraestructura y control territorial, lo que consolidó su papel estratégico en la política soviética.

Tabla 3. Principales escalas de la cartografía rusa en época zarista.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Maps4U.lt

Escala en verstas/pulgadas	Escala en sistema métrico	Propósito
40 V/P	1:1680000	Mapas corográficos o nacionales/imperiales. Ofrecen la visión más amplia del territorio.
25 V/P	1:1050000	Mapas estratégicos o de visión general de vastas áreas. Planificación de operaciones a escala de país o para atlas militares y geográficos de regiones muy extensas.
20 V/P	1:840000	Mapas estratégicos o de campaña. Planificación de operaciones militares a gran escala, y como base para atlas militares o nacionales.
10 V/P	1:420000	Mapas generales o estratégicos. Planificación militar a nivel de alto mando, visión general de grandes regiones, atlas nacionales y publicaciones geográficas.
6 V/P	1:252000	Similar a los mapas de 5 verstas, ofreciendo una visión regional y estratégica.
5 V/P	1:210000	Mapas visión regional, planificación estratégica militar, planificación de infraestructuras a nivel nacional, y para fines educativos o de divulgación geográfica general.
3 V/P	1:126000	Mapas entre detalle y visión general. Planificación militar a cuerpo de ejército, cartografía administrativa regional, y exploración de rutas.
2 V/P	1:84000	Mapas detalle medio. Planificación militar a nivel de brigada, marchas, reconocimiento o para estudios regionales y planificación de infraestructuras.
1 V/P	1:42000	Mapas detallados. Planificación movimientos tropa local, artillería, logística, gestión municipal y catastro de detalle.
0,5 V/P	1:21000	Mapas de gran detalle. Planificación militar táctica, ingeniería de campo, fortificaciones, urbanismo y catastro.

No obstante, dado que la prioridad era atender el frente, la guerra civil y otras necesidades del régimen bolchevique, el cambio al sistema métrico no fue inmediato. No se pudieron realizar nuevos levantamientos, y la producción cartográfica dependía de materiales prerrevolucionarios. Se reutilizaron, por ejemplo, los levantamientos realizados por el teniente general A.I. Mende²⁷ en la segunda mitad del siglo XIX, que sirvieron para publicar el mapa topográfico a escala 1:100.000 (Cruickshank, 2015). Incluso se continuaron imprimiendo mapas en escalas de 1, 2, 5 y 10 verstas hasta los años treinta, ya bien asentado el régimen de Stalin (Postnikov, 2002) (lámina 17). Esta persistencia evidencia la fuerte inercia técnica del sistema zarista: las escalas expresadas en verstas por pulgada seguían siendo funcionales, aunque equivalían a proporciones métricas aproximadas, como 10 verstas \approx 1:42.000, lo que retrasó la plena estandarización.

²⁷Alexander Ivanovich Mende, participó en la creación de mapas topográficos detallados, centrándose especialmente en la parte europea de Rusia y en Siberia.

Lámina 17. Mapa especial de la parte occidental de Rusia.

Fuente: En línea. Maps4U.lt

Glavnoye upravleniye geodezii. Spetsial'naya karta Yevropeyskoy Rossii. Dirección general de geodesia. Mapa especial de la Rusia europea. Moscú, 1931.

Este fragmento de la hoja correspondiente a Kiev, a una escala de 10 verstas por pulgada, es una muestra de la dependencia que los soviéticos tuvieron de los materiales cartográficos prerrevolucionarios. En época de Stalin continuaban imprimiéndose mapas en el viejo sistema de verstas de la época zarista. Una versta equivale a 1.066,8 mts o 3.500 pies. Este mapa de 10 verstas en el sistema métrico decimal equivale a una escala 1:42.000.



Volviendo al férreo control del aparato estalinista, es necesario señalar que este tuvo distintos grados de intensidad. Así, a finales de los años treinta, los servicios de geodesia iniciaron un proceso de modernización tecnológica, entrando en contacto con el Servicio Geodésico y Costero de los Estados Unidos y con empresas privadas estadounidenses. Esta apertura provocó una pérdida progresiva del control estatal sobre las actividades geodésicas, circunstancia que, en el contexto de fortalecimiento del régimen estalinista, resultaba intolerable. Como respuesta, el régimen decidió poner todas estas actividades bajo el control del NKVD, convirtiendo al servicio cartográfico del Estado en una auténtica institución militar, tanto en normas como en disciplina.

Entre las disposiciones emitidas por el NKVD para el personal de la GUGSK, Postnikov cita:

Todas las personas declaradas culpables de publicar mapas que no se ajusten a las normas creadas por la Dirección General Estatal de Geodesia y Cartografía del NKVD o la elaboración de mapas sin el permiso de dicha Administración serían perseguidos como delinquentes.

Esta política de control también revela otra característica fundamental del régimen estalinista: la profunda hipocresía manifestada en la disparidad entre su retórica pública y sus acciones reales. Esta dualidad funcionaba como herramienta esencial para mantener el poder. Así, estas normas del NKVD datan de 1938, cuando la propaganda oficial soviética denunciaba públicamente a la Alemania de Hitler. Sin embargo, la realidad era la de una cooperación encubierta, también en materia cartográfica, acompañada de una secreta admiración por la *Ley sobre Estudios Cartográficos y Topográficos Estatales*, firmada por Hitler el 3 de julio de 1934. Postnikov señala que tanto la normativa interna como la estructura formativa soviética en esta área fueron inspiradas por el modelo nazi.

Tampoco faltaron en este ámbito las purgas generalizadas de la época estalinista, que contribuyeron a forjar el carácter de las instituciones cartográficas soviéticas y del personal que las integraba. Elocuente es la referencia que Postnikov recoge de un informe elaborado en 1939 con motivo del vigésimo aniversario de la

fundación de la Dirección General de Geodesia. Según dicho informe, el principal logro del Servicio Geodésico fue:

Pudo aplastar a los enemigos del pueblo, espías, saboteadores, bastardos fascistas de la camarilla de Trotsky-Bujarin y quemar los nidos de serpientes que habían creado incluso dentro de la administración del Servicio Geodésico. Todo el personal del Servicio Topográfico-Geodésico está movilizado y participa activamente en la liquidación de las consecuencias de la subversión.

La paranoia estalinista no solo se aplicaba al cumplimiento de los objetivos de la agencia cartográfica, sino también a la censura de los contenidos de los mapas y a su divulgación, una política que ha dejado huella hasta nuestros días. Se prohibieron, por ejemplo, los mapas meteorológicos y se desarrollaron sistemas para distorsionar geoméricamente los mapas topográficos de uso ordinario.²⁸ En este sentido, Postnikov señala:

Al intentar explicar las aplastantes derrotas sufridas por el Ejército Rojo durante los primeros meses de la Segunda Guerra Mundial, la propaganda de Stalin atribuyó las derrotas a la disponibilidad pública de mapas soviéticos detallados para el enemigo. Según los persistentes rumores que circulaban en aquella época, aparentemente las embajadas extranjeras habían comprado en masa nuevos mapas y atlas soviéticos en vísperas de la guerra. En particular, se decía que los alemanes habían vaciado todas las existencias de estos materiales. Luego, como dieron a entender los responsables políticos de Stalin, los utilizaron para bombardear la industria, los sistemas de transporte, las comunicaciones y las empresas agrícolas soviéticas.

Estas acusaciones tuvieron consecuencias severas para algunos mapas y atlas implicados, así como para los cartógrafos responsables de su compilación y distribución. Se prohibió la libre circulación de mapas a gran escala de Moscú y de su *oblast* (provincia), se retiraron de las salas de mapas de las bibliotecas y, en muchos casos, incluso fueron quemados.

Para mejor contextualizar este secretismo en torno a la política de información geográfica, hay que tener en cuenta los mapas topográficos soviéticos revelaron sus secretos en los primeros días del asalto alemán a la Unión Soviética. El 28 de junio de 1941, los alemanes ocuparon Minsk, sede de una de las principales agencias cartográficas en las repúblicas, donde se almacenaban cientos de miles de mapas topográficos destinados al Ejército Rojo. Estos materiales, recién impresos, junto con el equipamiento de la agencia, materias primas cartográficas y placas originales, cayeron en manos del Ejército del Reich (Cruickshank, 2015) (Miller, 2018).

Poco después, la Unidad Cartográfica Militar Alemana (*Kriegs Karten- und Vermessungsamt*), bajo el mando del mayor *Valdenshpul*, comenzó a imprimir mapas topográficos soviéticos a partir de las placas originales confiscadas, añadiendo las leyendas alemanas necesarias. El equipamiento y los materiales fueron trasladados con el frente: primero a Kaunas (Lituania) en noviembre de 1943, y menos de un año después a *Königsberg*, donde finalmente fueron capturados por los soviéticos y devueltos a Minsk. Los nazis también se apoderaron de la planta cartográfica de Járkov, en Ucrania, que se utilizó durante la guerra para imprimir tanto mapas topográficos rusos como alemanes.

²⁸En los años 70, El profesor G.A. Ginzburg, el principal especialista en cartografía matemática del Instituto Central de Investigación, construyó una proyección cartográfica especial, cuya aplicación condujo a la implementación de distorsiones aleatorias en las coordenadas, distancias y direcciones en el mapa. Ginzburg fue galardonado con el Premio Estatal por este logro.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las normas de seguridad basadas en el secretismo para los mapas topográficos no cambiaron. Como señala Postnikov, las instrucciones especiales de 1948 para el uso y almacenamiento de mapas topográficos exigían que:

Debieran conservarse de la manera aceptada para documentos secretos y de uso de oficina [...]Las personas que, como resultado de un almacenamiento deficiente o un uso negligente, pierdan o utilicen indebidamente un mapa calificado como 'secreto' o 'solo para uso de oficina' estarán sujetas a un proceso penal.

Incluso los topógrafos profesionales que recibían mapas para sus estudios de campo debían firmar un compromiso de uso conforme a las normas. Si los materiales se perdían, el responsable podía ser condenado hasta a ocho años de prisión. En este sentido, el informe de la CIA de 1954 señala que la clasificación de los documentos cartográficos contaba con tres niveles de seguridad:

- *Sovershenno sekretno* (literalmente: “perfectamente secreto”): ultrasecreto.
- *Secretno*: secreto.
- *Dlya sluzhebного pol'zovaniya* (literalmente: “para uso de servicio”): para uso oficial.

En estas condiciones se desarrolló el aparato cartográfico soviético moderno, que, a diferencia de sus homólogos estadounidense o nazi, tuvo que centrar sus esfuerzos en completar primero el levantamiento topográfico del territorio soviético antes de embarcarse en el proyecto de cartografiado global del planeta. La guerra había enseñado a los líderes soviéticos una lección fundamental respecto a la disponibilidad de cartografía básica a gran escala.

Stalin decretó que la primera prioridad de los servicios topográficos militares y civiles del Estado, tras la guerra, debía ser el estudio completo del territorio de la Unión Soviética para la elaboración de un mapa topográfico a escala 1:100.000. Este ambicioso proyecto se completó en 1954. El mapa incorporó las técnicas más modernas de compilación,²⁹ y aunque se minimizó el trabajo de campo, este no pudo excluirse por completo. Así, continuó forjándose el carácter del cartógrafo soviético.

Durante cada campaña de campo, los topógrafos debían realizar extensas travesías por la naturaleza salvaje de la taiga y las montañas siberianas para establecer puntos de control para la fotografía aérea. Además, y como muestra de la obsesión por el control, a partir de 1951 todos los equipos de campo incluían un Superintendente Adjunto de Asuntos Políticos, cuya función era ejercer vigilancia política y de seguridad sobre las inspecciones, en nombre del Partido Comunista y los servicios de inteligencia.

El trust cartográfico estatal. La organización de la geodesia y cartografía soviéticas

Como hemos visto, la trayectoria del aparato cartográfico soviético está marcada por frecuentes y significativas reorganizaciones de las estructuras de poder, especialmente en áreas tan sensibles como la cartografía. Por ello, resulta difícil construir un relato lineal sobre la evolución de su estructura institucional, lo cual, por otro lado, era una característica general del funcionamiento del Estado sovié-

²⁹El mapa se basó en estudios aéreos realizados en las regiones remotas de Siberia y el extremo oriente ruso, utilizando puntos relativamente dispersos de control geodésico astronómico. La red de esos puntos de control, se ajustó mediante fototriangulación, que, aplicada para ajustar la red de puntos de control, permitía integrar observaciones astronómicas con imágenes aéreas, reduciendo la dependencia de mediciones directas en terreno y acelerando la cobertura de áreas extensas y de difícil acceso, como Siberia y el extremo oriente ruso. Este procedimiento, junto con el uso sistemático de vuelos fotogramétricos, se consideraba innovador en la primera mitad del siglo XX, pues ofrecía una solución eficiente frente a las limitaciones logísticas y temporales de la triangulación clásica. En ausencia de sistemas satelitales, la combinación de control geodésico astronómico y fototriangulación constituyó la base tecnológica más avanzada para la compilación cartográfica de grandes territorios.

tico hasta el fin de la época de Stalin, permanentemente sometido a purgas que implicaban drásticas reestructuraciones administrativas. Además, debido a la limitada accesibilidad a las fuentes administrativas, es complejo conocer con precisión la actividad desarrollada por el departamento cartográfico militar y el reparto de funciones entre las distintas instituciones implicadas. No obstante, y aunque establecer una organización clara y concluyente resulta confuso, nos atrevemos a proponer una reconstrucción aproximada de cómo se estructuró la cartografía soviética desde los años cuarenta hasta la desaparición del régimen comunista.

La Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK): la columna vertebral civil-militar

Rango y autoridad.

La GUGK no era un organismo autónomo cualquiera; operaba con un estatus excepcional, equivalente al de un ministerio, con un asiento en el Consejo de Comisarios (más tarde, Consejo de Ministros). Esto le otorgaba un poder legislativo y ejecutivo sin precedentes para una agencia cartográfica a nivel internacional. Su director era nombrado por el Consejo de Ministros y ostentaba rango ministerial.

Según el organigrama incluido en el informe de la CIA citado anteriormente, hacia 1950 —tras la reestructuración definitiva de 1938— la estructura del GUGK era la que se recoge en la lámina 18. Como rasgo distintivo, además del poder derivado de su dependencia orgánica directa del Consejo de Ministros, el organigrama muestra que estaba compuesto por un conglomerado de instituciones que, lejos de constituir una mera agencia gubernamental, funcionaban como un *trust* cartográfico estatal. Esta estructura integraba vertical y horizontalmente todas las fases y elementos de la producción de información geográfica: desde la formación de personal en sus institutos educativos hasta la fabricación de instrumental topográfico, pasando por los vuelos fotogramétricos, la investigación científica, la producción industrial en sus *fábricas de mapas* y la edición y distribución de los productos cartográficos.

La GUGK ejercía un control monopólico absoluto sobre el ciclo de vida de la cartografía soviética, bajo la dirección estratégica del VTU. Esta integración buscaba no solo la máxima eficiencia y estandarización en un territorio inmenso, sino también un férreo control estatal sobre una información de vital importancia estratégica y de seguridad nacional.

Otro informe de la CIA, de abril de 1974 sobre el estado de la ciencia y la tecnología soviéticas, dedica unos pasajes a la organización institucional de la geodesia y la cartografía soviéticas y eleva el rol de supervisión del GUGK sobre la dirección topográfica militar, señalando incluso que el GUGK es el responsable de revisar las actividades del Ministerio de Defensa, obviamente no en la cadena de mando directa, pero sí en la coordinación de la infraestructura geográfica o la estandarización, lo que confirma nuestra hipótesis de que la GUGK es la entidad civil que supervisa todas las actividades geodésicas y cartográficas en la URSS.

Funciones principales.

- **Levantamientos y producción masiva.** Era el principal organismo responsable de todos los levantamientos geodésicos, topográficos y fotogramétricos en la URSS. Producía y actualizaba mapas topográficos y temáticos, tanto para

³⁰Las UGGN: *Upravleniye Gosudarstvennogo Geodezicheskogo Nadzora*, eran una especie de delegaciones territoriales, que incluían las oficinas de los representantes de la GUGK en las repúblicas federadas y autónomas, y en otras regiones geográficas administrativas. Diecisiete delegaciones controlaban todos los trabajos geodésicos y cartográficos que se realizaban en la región bajo su jurisdicción. Se supone que controlaban los trabajos realizados no solo por la GUGK, sino también por otros organismos.

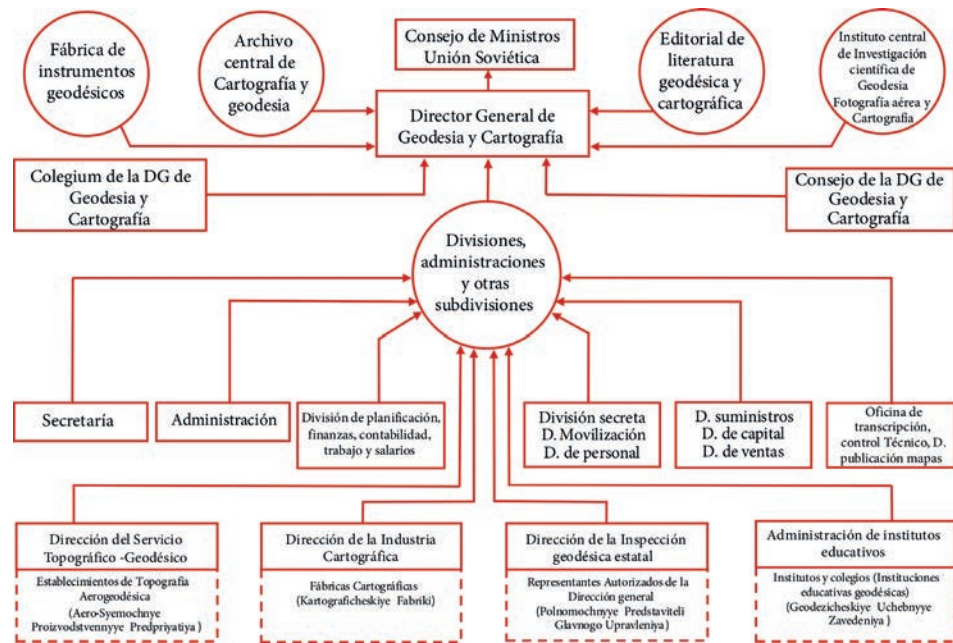
Lámina 18. Organigrama *Glavnoye Upravleniye Geodezii i Kartografii* (GUGK) hacia 1956.

Fuente: Elaboración propia a partir de CIA, 1956

La imagen muestra el organigrama de la Dirección General de Geodesia y Cartografía de la URSS (*Glavnoye Upravleniye Geodezii i Kartografii*), que aparece en un informe de inteligencia de la CIA de esa fecha.

uso civil como para gran parte de las necesidades militares. Esto incluía desde mapas a pequeña escala hasta series detalladas de escala 1:10.000, bajo un estricto control estatal y militar. Sus actividades y productos estaban sujetos a un secretismo extremo, con normativas draconianas sobre el uso, almacenamiento y divulgación de mapas.

- **Estandarización y regulación.** Tenía la potestad de regular y estandarizar toda la actividad cartográfica del país, estableciendo normas técnicas y programas generales, aunque la aprobación de la normativa se realizaba conjuntamente con el VTU.
- **Infraestructura extensa.** La GUGK contaba con una estructura territorial robusta. Por un lado, tenía 17 Direcciones de Control Geodésico³⁰ (UGGN); dependiente de la UTGS, una vasta red de 14 plantas de aerofotografía y geodesia³¹ (AOP); y 12 plantas cartográficas³² (*factorías de mapas*), distribuidas por la URSS. Además, todas estas factorías, tenían adscrita una fábrica de papel para las ediciones cartográficas (lámina 18).



³¹ Las AOP, *Aerogeodezicheskoye Predpriyatiye*, dependían de la Dirección del Servicio Topográfico y Geodésico (UTGS: *Upravleniye Topografo-Geodezicheskoy Sluzhby*). Los trabajos que realizaban estos establecimientos incluían topografía aérea, fotogrametría y geodesia.

³² Las factorías de mapas dependían de la Dirección de la Industria Cartográfica (UKP: *Upravleniye Kartograficheskoy Promyshlennosti*)

³³ TaNIIGAIAK: *Tsentral'nyy Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Geodezii, Aerofotos'yemki i Kartografii*

- **Capacitación e Investigación.** Llevaba a cabo programas de formación de personal y participaba en proyectos científicos y gubernamentales. Controlaba una fábrica para la producción de instrumentos geodésicos y cartográficos; dirigía el Instituto Central de Investigaciones Científicas de Geodesia, Topografía Aérea y Cartografía³³ (TaNIIGAIAK); supervisaba el MIIGAIAK (Instituto de Ingenieros de Geodesia, Topografía Aérea y Cartografía de Moscú y Novosibirsk); y gestionaba diez escuelas de formación intermedia para técnicos topográficos (véase lámina 18).

El Servicio Topográfico Militar (VTU): el cerebro estratégico

Posición y propósito.

El VTU presentaba una estructura notablemente similar a la de la GUGK, aunque a una escala considerablemente menor, lo que no implica que fuera menos

importante. El VTU era una rama del Estado Mayor del Ejército soviético y su función principal consistía en satisfacer las necesidades cartográficas operativas y estratégicas de las fuerzas armadas.

Funciones especializadas.

Elaboraba mapas clasificados y estratégicos, incluyendo levantamientos geodésicos en áreas clave —dentro y fuera de la URSS— y la producción de mapas urbanos detallados con fines militares. Asimismo, gestionaba y desarrollaba sistemas de coordenadas específicos para uso militar, como el sistema SK-42.

Tamaño y secreto.

Aunque su estructura era menor en términos de personal y red de producción general —el informe de la CIA estima que su tamaño podía ser hasta ocho veces inferior al de la GUGK—, el VTU operaba bajo un nivel de secreto aún más estricto. La información sobre sus actividades es extremadamente escasa después de 1940.

Constaba de varias subdivisiones con un reparto de funciones similar al de la GUGK. Se conoce la existencia de:

- Servicio Topográfico Militar (VTS: *Voyenno-Topograficheskaya Sluzhba*), análogo al UTGS de la GUGK, encargado de trabajos geodésicos y topográficos en regiones asignadas.
- Academia Militar de Ingeniería (VIA: *Voyenno-Inzhenernaya Akademiya im. Kuybysheva*), equivalente al MIIGAİK.
- Instituto de Investigación Científica del Servicio Topográfico Militar (*N.I. Institut Voyenno-Topograficheskoy Sluzhby*), correspondiente al TaNIIGAİK.

El informe de la CIA reconoce no saber si el VTU contaba con sus propias fábricas cartográficas. Algunos autores (Davis y Kent, 2017) identifican hasta 12 factorías militares, de las cuales siete coinciden con el listado que la CIA sitúa bajo responsabilidad de la Dirección General de Geodestas y Cartografía de la URSS. En nuestra opinión, tanto el VTU como la GUGK utilizaban las mismas factorías, bajo dependencia operativa de la GUGK. La discrepancia podría deberse a que algunas de estas instalaciones son posteriores a 1954, fecha del informe de la CIA.

La CIA estimaba que, en 1956, más de 12.000 personas —entre ingenieros y técnicos— trabajaban para la GUGK, aunque otros autores elevan esa cifra a más de 40.000 en los años noventa del siglo XX (Watt, 2005).

La relación entre GUGK y VTU: sinergia bajo control militar

La interacción entre la GUGK y el VTU constituía el núcleo del sistema cartográfico soviético. Esta relación se caracterizaba por los siguientes elementos:

Coordinación y supervisión.

Las actividades de ambos organismos estaban profundamente interrelacionadas y coordinadas. Una Junta de Asesores Permanentes de la Sección Topográfica Militar, creada en 1925, junto con directrices especiales aprobadas en 1940 y codificadas en 1951, garantizaban la uniformidad y el cumplimiento de normas conjuntas, emitidas con la firma de los jefes de ambas organizaciones.

División de competencias con jerarquía implícita.

La GUGK tenía la potestad de cartografiar la mayor parte del territorio de la URSS, excepto en áreas sensibles —como zonas dentro de un radio de 10 km de bases navales, instalaciones militares, fronteras estatales y *regiones especiales*— que eran competencia exclusiva de los topógrafos militares y los hidrógrafos de la Armada. La triangulación de primer orden, la nivelación de primer y segundo orden y las observaciones astronómicas de primer orden eran responsabilidad del servicio geodésico civil, aunque el Ministerio de Defensa controlaba todas las actividades de la GUGK que tuvieran “importancia militar”, aunque el VTS (Servicio Topográfico Militar) era la única agencia conocida que realizaba trabajos de triangulación de primer orden fuera del GUGK. La responsabilidad del VTS incluye la realización de trabajos geodésicos y topográficos en regiones asignadas, incluidas las fronteras de la URSS.

Dirección estratégica militar.

El VTU probablemente desempeñaba un papel más relevante que la GUGK en la formulación de políticas y en la dirección general del trabajo geodésico y cartográfico (CIA, 1956), actuando en un nivel estratégico, mientras que la GUGK se encargaba de la ejecución material y operativa. En esencia, la GUGK proporcionaba los datos y mapas base que el VTU utilizaba, refinaba o complementaba para sus objetivos de defensa. Sin duda, el VTU ejercía una influencia desproporcionadamente alta, en comparación con su tamaño, en la definición de la dirección política y las políticas generales de la cartografía, dado su enfoque en las necesidades militares y de seguridad.

Producción compartida.

En nuestra opinión, todas las series cartográficas —civiles o militares— se imprimían en las mismas factorías. Las series lideradas por el VTU (como las de territorios extranjeros, ciudades o zonas reservadas) llevaban su firma y especificaciones técnicas; el resto eran rubricadas por la GUGK (véase tabla 4).

Unificación de estándares.

Ambos organismos se esforzaban por asegurar que todos los estudios y productos cartográficos, tanto militares como civiles, se ajustaran a normas y programas generales comunes, garantizando la uniformidad y la alta precisión de los materiales producidos. Las normas técnicas eran aprobadas y editadas conjuntamente.

En definitiva, la organización soviética de geodesia y cartografía era un sistema con dos cabezas, pero interconectadas, donde la GUGK proporcionaba la capacidad de producción masiva y la infraestructura base, mientras que el VTU ejercía la dirección estratégica y el control militar superior, asegurando que la cartografía sirviera primordialmente a los intereses de defensa y seguridad del Estado soviético.

Tras el análisis de las distintas fuentes que abordan la distribución territorial de la estructura cartográfica de la URSS, hemos elaborado una propuesta que identifica las ciudades donde se encontraban las oficinas territoriales del GUGK y del VTU:

Ciudad	Direcciones de Control Geodésico (UTGS)	Establecimientos Aerogeodésicos (AOP)	Fábricas Cartográficas (UKP)	Códigos de Fábricas
Moscú	X	X	X	Д
Leningrado	X	X	X	Л
Kiev	X	X	X	К
Minsk	X	X	X	
Járkov	X	X	X	
Tiflis	X	X	X	Тб
Taskent	X	X	X	Т
Novosibirsk	X	X	X	
Omsk	X	X	X	
Sverdlovsk	X	X	X	Ср
Rostov del Don	X	X	X	
Irkutsk	X	X	X	И
Jabárovsk	X	X		Кб
Alma-Ata	X	X		
Riga	X			
Vilna	X			В?
Bakú	X			Б?
Saratov			X	Срr

Tabla 4. Distribución de la estructura territorial del GUGK/VTU.

Fuente: Elaboración propia a partir de Davis y Kent (2017, 2020) y CIA

Las fábricas tenían asignado un código alfabético cirílico, que se utilizaba — como veremos más adelante— para indicar la factoría en la que se había realizado la edición de cada hoja, situándolo en el ángulo inferior derecho del marco, junto con la fecha de edición y el tipo de trabajo. Algunas fuentes presentan dudas sobre la asignación de ciertos códigos (marcados con interrogantes) y existen hojas con el código “E”, que hasta la fecha no ha podido vincularse con ninguna factoría conocida. La concentración de capacidades técnicas en centros estratégicos como Moscú, Leningrado y Kiev, que cuentan con las tres categorías de instalaciones, contrasta con otras ciudades que solo disponen de una o dos funciones. Esto refleja la jerarquía territorial en la organización cartográfica soviética, donde las capitales regionales asumían un papel clave en la producción y control geodésico, consolidando un sistema altamente centralizado y dependiente de nodos industriales específicos.

³⁴Caben destacar proyectos que contaron con la financiación y la asistencia técnica masiva como la presa de Asuán (Egipto), el complejo siderúrgico de Bhilai (India), la presa del Eufrates (Siria), la construcción de infraestructuras en Cuba, o los proyectos en el África subsahariana (Guinea-Conakri y Ghana).

³⁵ Materializado en la venta masiva de armas a Egipto, Vietnam o Cuba, y en el caso de los movimientos de liberación de África —Angola y Mozambique— entrenamiento militar y apoyo logístico.

³⁶ Conocida es su defensa en la ONU de la descolonización condenando el colonialismo y defendiendo el derecho a la autodeterminación, y su crítica al neocolonialismo, además del apoyo a algunos países específicos en conflictos concretos como Cuba, Argelia, la República Democrática del Congo, Indonesia, causas palestinas y árabe, el movimiento antiapartheid de Sudáfrica, etc. Además fue una de las primeras potencias en reconocer a los nuevos estados surgidos de la descolonización, con muchos de los cuales estableció rápidamente acuerdos bilaterales en visitas de alto nivel. Igualmente, fue un decidido apoyo en la conferencia de Bandung de 1955, que dio origen al movimiento de los países no alineados. Finalmente, hizo una labor de propaganda, amplificando los mensajes de apoyo a la descolonización a través de sus medios de comunicación (Agencia Tass, Radio Moscú, etc.)

³⁷ El apoyo ideológico se manifestaba en primer lugar en la promoción del modelo de desarrollo socialista, asesorando a los Gobiernos sobre la planificación económica centralizada, la nacionalización de empresas, la creación de empresas estatales, etc. Ofreció miles de becas destinadas a la educación y formación de élites de África, Asia y América Latina para estudiar en universidades soviéticas. La más famosa fue la Universidad Patrice Lumumba de

La importancia de los mapas soviéticos en la coexistencia pacífica

Tras la muerte de Stalin, en plena Guerra Fría, *Nikita Jrushchov*, en un contexto marcado por la independencia de las antiguas colonias europeas, planteó la necesidad de ampliar la cartografía extranjera como parte de su estrategia de expansión del comunismo (Cortés, 2016). Para entonces, ya se había completado la cobertura topográfica del territorio soviético a escala 1:100.000. Fue en ese momento cuando se impulsó el levantamiento cartográfico de países extranjeros, incluyendo el envío de cartógrafos soviéticos para realizar sus propios estudios en muchas de estas naciones y en otras regiones del mundo.

La era *Jrushchov* (1953-1964) se caracterizó por la doctrina de la coexistencia pacífica con Occidente. Esta no implicaba una renuncia a la competencia ideológica ni a la expansión del comunismo, sino el reconocimiento del riesgo de una confrontación nuclear directa y la adopción de tácticas alternativas. La doctrina suponía la renuncia a la guerra como medio para resolver disputas internacionales y promovía la convivencia entre países capitalistas y comunistas.

En lugar de una confrontación militar abierta, la Unión Soviética bajo *Jrushchov* apostó por:

- La competencia ideológica y económica, buscando demostrar la superioridad del sistema socialista mediante logros científicos y tecnológicos (como la carrera espacial).
- El apoyo a los movimientos de liberación nacional, que se convirtió en un pilar fundamental de su estrategia exterior.

Mientras las antiguas colonias europeas en África y Asia accedían a la independencia, la URSS se presentaba como defensora de los pueblos oprimidos del mundo, incluidos los de América Latina, y como principal aliado de los nuevos estados (Banks, 2024).³⁴

Para ello ofreció:

- Ayuda económica y técnica (Fazio, 1990).
- Asistencia militar (Telepneva, 2024).³⁵
- Apoyo diplomático.³⁶
- Sustento ideológico, promoviendo el socialismo como vía hacia el desarrollo y la verdadera independencia (Cortés López, 2017).³⁷

Este apoyo no era altruista. El objetivo era atraer a estos nuevos estados hacia la órbita soviética, establecer Gobiernos prosoviéticos —o al menos no alineados con Occidente— y expandir la influencia comunista global, debilitando el poder de las antiguas potencias coloniales y de Estados Unidos.

Especialmente llamativa, en relación con esta monografía, es la cooperación en ciencia y tecnología. En 1974, la CIA elaboró de un estudio nacional de inteligencia sobre la URSS, en el que dedicaba un capítulo a la Academia de Ciencias de la Unión Soviética en el que señalaba que “La ciencia ha sido una herramienta importante de la estrategia política. Los logros soviéticos en el espacio y otros aspectos de la tecnología han incrementado el prestigio científico nacional” (CIA, 1974). Este prestigio se utilizó para atraer países en desarrollo mediante programas de cooperación internacional, intercambios académicos y asistencia técnica, presentados como iniciativas científicas pero con claras implicaciones geopolíticas.

Continúa ³⁷ la Amisad de los Pueblos (más tarde Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos) en Moscú, fundada en 1960. Además apoyaba los partidos comunistas y movimientos de liberación, para su reconocimiento y legitimación, y los asesoraba políticamente.

La URSS promovió la coordinación de planes de investigación y proyectos conjuntos bajo el Consejo para la Ayuda Económica Mutua (CAME), integrando países socialistas y no alineados en redes científicas y tecnológicas. Según el informe, “La URSS ha fomentado la coordinación de planes nacionales de investigación y programas cooperativos bajo los auspicios del CAME, en parte como medio para aumentar el flujo de información científica y técnica hacia la Unión Soviética” (CIA, 1974). Esta cooperación incluía formación especializada, transferencia de tecnología y suministro de equipos en áreas estratégicas como energía nuclear, geodesia, telecomunicaciones y oceanografía. Aunque se presentaba como apoyo civil, muchas iniciativas tenían aplicaciones duales. El informe destaca que “se da prioridad al desarrollo de nuevos sistemas de armas y a la mejora de los existentes, así como al programa espacial” (CIA, 1974). Así, proyectos de geodesia y cartografía contribuían a mejorar la precisión de misiles y sistemas de navegación, mientras que la investigación en electrónica reforzaba capacidades defensivas. Además, la URSS proporcionó asesoramiento militar y transferencia tecnológica a países aliados en África, Asia y América Latina, consolidando su influencia en conflictos regionales y movimientos anticoloniales.

Pero la pregunta en el contexto de esta monografía es: ¿cómo el proyecto de cartografiado global sirve a este propósito? Levantar y disponer de mapas detallados del mundo entero era absolutamente crucial para esta estrategia de expansión. La cartografía servía a múltiples propósitos:

1. Planificación militar e inteligencia.

En caso de apoyo militar a un régimen aliado o a un movimiento de liberación, la URSS necesitaba mapas topográficos precisos de las zonas de operación. Además, los mapas proporcionaban información estratégica sobre infraestructuras críticas, facilitando decisiones sobre despliegues, bases y activos.

2. Ayuda económica y desarrollo.

La planificación de proyectos de infraestructura —presas, carreteras, fábricas, redes eléctricas— requería levantamientos topográficos detallados. Sin cartografía precisa, la ingeniería y la construcción a gran escala eran inviables. Los ingenieros y planificadores soviéticos que trabajaban en el extranjero dependían de estos mapas.

3. Proyección de poder e influencia.

La capacidad de cartografiar cualquier parte del mundo de forma autónoma era un signo de poder tecnológico y geopolítico. Demostraba que la URSS no solo era una superpotencia militar, sino también una potencia con alcance global en planificación y logística. La existencia misma de una cartografía soviética detallada del mundo funcionaba como herramienta de disuasión y como base para la toma de decisiones al más alto nivel, incluso si los mapas nunca salían del Kremlin.

4. Logística y transporte.

Para el despliegue de su creciente flota mercante y aérea, y para la planificación de rutas comerciales y de suministro, la cartografía global era indispensable.

En definitiva, el proyecto de cartografiado del planeta durante el mandato de *Jrushchov* fue tanto una consecuencia directa como una herramienta esencial de su política exterior. Reflejaba el compromiso de la URSS con una estrategia de expansión ideológica y política en el Tercer Mundo descolonizado, mediante una combinación de apoyo económico, militar y diplomático, en la que el conocimiento geográfico detallado de estas regiones constituía un activo estratégico insustituible.

Las series de cartografía soviética como instrumento de expansión global

³⁸En el sistema soviético, los mapas clasificados como “públicos” se caracterizaban por la simplificación grosera de los detalles, la omisión de información y la incorporación de errores deliberados. Estos mapas “públicos” generalmente eran ampliaciones de mapas a escala 1:2.500.000 y cualquier información adicional requería la aprobación de una comisión especial. Su impresión también necesitaba el permiso del censor GLAVLIT. Además, los mapas para uso general solo se producían sobre una base especialmente distorsionada preparada por el GUGK.

³⁹Incluye una gama muy amplia de productos que exceden el propósito de este artículo: topográfico 1:300.000, *Plan-Schema* 1:5.000-10.000, mapas de aeronavegación, mapas gravimétricos, cartas náuticas, modelos del terreno, mapas de datos geodésicos, etc.

Tabla 5. Organización de la producción de series cartográficas entre organismos en la URSS.

Fuente: Psarev, 2003. Davies y Kent, 2017. Vereshchaka, 2015. Elaboración propia.

El Estado soviético situó la coordinación de las actividades cartográficas y topográficas del proyecto global en el exterior bajo el mando de la Administración Topográfica Militar (VTU). Como se señalaba en el capítulo 3, aunque su capacidad era inferior a la del GUGK, el VTU dirigió el programa secreto de cartografía topográfica a un alto nivel de detalle y cobertura para casi todo el planeta, desarrollado entre 1950 y 1990. Si bien la responsabilidad formal de la cartografía extranjera recaía en el VTU, es evidente que el GUGK desempeñó un papel esencial en la ejecución material de estas series.

Es difícil cuantificar el número exacto de mapas producidos, aunque algunos autores estiman que se superó el millón de ejemplares diferentes (Watt, 2005), una cifra inabarcable sin la movilización total de los recursos del GUGK al servicio del VTU.

El Estado soviético desarrolló una amplia gama de series cartográficas, como se muestra en la tabla 5. Al analizar el conjunto de estas series, destaca la duplicación de producción según su uso —civil o militar—. La diferencia fundamental radicaba en el sistema de referencia empleado: la cartografía civil utilizaba el sistema SK-63, una versión distorsionada³⁸ del sistema militar SK-42, el objetivo era impedir que los usuarios civiles pudieran acceder a coordenadas absolutas de los objetos geográficos representados (Collier *et al.*, 1996).

Lo que sí parece claro es que el levantamiento de cartografía extranjera —objeto principal de esta monografía— fue encargado al VTU, y por tanto se desarrolló conforme a los requerimientos técnicos de la cartografía militar soviética. Esto implicaba el uso del sistema de referencia de coordenadas 1942 (SK-42), con datum 1942 Polkovo, elipsoide Krasovsky 1940 y proyección *Gauss-Krüger*. A partir de estos parámetros se produjo un sistema completo de series cartográficas, como se detalla en la tabla 6, mediante un sistema de producción por hojas que cubría la totalidad del planeta, con la excepción del mapa a escala 1:10.000, que se limitaba a determinadas ciudades y sus entornos inmediatos.

	Nombre serie	Productor	Escalas	SRC
Mapas topográficos (topos)	Serie Militar (SK-42)	VTU	1:1.000.000/10.000	Sistema 1942r. Datum 1942 Polkovo.
	Serie Civil (SK-63)	GUGK	1:100.000/25.000/10.000	Sistema 1963r
Planos de ciudades	Serie Militar	VTU	25.000/10.000	Sistema 1942r. Datum 1942 Polkovo.
	Serie Civil	GUGK	25.000/10.000	Sistema local
Mapas industriales y agrícolas	Serie Civil	GUGK	10.000	
Cartografía catastral	Serie Civil	GUGK	5.000/500	Sistema local
Mapas especiales³⁹	Varias	GUGK/VTU	8.000k/5K	Varios

Escala	Propósito	Clasificación de seguridad	Área cubierta (km ²)
1:1.000.000	Pequeña escala/Evaluación general	Sin clasificación	175000
1:500.000	Pequeña escala/Operacional	Sin clasificación	44000
1:200.000	Media escala/Operacional	Para uso oficial ⁴⁰	5000
1:100.000	Media escala/Táctica	Secreto ⁴¹	1200
1:50.000	Gran escala/Táctica	Secreto	300
1:25.000	Gran Escala/Táctica	Secreto	75
1:10.000 ⁴²	Gran Escala/Táctica	Secreto	Variable

Tabla 6. Datos básicos de las series de cartografía militar soviética.

Fuente: Psarev, (2003). GUGK (1984). Elaboración propia.

Al conjunto de series comprendidas entre las escalas 1:1.000.000 y 1:25.000 se las conoce genéricamente como las series *SK-42 “Topos”*, mientras que la serie 1:10.000 recibe el nombre de *serie militar de ciudades*. La producción de hojas de ambas series en el área del estrecho de Gibraltar constituye el objeto principal de estudio de esta monografía.

En una primera aproximación a las características de estas series, la composición de las hojas cartográficas en la serie topográfica es bastante convencional, y sus elementos —título, leyenda, escala gráfica, coordenadas, etc.— están distribuidos siguiendo el estándar habitual. En la parte derecha de la lámina 19 se ha representado el esquema de los elementos principales de la hoja de Algeciras correspondiente a la serie 1:200.000. Esta serie destaca dentro de los “Topos” por una simbología especialmente cuidada en lo relativo a infraestructuras de comunicaciones e hidráulicas.

La composición de las hojas de la *serie militar de ciudades*, como puede apreciarse en la parte izquierda de la lámina 19, presenta características singulares. Además de los elementos tradicionales —leyenda, simbología, título, escala, coordenadas—, incorpora una información marginal muy completa, que incluye:

Lámina 19. Principales contenidos de las hojas de la serie de ciudades y de la serie “Topos”.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *General’nyj Štab*. Estado Mayor soviético: hojas [N] J-30-134 (izquierda escala 1:10000) y [N]J-30-XXX (derecha escala 1:200.000).



⁴⁰ для служебного пользования

⁴¹ секрето

⁴² En esta escala, la cuadrícula no era sistemática y se adaptaba al área urbana que se quería cartografiar

Tabla 7. Resumen comparado de las características de las series militares de ciudades y topográfica.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros en línea de la cartoteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas : [N]J-30-134 (*serie militar de ciudades*) y [N]J-30-XXX (*serie topográfica "Topos"*).

- **Un callejero detallado.**
- **Una lista de objetivos militares.**
- **Una *spravka* (*справка*)**, o informe descriptivo, es decir, una nota informativa que describe la situación y emplazamiento de la ciudad, y ofrece comentarios sobre los elementos estratégicos que la componen.

Esta estructura revela el carácter operativo y estratégico de la serie, pensada para su uso por parte de mandos militares y servicios de inteligencia. En la tabla 7 se presenta una comparativa de los aspectos técnicos más relevantes entre las series SK-42 "Topos" y la *serie militar de ciudades*, destacando diferencias en escala, cobertura, simbología, elementos marginales y propósito funcional.

Elemento	Serie militar ciudades	Serie topográfica militar
Título	Centro arriba. Nombre ciudad, n.º hoja, órgano responsable, fecha.	Centro arriba. Nombre ciudad, n.º hoja,
Nivel de Seguridad	Secreto	< 1:500K=Para uso oficial
Sistema de Referencia de Coordenadas	Sistema 1942r (SK-42). Datum 1942 Polkovo. Elipsoide Krasovsky 1940. Proyección: GaussKrüger (GK) (no explícita).	Sistema 1942r (SK-42). Datum 1942 Polkovo. Elipsoide Krasovsky 1940. Proyección: Gauss-Krüger (no explícita).
Coordenadas y cuadrícula	Doble margen graduado: geográficas interior. (GK) en el exterior. Cuadrícula de 500 mts.	Doble margen graduado: geográficas interior. GK en el exterior. Cuadrícula de 1, 2, 4 y 10 km.(50k,100k, 200k, 500k).
Escala	Centro abajo. Triple forma: numérica (1:10k); literal (1 сантиметре 100 метров); gráfica con doble graduación en hm. y dm.	Centro abajo. Triple forma: numérica, literal (1 сантиметре 100 метров) y gráfica con graduación en km >1:50K.
Intervalo de curvas nivel	5 mts.	< 1:150K 20 mts. >1:50K 40 mts
Linaje	Nº hoja cartográfica, Serie, n.º de trabajo, fecha impresión, fecha compilación, factoría y comandante unidad.	N.º hoja cartográfica, fecha fuente, fecha impresión.
Símbolos	Ninguno.	Vías de comunicación >50.000.
Leyenda	De objetivos militares y de edificios.	Vías de comunicación e hidrología.
Callejero	Lista de calles referido a la cuadrícula cartográfica.	Ninguno.
Objetivos militares	Lista de objetivos con números coloreados referidos a la leyenda.	Información de detalle junto a las infraestructuras hidráulicas y de comunicaciones.
Información	Bajo el título <i>spravka</i> , descripción de la ciudad y su entorno.	En el reverso de algunas hojas escala 1:200.000

El desarrollo del proyecto cartográfico soviético en Andalucía y el Estrecho

Tras la muerte de Stalin en 1953, el Ejército soviético comenzó a levantar la cartografía de regiones cercanas, como los Balcanes y Europa del Este (Cortés, 2016). A escala pequeña se asignaron las escalas ya vistas en la tabla 5, siendo la más completa la 1:200.000, aunque sin duda la de mayor detalle fue la *serie militar de ciudades*, de la que se cartografiaron más de dos mil urbes en todo el mundo.

Los primeros planos de ciudades de Europa occidental datan de 1949 y corresponden a dos localidades austriacas: *Kufstein* y *Sankt Pölten*. Durante los años cincuenta se levantaron principalmente ciudades del Reino Unido, Francia y Alemania. En 1958 se publicó el primer mapa a escala 1:25.000 de tres ciudades estadounidenses: *Troy*, *Cohoes* y *Watervliet*, en el estado de Nueva York. La producción de planos urbanos se intensificó especialmente en los años setenta, que llegaron a representar el 47 % de la producción total de esta serie, incluidas las hojas de Andalucía (Cortés, 2016).

Andalucía está cubierta por las escalas 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000 de la serie SK-42.⁴³ Además, en 1989 se editaron cinco hojas a escala 1:50.000 correspondientes al entorno de la ciudad de Almería. En cuanto a la cartografía urbana, se conocen once hojas: Algeciras, Cádiz, Gibraltar-La Línea, Granada, Jerez de la Frontera, Málaga, San Fernando, Sevilla, Córdoba, y segundas ediciones de Cádiz y Jerez de la Frontera.

Las primeras hojas producidas en Andalucía fueron a escala 1:100.000, editadas en 1955 (*Santa Olalla* y *Nerva*), aunque la mayoría datan de la década de 1960. Todas están situadas en el huso 29, es decir, al oeste del meridiano de 6°, que corresponde a la parte más occidental de Andalucía (hojas de Huelva y algunas de Sevilla y Cádiz), dentro del ámbito de la hoja 1:500.000 [NJJ]-29-Γ. También en los años sesenta se produjeron las hojas 1:200.000 de esa misma zona occidental, y a comienzos de los años setenta las hojas 1:100.000 de Ceuta y Tánger.

Casi simultáneamente a las hojas del norte de África, se compilaron los primeros planos de la *serie militar de ciudades* en el área del Estrecho: Algeciras (1971), Gibraltar-La Línea de la Concepción (1972) y Tánger (1974). En 1973 se editaron los de Córdoba, Granada y San Fernando; en 1975, los de Cádiz, Jerez de la Frontera y Sevilla; y en 1976, el de Málaga. Entre 1979 y 1990 se publicó el resto de los planos urbanos de España, alcanzando un total de 49 ciudades. En 1979 se editó la segunda edición del plano de León, en 1990 el de Santander, y en 1991 los de Vigo, Murcia, Sabadell y Barcelona (este último a escala 1:25.000). En Andalucía, solo Cádiz y Jerez de la Frontera cuentan con una segunda edición, ambas de 1987 (Cortés, 2016).

Del total de 149 hojas levantadas en Andalucía —de todas las escalas y series—, casi el 65 % se produjeron en la década de 1980, siendo especialmente productivos los años 1986 y 1987, que concentran el 57 % del total. En las décadas de 1960 y 1970 se elaboró un 16 % de las hojas en cada una.

Analizando la producción por décadas según escalas en Andalucía, se observa que el 75 % de las hojas a escala 1:1.000.000 se realizaron en los años sesenta, mientras que el 46 % de las hojas 1:500.000 se compilaron en los setenta. La década de 1980 concentró el esfuerzo en las escalas 1:100.000 (76 % de las hojas) y 1:200.000 (69 %). Este patrón sugiere que el orden de trabajo entre escalas consistía en abordar primero las más pequeñas y generales, para luego pasar a las más

⁴³ “Una muestra de las hojas del lado español a escalas 200.000, 100.000 y 50.000 estudiadas en esta monografía, están accesibles en:

<https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153800>

<https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153773>

<https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153803>

Las de escala pequeña y las del lado marroquí se obtuvieron en el *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*.

En el anexo cartográfico se han reproducido todas las hojas utilizadas en el presente trabajo.

grandes y detalladas.

Sin embargo, esta interpretación contradice lo expresado por los propios compiladores, quienes afirman que los mapas de escala superior fueron elaborados a partir de las hojas de escala inmediatamente inferior. Por ejemplo, en la zona marginal de los mapas 1:200.000 aparece la leyenda: *Sostavleno po karte masštaba 1:100 000*, que significa “Compilado sobre la base de un mapa a escala 1:100.000”.

Respecto al lugar de fabricación de las hojas cartográficas, según el código alfanumérico que las identifica (véase tabla 4), el 70 % se produjeron en la fábrica de Kiev, el 15 % en la de Moscú y el 5 % en la de Tiflis.

La organización de la serie de Mapas Topográficos SK-42 “Topos”

La serie SK-42 fue la utilizada para el cartografiado sistemático de todo el planeta a diferentes escalas. Como se ha señalado, en el caso de las ciudades se empleó la serie militar de planos urbanos, diseñada específicamente para representar entornos estratégicos con alto nivel de detalle.

La producción de cartografía soviética estaba regulada por normas aprobadas⁴⁴ de forma conjunta por la Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK) y la Administración Topográfica Militar (VTU) (GUGK, 1984). Estas normas identificaban explícitamente a ambos organismos como responsables de la creación y actualización de los mapas, conforme a disposiciones reglamentarias y técnicas específicas. Los documentos fundamentales que regían esta actividad eran las **Disposiciones Básicas** (GUGK, 1984) y las **Guías de Trabajo** (VTU, 1980).

Las **Disposiciones Básicas** establecían un marco regulatorio y técnico exhaustivo para la creación y actualización de mapas topográficos en la Unión Soviética. Incluían aspectos clave como:

- **Definición** y propósito de los mapas.
- **Especificaciones técnicas** para proyección, división, nomenclatura, base geodésica y precisión.
- **Contenido temático** según escala.
- **Métodos** de levantamiento.
- **Procedimientos** de actualización.
- **Coordinación** entre series cartográficas.
- Incorporación de **nuevas tecnologías**, como la fotografía espacial.

El documento enfatizaba la necesidad de mantener la **exactitud, claridad y consistencia** de la cartografía estatal, tanto para aplicaciones civiles como militares.

Por su parte, las *Guías de Trabajo* eran documentos técnicos detallados que regulaban la creación de mapas topográficos a cada escala.⁴⁵ Su objetivo principal era garantizar la **uniformidad, precisión y utilidad** de los mapas para una amplia gama de aplicaciones: planificación económica, estudio del territorio, defensa nacional y navegación aérea. Estas guías destacaban:

- **El control de calidad.**
- **La precisión técnica** en la representación de elementos geográficos y artificiales.
- La necesidad de **documentación complementaria** detallada.

⁴⁴Según los metadatos del documento. Se han localizado en <https://meganorm.ru/>.

Se trata de un repositorio de normativa reglamentaria de carácter técnico en vigor en la Federación Rusa, sobre la ingeniería y la construcción, y en el que también hemos localizado la normativa relativa a la cartografía. No hay un histórico de normas. Lo habitual es que esté disponible la versión más reciente del documento que se trate, ya sea disposiciones básicas o guías técnicas para escalas específicas.

⁴⁵Se han localizado numerosas guías, unas generales y otras individualizadas para cada escala, que están referenciadas en el apartado de fuentes.

La rigurosidad de estas especificaciones refleja la importancia estratégica que la cartografía topográfica tenía en la URSS, no solo como herramienta técnica, sino como instrumento de planificación estatal y defensa.

Disposiciones básicas. Definición, propósito y usos

La normativa soviética definía los mapas topográficos como “*mapas estatales de la URSS*”, creados en un sistema único de coordenadas y alturas, con simbología unificada, y destinados a múltiples aplicaciones tanto en la economía nacional —como el estudio detallado del terreno, planificación, construcción y gestión de recursos— como en las Fuerzas Armadas —incluyendo el diseño de instalaciones militares, entrenamiento y planificación de combate—.

Aunque estas disposiciones se referían formalmente al territorio de la URSS, sus principios y aplicaciones se extendían al resto del planeta, en el marco del proyecto de cartografiado global.

En el ámbito militar, es necesario distinguir entre **escalas operacionales** y **escalas tácticas** (véase tabla 6), que se refieren al nivel de detalle requerido para la planificación y ejecución de operaciones:

- **Escala pequeña:** utilizada para la evaluación general del terreno y el conocimiento de los grandes elementos estructurales del territorio.
- **Escala operacional:** empleada en la planificación y ejecución de operaciones a gran escala, con alcance estratégico, involucrando grandes unidades militares.
- **Escala táctica:** centrada en operaciones a nivel de unidades individuales o pequeños grupos, con un enfoque inmediato y específico en el campo de batalla (Psarev, 2003).

En el ámbito civil, esta clasificación también se aplicaba en el siguiente sentido:

- **Escalas tácticas:** utilizadas para mediciones y cálculos precisos en la planificación y diseño de estructuras de ingeniería.
- **Escalas operacionales:** empleadas en cálculos preliminares para grandes obras de infraestructura, estudios de ingeniería y análisis del uso de recursos naturales.
- **Escala pequeña:** aplicada en la evaluación general del terreno, estudios de condiciones naturales de grandes áreas geográficas, planificación territorial y diseño de estructuras de importancia nacional.

Además, las escalas 1:1.000.000 y 1:500.000 se utilizaban como cartografía aeronáutica, y todas las escalas —excepto la 1:10.000— servían como base topográfica de referencia para la compilación de mapas especiales y temáticos.

Proyección, división y nomenclatura de los mapas topográficos

Todos los mapas topográficos soviéticos fueron creados utilizando la proyección cilíndrica transversal conforme gaussiana, dividida en zonas o husos de seis grados de longitud. Esta división implica que el globo terráqueo se segmenta en 60 husos, lo que permite una cobertura sistemática y uniforme del planeta.

La serie SK-42, en todas sus escalas, está compuesta por hojas con forma de trapecios, cuyos lados corresponden a meridianos y paralelos (GUGK, 1984). Estas hojas se basan en cuadrículas definidas por líneas de latitud y longitud, cuyas dimensiones varían según la escala, como se recoge en la tabla 8.

La nomenclatura de las hojas a escala 1:500.000 y superiores se basa en el sistema internacional de hojas a escala 1:1.000.000, que utiliza letras para los cinturones de latitud y números para las columnas de longitud, siguiendo la nomenclatura establecida por el Mapa Internacional del Mundo (IMW). Este sistema divide el planeta en cuadrículas de 6° de longitud por 4° de latitud.

Cada serie inmediatamente inferior se configura mediante subdivisiones de la hoja de la escala superior, y su nomenclatura combina letras del alfabeto cirílico, números romanos y números arábigos, según el sistema descrito por Psarev (2003) y recogido en las normas del GUGK (1984).

Tabla 8. Dimensiones de los lados en grados de las hojas cartográficas según escalas.

Fuente: GUGK, 1984

Escala del mapa	Dimensiones de los lados	
	Por latitud	Por longitud
1:1.000.000	4°	6°
1:500.000	2°	3°
1:200.000	40'	1°
1:100.000	20'	30'
1:50.000	10'	15'
1:25.000	5'	7,5'
1:10.000	2,5'	3,75'

Escala 1:1.000.000

Las hojas topográficas soviéticas a escala 1:1.000.000 siguen el sistema de numeración del Mapa Internacional del Mundo (IMW). La nomenclatura de cada hoja consta de designaciones de filas —en letras mayúsculas del alfabeto latino al norte y al sur del ecuador— y de columnas —en números arábigos de oeste a este del meridiano 180° (*Kamchatka*) (*Department of the Army*, 1958)—.

El sistema comienza en el ecuador y el meridiano 180°, con la hoja **A-1**, ubicada en el Pacífico, en el área de las islas Fénix. Las designaciones progresan hacia el norte y el este, en letras y números respectivamente. Cada hoja cubre **4° de latitud y 6° de longitud**. Por ejemplo, la hoja **J-30**, en la que se encuentra la bahía de Algeciras, está situada entre los 36° y 40° de latitud norte, y entre 0° y 6° de longitud oeste (lámina 22, parte derecha). A las hojas se les antepone la letra **N** o **S**, según el hemisferio en que se encuentren. Este sistema de incluir la letra **N** o **S** delante de la designación de latitud, no siempre los compilaadores lo recogen en el título de la hoja, como el de la lámina 21. No obstante nosotros al referenciar las hojas en

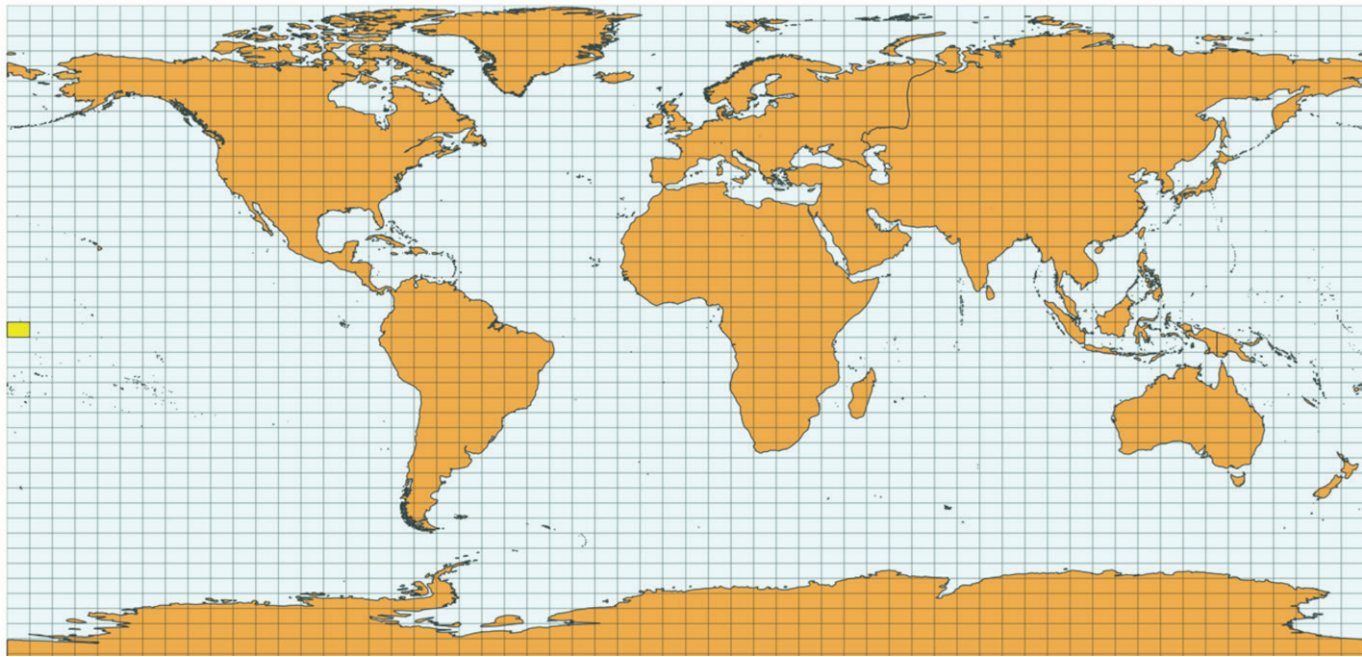


Lámina 20 . Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:1.000.000.

Fuente: Elaboración propia desde GUGK, (1984).

Se ha construido la cuadrícula según los criterios de la norma técnica del GUGK, mediante una herramienta GIS de escritorio. Destacada en amarillo la hoja origen NA1, a partir de la cual comienza la secuencia de numeración en filas y columnas, y que se ubica en el área de las islas Fénix en el Pacífico.

Lámina 21. Esquema de distribución de la hoja (N) J-30 de la serie a escala 1:1.000.000 en la península ibérica.

Fuente: Elaboración propia a partir de fichero digital (formato JPEG). *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. General'nyj Štab. Estado Mayor soviético. Kiev, 1986. Serie Sk-42 Topos 1:1.000.000. Hoja Valencia [N]J-30. En un único bloque se ha integrado una composición de elementos marginales del mapa original: el título, la numeración y el esquema de distribución de hojas adyacentes. Este diagrama muestra la posición de la hoja Valencia dentro de la serie 1:1.000.000 y su relación con las hojas contiguas (Lisboa, Madrid, Marsella, Argel, Casablanca, Fez y Laguat).*



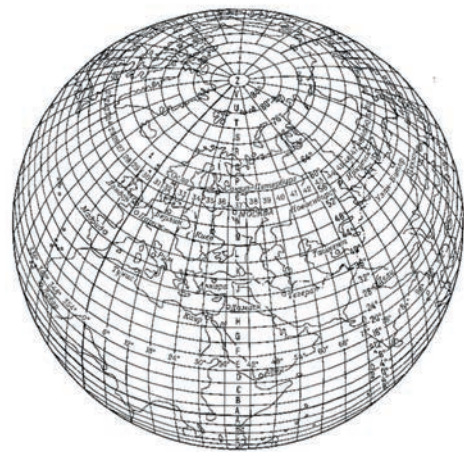
esta monografía, hemos recogido la letra indicativa del hemisferio entre corchetes, para mantener uniformidad, rigor, y correspondencia con las bases de datos de archivos que ofrecen cartografía soviética en las que dicha letra suele aparecer.

Con el tiempo, se incorporó un sistema alternativo de numeración, que sustituía las letras del alfabeto cirílico por números, para facilitar su uso en países no rusoparlantes que recibían cooperación soviética en esta materia. Además, las hojas reciben un nombre, normalmente el de la ciudad más poblada dentro del área cartografiada. En el caso de la lámina 21, la hoja se denomina **Valencia (ВАЛЕНСИЯ)**. En la misma lámina, que es una composición con el nombre y la numeración de la hoja, en la parte baja, se ha recortado el diagrama de distribución correspondiente a la península ibérica y al norte de África, que muestra claramente la organización espacial del sistema.

Lámina 22. Diagrama mundial de la cuadrícula de la serie a escala 1:1.000.000.

Fuente: Elaboración propia desde Psarev (2003).

A la izquierda, sobre un globo terráqueo, se ha superpuesto la cuadrícula correspondiente a la serie a escala 1:1.000.000. Cada hoja se identifica mediante un sistema alfanumérico: las letras del alfabeto designan las bandas latitudinales y los números las longitudinales. A la derecha, se muestra como ejemplo la hoja [N]J-30 Valencia, que incluye la bahía de Algeciras. Sobre ella se representan las sucesivas subdivisiones del sistema, desde la escala 1:1.000.000 hasta 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000. Para facilitar la orientación, se ha integrado el contorno del litoral Mediterráneo presente en la hoja. Desconocemos la razón, pero no siempre los compiladores anteponen esas letras para distinguir la secuencia entre el hemisferio norte y sur. Nosotros la incorporamos siempre con la letra entre corchetes, entre otras razones, porque el criterio de los archivos al catalogar las hojas (es el caso del ICGC), es registrar el título de la hoja con ese identificador que discrimina el hemisferio en el que se encuentra.



[N]J-30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144

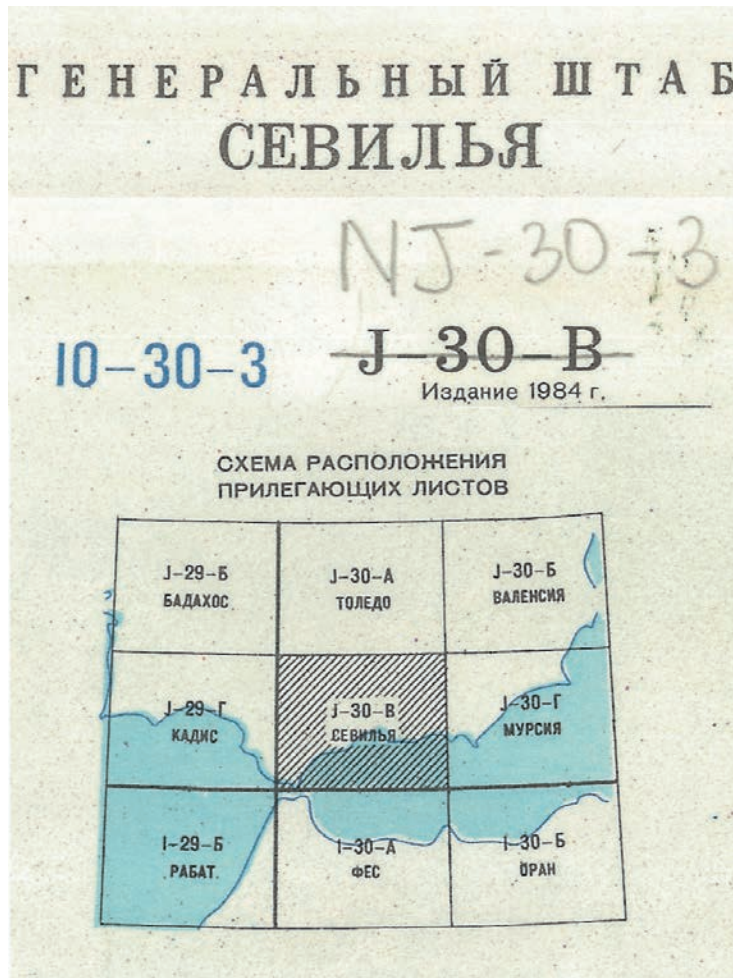
Escala 1:500.000

Cada hoja de 1:1.000.000 se divide en cuatro hojas de 1:500.000, cada una de las cuales cubre 2° de latitud y 3° de longitud. Estas se designan con las cuatro primeras letras del alfabeto cirílico: А, Б, В, Г (A, B, V, G), correspondientes a los cuadrantes NO, NE, SO y SE respectivamente (Department of the Army, 1958).

En la lámina 23 puede verse el gráfico de distribución de la hoja correspondiente a la bahía de Algeciras: J-30-B, denominada *СЕВИЛЬЯ* (Sevilla). El archivero anotó a lápiz la nomenclatura correcta, añadiendo el hemisferio para evitar confusiones.

Obsérvese también, como ya vimos para la escala 1:1.000.000, que simultáneamente mantenía un sistema de designación alternativo, que sustituía las letras del alfabeto cirílico por números para los 4 cuadrantes: 1 para NO, 2 para NE, 3 para SO e 4 para SE. Como puede verse en la lámina 23, -probablemente adaptada para facilitar sus uso por aliados que no hablaran ruso-, para el caso de la hoja de Sevilla la numeración es 10-30-3.

En la lámina 23 se ha realizado una composición con elementos identificativos de la hoja. Arriba su nombre principal “Sevilla” y el editor “Estado Mayor”, y el gráfico de distribución de la parte inferior del mapa, con las nueve hojas que componen la mitad sur de la península y el norte de África.



Escala 1:200.000

A lo largo de la historia de los mapas a escala 1:200.000 se han utilizado tres métodos de formato y sistemas de numeración, que dividen cada hoja 1:1.000.000 en 36, 18 y 9 hojas de escala 1:200.000 (Department of the Army, 1958). El método utilizado en la cartografía que estamos analizando consistió en una numeración que divide el área de hojas de 1:1.000.000 en 36 hojas de 1:200.000, cada una de las cuales cubre 40' de latitud y 1° de longitud. Estas se designan con números romanos del I al XXXVI. Así, la hoja J-30-XXXI se correspondería con la que contiene la bahía de Algeciras, y tiene por nombre Algeciras (АЛХЕСИСПАС).

En la lámina 24 puede verse una composición con los elementos identificativos de la hoja. La encabeza el título principal, acompañado de la numeración de la hoja, tanto en su notación con números romanos como en la de números arábigos. Debajo un esquema de la distribución según el método 1, de la hoja [N] J-30, en la que se ha sombreado la cuadrícula que corresponde a la hoja de Algeciras. En los márgenes se recogen las coordenadas de las esquinas de las hojas, en grados y minutos.

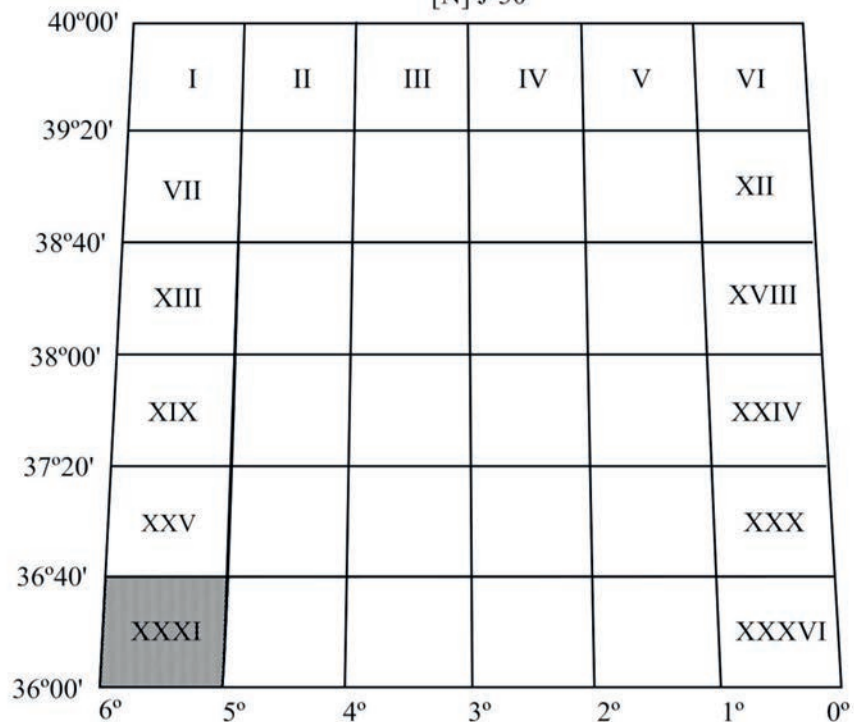
Lámina 23. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:500.000 en la hoja [N] J-30-B SEVILLYA.

Fuente: Elaboración propia desde fichero digital del ICGC. Hoja Sevilla [N]J-30-B. Composición de elementos marginales del mapa original: título, numeración y esquema de distribución de hojas. El diagrama ilustra la posición de la hoja Sevilla dentro de la serie 1:500.000, y su relación con las ocho hojas contiguas (Badajoz, Toledo, Valencia, Cádiz, Murcia, Rabat, Fez y Orán).

Lámina 24. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:200.000 en la hoja [N]J-30. Método 1.

Fuente: Elaboración propia a partir de Department of the Army (1958) y de fichero en línea de la cartoteca del IECA. Escala 1:200.000. Hoja Algeciras [N]J-30-XXXI. En un único bloque se ha integrado, por

АЛХЕСИСПАС 10-30-3I J-30-XXXI
[N] J-30



un lado, una selección de elementos marginales del mapa original (título y numeración) y, por otro, subdivisiones, siguiendo el patrón establecido en el manual de símbolos elaborado por la Oficina de Guerra de los EE.UU. El diagrama muestra la estructura de división de la hoja [N] J-30 en 36 secciones, destacando la posición de la hoja XXXI (Algeciras) en el extremo suroccidental.

Lámina 25. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:100.000 en la hoja [N]J-30.

Fuentes: Elaboración propia a partir de *Department of the Army* (1958) y de fichero en línea de la Cartoteca del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *General'nyj Štab*. Kiev, 1990. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos 1:100.000. Hoja Algeciras [N]J-30-134.

En un único bloque se ha integrado, por un lado, una selección de elementos marginales del mapa original (título y numeración) y, por otro, el esquema de distribución de subdivisiones, siguiendo el patrón establecido en el manual de símbolos de los mapas topográficos soviéticos elaborado por la Oficina de Guerra de los Estados Unidos. El diagrama muestra la estructura de división de la hoja [N]J-30 en 144 secciones, destacando la posición de la hoja 134 (Algeciras) en el extremo suroccidental.

Escala 1:100.000

Cada hoja del Mapa Internacional del Mundo (IMW) a escala 1:1.000.000 se subdivide en 144 hojas de escala 1:100.000, cada una cubriendo 20 minutos de latitud por 30 minutos de longitud. Esta subdivisión responde a la lógica de la cartografía sistemática soviética, que buscaba uniformidad y compatibilidad con el sistema métrico decimal. Las hojas se identifican mediante números arábigos del 1 al 144, organizados en una cuadrícula que facilita la localización rápida y la referencia cruzada con coordenadas geográficas (*War Office*, 1958). La imagen de la lámina 25 muestra el esquema correspondiente a la hoja [N]J-30, que abarca el sur de la península ibérica y el estrecho de Gibraltar. En la parte superior aparece el nombre en cirílico АЛХЕСИРАС (Algeciras) y los códigos [N]10-30-134 / [N]J-30-134, que forman parte del sistema soviético de nomenclatura para hojas cartográficas. Cada celda del cuadro representa una hoja parcial; la celda sombreada corresponde precisamente a la hoja [N]J-30-134 de Algeciras.



Escala 1:50.000

En esta escala cambia la referencia que hasta ahora se hacía a la cuadrícula 1:1.000.000. Ahora, la nomenclatura se refiere a subdivisiones de la cuadrícula 1:100.000. Cada área de hoja de la escala 1:100.000 se divide en cuatro hojas de 1:50.000, cada una de las cuales cubre 10' de latitud y 15' de longitud (lámina 26).

Cada hoja se identifica con el número correspondiente de la escala 1:100.000 en la que se encuentra, seguido de las letras А, Б, В, Г (A, B, V, G) del alfabeto ruso,

Lámina 26. Diagrama de la cuadrícula de la serie 1:50.000.

Fuentes: Elaboración propia a partir de *Department of the Army* (1958) y de fichero en línea de la Cartoteca del IECA. *General'nyj Štab*, Kiev, 1990. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos 1:50.000. Hoja Almería [N]J-30-116-A. En un único bloque se ha integrado, por un lado, una selección de elementos marginales del mapa original (título y numeración) y, por otro, el esquema de distribución de subdivisiones, siguiendo el patrón establecido en el manual de símbolos de los mapas topográficos soviéticos elaborado por la Oficina de Guerra de los Estados Unidos. El diagrama muestra la estructura de división de la hoja [N]J-30-116 en 4 secciones, destacando la posición de la hoja A (Almería) en el extremo noroccidental.



que representan los cuadrantes NO, NE, SO y SE, respectivamente. Los únicos ejemplares a esta escala que existen de algún territorio de Andalucía son de Almería (АЛЬМЕРИЯ), que se corresponde con la numeración J-30-116-A. Al igual que vimos en la serie 1:500.000, existe una numeración alternativa que sustituye las letras del alfabeto cirílico por números del 1 al 4.

Para las escalas superiores a 1:50.000 no se tiene constancia de que se hiciera ninguna hoja de territorios fuera de la Unión Soviética, donde sí se levantó todo el territorio de forma sistemática, constituyendo sin duda una obra de proporciones colosales.

Andalucía está cubierta en su totalidad por las escalas 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000. De la escala 1:50.000 se disponen de cinco hojas de Almería, aunque por las referencias de la cartografía 1:100.000 debieron existir más hojas.⁴⁶

Las Guías para el Trabajo Cartográfico y de Edición de Mapas⁴⁷ ofrecen un original sistema para determinar la nomenclatura de hojas de mapas topográficos de escalas entre 1:25.000 y 1:1.000.000, en función de las coordenadas geográficas de los vértices de las esquinas de sus marcos, y viceversa, así como para encontrar los valores de las longitudes de los meridianos axiales de los husos cartográficos (lámina 27).

Este sistema, además, permite reconstruir series incompletas y verificar la coherencia geométrica entre hojas contiguas, lo que resulta especialmente útil cuando se trabajan colecciones fragmentarias como las disponibles fuera del ámbito soviético. También proporciona tablas y diagramas que facilitan el cálculo manual de subdivisiones.

⁴⁶En la cartografía 1:100.000, en el ángulo inferior derecho aparece la siguiente leyenda: *Составлено по карте масштаба 1:50000, созданной по материалам на 1987,88.* cuya traducción es: "Compilado a partir de un mapa a escala 1:50.000 creado con materiales de los años 1987-88".

⁴⁷Guías para el Trabajo Cartográfico y de Edición de Mapas. Parte 1. Compilación y Preparación para la Publicación de Mapas Topográficos a escalas de 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000. GKINP 05-053-79 Guía de Trabajos Cartográficos y de Edición de Mapas. Parte 2. Compilación y Preparación para la Publicación de Mapas Topográficos de escalas 1:200.000, 1:500.000.

**ТАБЛИЦА
РАЗГРАФКИ, НОМЕНКЛАТУР И ШИФРОВ ЛИСТОВ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ**

ЗОНЫ	ОСЕВЫЕ МЕРИДИАНЫ										КОЛОННЫ	
1	00°	01°	02°	03°	04°	05°	06°	07°	08°	09°	10°	31
2	00°	01°	02°	03°	04°	05°	06°	07°	08°	09°	10°	32
3	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	33
4	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	34
5	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	35
6	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	36
7	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	37
8	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	38

ПОЯСА

ПОЯСА	ОСЕВЫЕ МЕРИДИАНЫ																				ПОЯСА	
A	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	L
B	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	M
C	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	N
D	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	O
E	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	P
F	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Q
G	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	R
H	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	S
I	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T
J	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	U

КОД ПОЯСОВ

39	134°	134°	140°	145°	145°	145°	39
40	140°	140°	145°	150°	150°	150°	40
41	145°	145°	150°	155°	155°	155°	41
42	150°	150°	155°	160°	160°	160°	42
43	155°	155°	160°	165°	165°	165°	43
44	160°	160°	165°	170°	170°	170°	44
45	165°	165°	170°	175°	175°	175°	45

КОД КОЛОНН

39	134°	134°	140°	145°	145°	145°	39
40	140°	140°	145°	150°	150°	150°	40
41	145°	145°	150°	155°	155°	155°	41
42	150°	150°	155°	160°	160°	160°	42
43	155°	155°	160°	165°	165°	165°	43
44	160°	160°	165°	170°	170°	170°	44
45	165°	165°	170°	175°	175°	175°	45

СХЕМА
расположения листов карт масштаба 1:25 000, 1:50 000 на листе карты масштаба 1:100 000

а	б	в	г	д
А	Б	В	Г	Д

СХЕМА
расположения листов карт масштаба 1:25 000, 1:50 000 на листе карты масштаба 1:100 000

1	2	3	4
А	Б	В	Г

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Разграфка листов карты масштаба	1:100 000
	1:200 000
	1:50 000
	1:80 000
	1:25 000

ТАБЛИЦА ПРЕДНАЗНАЧЕНА:
— для определения номенклатур листов топографических карт масштабов 1:25 000—1:1 000 000 по географическим координатам верхних углов листов карт по данной номенклатуре;
— для определения географических координат верхних углов листов карт по данной номенклатуре;
— для нахождения величины долгот осевых меридианов шестиградусных зон;
— для определения шифров номенклатур листов топографических карт масштабов 1:25 000—1:1 000 000.

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ

1. Таблица охватывает 21 пояс и 30 зон, соответствующих 30 колонкам разграфки листов карты масштаба 1:1 000 000, и может быть использована для решения указанных выше задач на поверхность земного шара от 0 до 84° северной широты и от 0 до 180° восточной долготы.
2. Для нумерации зон и колонн приняты два размера цифр. В столбце «зоны» (слева) крупными цифрами указаны номера зон от 1 до 15 и мелкими цифрами—от 16 до 30, в столбце «колонны» (справа) крупными цифрами указаны номера колонн от 31 до 45 и мелкими—от 46 до 60. Каждому номеру зоны соответствует определенный номер колонны, например 5-я зона—35-я колонна, 24-я зона—94-я колонна.
3. Значения долгот меридианов в пределах зон (через 1° обозначены трехзначными и четырехзначными числами (от 900 до 1800), в которых средняя (в трехзначных числах) или предпоследняя (в четырехзначных числах) цифра дана шрифтом более крупного размера. Значения долгот меридианов зон, номера которых указаны крупными цифрами, обозначены двумя последними (крупной и мелкой) цифрами, а зоны, номера которых указаны мелкими цифрами,—двумя или тремя мелкими цифрами, не принимающими в расчет крупные цифры. Например, меридиан 3-й зоны имеют долготы от 12 до 18°, 24-я зона—от 138 до 144°.
4. Значения долгот осевых меридианов от 3 до 177° указаны по средней линии (осевые меридианы) таблицы.
5. Код поясов и сектора шифров листов карт масштабов 1:25 000 и 1:50 000 показаны в таблице своим цветом.
6. Буквы и цифры, обозначающие пояс и колонны, заменяются двузначными числами (в номенклатуре учебных карт буква «У» заменяется числом 00).
7. Номера листов карты масштаба 1:100 000 заменяются трехзначными числами.
8. Буквы в номенклатуре листов карт масштабов 1:25 000 и 1:50 000 заменяются соответственно цифрами 1, 2, 3, 4.
9. У листов на южном полушарии перед шифром ставится цифра 9.
10. Отдельные части шифра номенклатуры отделяются друг от друга дефисами, а цифры, обозначающие расположение листа в южном полушарии или признак компоновки, отделяются от шифра точками.
11. Примеры решения задач по таблице.
12. Определить номенклатуру листа карты масштаба 1:50 000 по географическим координатам верхних углов его рамки $\varphi_1=47^{\circ}40'$, $\varphi_2=47^{\circ}50'$, $L_1=64^{\circ}30'$, $L_2=64^{\circ}45'$.
13. По данным значениям долгот находим пояс (0), а по значениям долгот в нижней части таблицы—колонну (41). В пересечении линии, соответствующей значению широты и долготы, находим лист карты масштаба 1:50 000 (02-В). Полная номенклатура листа будет 0-41-02-В.
14. Определить географические координаты верхних углов рамки листа карты масштаба 1:50 000 по данной номенклатуре М-37-20-Г.
15. В центральной части таблицы находим лист 20-Г и получаем для пояса М по выходам южной и северной сторон рамки этого листа: $\varphi_1=51^{\circ}20'$, $\varphi_2=51^{\circ}30'$ и для 37-й колонны по выходам западной и восточной сторон: $L_1=35^{\circ}45'$, $L_2=40^{\circ}30'$.
16. При решении подобных задач для листов карты масштаба 1:25 000 кроме основной таблицы пользуются схемой расположения листов карт масштабов 1:25 000 и 1:50 000 на листе карты масштаба 1:100 000.
17. Соединение шифров номенклатур: 0-37-Д соответствует шифру 15-37-002-1, 0-133-В " " " " 15-01-133-4, 0-36-25(О П) " " " " 0-04-36-028.

Lámina 27. Tabla de nomenclatura y subdivisión de hojas topográficas.

Fuente: Disposiciones básicas para la producción de mapas topográficos GUGK (1984)

Esta tabla, muestra el sistema de codificación y subdivisión de las hojas topográficas soviéticas, basado en zonas y columnas que cubren la totalidad del globo. En el centro se observa la cuadrícula principal con las bandas latitudinales (designadas por letras) y las columnas longitudinales (designadas por números), que permiten identificar cada hoja de la serie 1:1.000.000. En la parte inferior se incluyen esquemas para escalas menores (1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000), indicando cómo se realizan las subdivisiones sucesivas. A la derecha, el texto explica la finalidad de la tabla y las convenciones gráficas utilizadas.

Base geodésica y precisión de los mapas topográficos

El estándar de producción establece que la base geodésica para la posición horizontal son los puntos de la red geodésica estatal y las redes de densificación, cuyas coordenadas rectangulares se calculan en la proyección gaussiana. Aunque la norma establece que, para la altitud, se utilizan puntos de la red estatal de nivelación y puntos geodésicos con altitudes determinadas por nivelación geométrica o trigonométrica, parece evidente que se copiaba la información de las reseñas de vértices disponibles.

Hemos realizado la comprobación en las hojas de nuestra área de estudio y, efectivamente, se incorporan las reseñas de los vértices de la red estatal española: la Red Regente y la Red de Orden Inferior (ROI), construidas y mantenidas por el Instituto Geográfico Nacional (lámina 28).

En cuanto a la densidad de puntos geodésicos en cada hoja cartográfica de escalas 1:50.000 a 1:100.000, hay al menos cuatro puntos de la Red Geodésica Nacional.

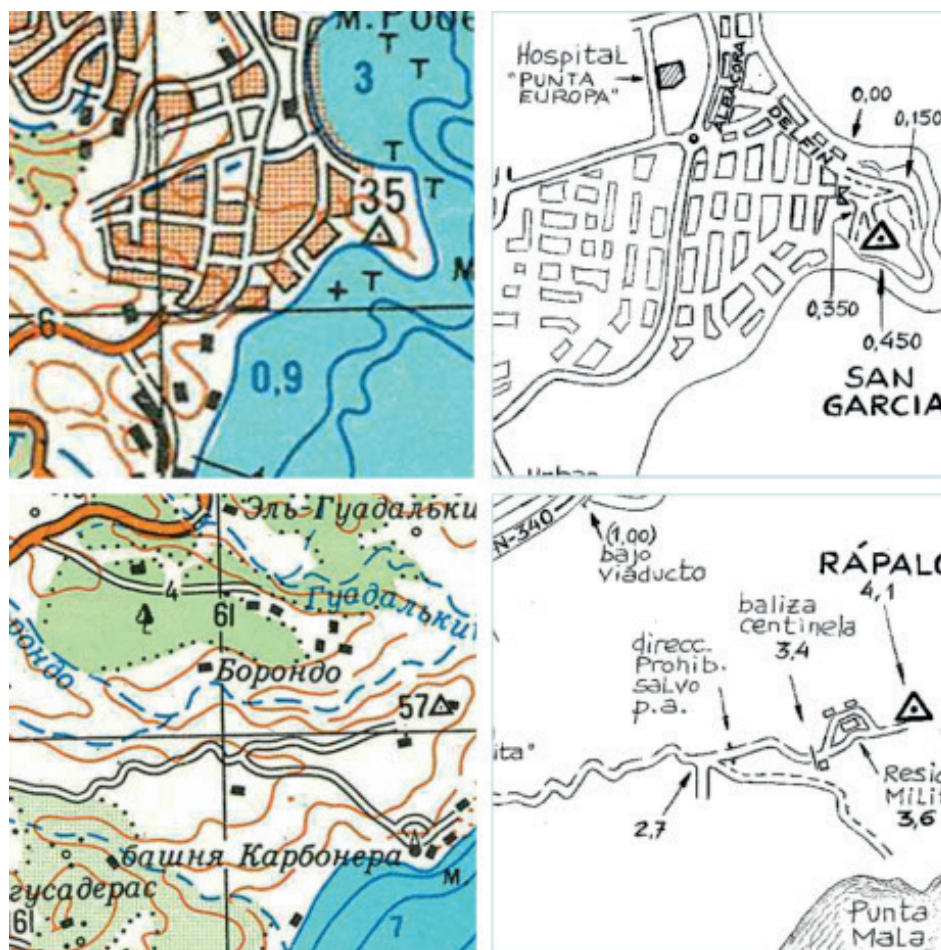
La base geodésica del mapa topográfico a escala 1:200.000 son los puntos de la red geodésica nacional, cuyas coordenadas rectangulares se calculan en la proyección cilíndrica transversal equiangular gaussiana, en el sistema de coordenadas establecido, y cuyas alturas se reducen al nivel inicial aceptado.

Los puntos de referencia para construir la base matemática de las hojas de mapas a escalas de 1:500.000 y 1:1.000.000 son los puntos de intersección de las líneas de la cuadrícula cartográfica.⁴⁸

Lámina 28. Ejemplos de identificación de vértices geodésicos con reseñas del IGN.

Fuentes: Elaboración propia a partir de ficheros en línea de la Cartoteca del IECA y del IGN.

General'nyj Štab. Kiev 1990. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos 1:100.000. Hoja Algeciras [N]J-30-134. Instituto Geográfico Nacional. La lámina muestra, a la derecha, detalles de la hoja soviética original donde se localizan puntos geodésicos, y a la izquierda, las reseñas del IGN correspondientes a esos vértices. Esta comparación permite verificar la posición y características de los puntos de control geodésico.



Contenido de los mapas topográficos

La cartografía soviética contiene uno de los más exhaustivos sistemas de simbología y anotaciones jamás ideado, y se basa en una metodología estandarizada y uniforme que cubre todo lo que se debe cartografiar (Davies, 2017). Las especificaciones y símbolos estuvieron en permanente proceso de revisión y actualización, y fueron diseñados como un sistema global, aplicable mundialmente y adaptable a todas las escalas.

Se diseñaron cientos de símbolos específicos para diferenciar, con el mayor detalle posible, el propósito y la construcción de edificios individuales, la religión de los lugares de culto, el tipo y la densidad de la vegetación y los cultivos, así como la naturaleza del terreno y de la costa. Estos símbolos están recogidos en numerosas guías y manuales editados por los organismos que lideraban la producción cartográfica (GUGK y VTU), cuyo contenido era obligatorio para todas las empresas, organizaciones e instituciones que realizaran trabajos topográficos, geodésicos y cartográficos.

Una mínima muestra aparece en las leyendas de las hojas cartográficas (lámina 31), y una muestra más amplia puede consultarse en los manuales de simbología

⁴⁸En la hoja 1:100.000 [N]J-30-134, se sitúan los puntos geodésicos de la Red Regente: Rápalo y San García; de la ROI, Carboneras, Cabello, Castillon y Canillas; y en la hoja 1:200.000 [N]J-30-XXXI de la Regente hallamos Rápalo, San García, Vejer de la Frontera, las Escotofías, Medina Sidonia, Buho (Alcalá de los Gazules), Zorrera (Jimena-Los Ángeles) El Castillo (Estación El colmenar), Puerto del Infierno (Las Habas Junto a Tahivilla) de la ROI: Camarinal y Mesa Baja (Benalup)

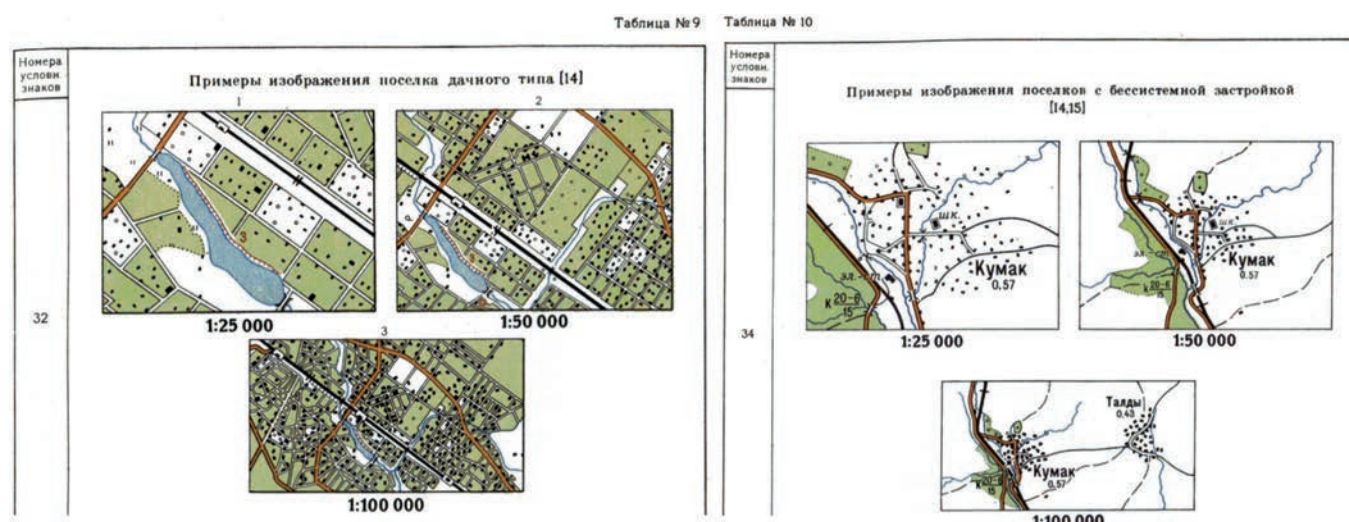


Lámina 29. Ejemplos de símbolos convencionales en mapas topográficos.

Fuente: Elaboración propia a partir del manual de símbolos convencionales para mapas topográficos a escala 1:25000, 1:50000, 1:100000 (VTU, 1983).

La lámina presenta un extracto del manual de simbología soviético, mostrando cómo se representan distintos tipos de asentamientos en mapas topográficos. A la izquierda se muestran ejemplos de representación de aldeas tipo dacha en escalas 1:25.000, 1:50.000 y 1:100.000. A la derecha, ejemplos de asentamientos con desarrollo no sistemático, también en las tres escalas mencionadas.

disponibles la red y que están referenciados en el apartado de fuentes. No obstante, a lo largo de la monografía hemos dedicado algunas láminas a recoger colecciones de símbolos que nos han parecido destacables.

La serie SK-42 de mapas topográficos soviéticos analizados en esta monografía, en las escalas 1:100.000-1:1.000.000, muestran, agrupada por grandes bloques de temas, la siguiente información:

- Elementos matemáticos de los mapas y puntos geodésicos.
- Hidrografía y estructuras hidrográficas.
- Zonas pobladas.
- Instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales.
- Carreteras y estructuras viarias.
- Relieve.
- Vegetación y suelos.
- Límites administrativos.

Los mapas a escalas de 1:500.000 y 1:1.000.000 también muestran isógonas, puntos y zonas de anomalías de declinación magnética (datos aeronáuticos), círculos polares, trópicos y rutas marítimas (GUGK, 1984).

En el afán de ser más eficaces en la aplicación homogénea de las leyendas, se editaron pósteres de pared (láminas 30.1, 30.2 y 30.3), organizados por grupos temáticos, con propósito de entrenamiento para los equipos que participaban en el proceso de compilación del mapa. Su objetivo era normalizar la interpretación de los fenómenos geográficos y aplicar correctamente el complejo sistema de símbolos.⁴⁹

Este material formaba parte de los recursos didácticos utilizados por la cartografía soviética para la formación de fotointérpretes y delineantes. Estos pósteres eran herramientas clave en la formación técnica, contribuyendo a la uniformidad en la producción cartográfica y a la fiabilidad de los mapas utilizados en operaciones militares y planificación territorial. Su objetivo era garantizar la aplicación homogénea de la simbología en mapas topográficos, evitando interpretaciones erróneas y asegurando la coherencia en la producción cartográfica. Este tipo de entrenamiento era esencial en un contexto donde la exactitud en la identificación de infraestructuras podía tener implicaciones estratégicas.

En la primera lámina, el póster muestra la representación convencional de di-

⁴⁹Obtenidas a través de la web rusa Etomesto (<http://www.etomesto.ru/>).

Lámina 30.1. Póster de entrenamiento sobre carreteras y caminos de tierra.

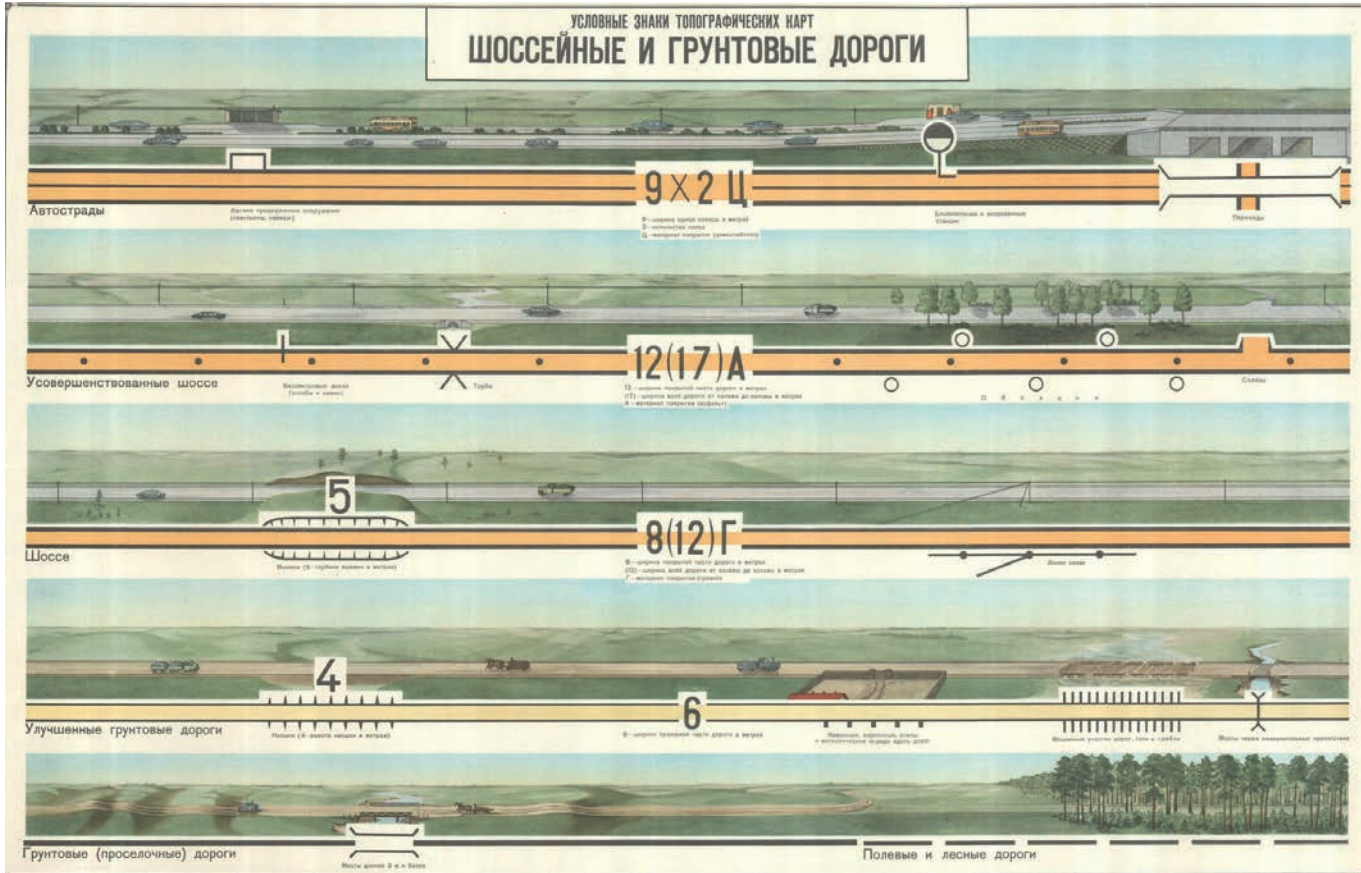
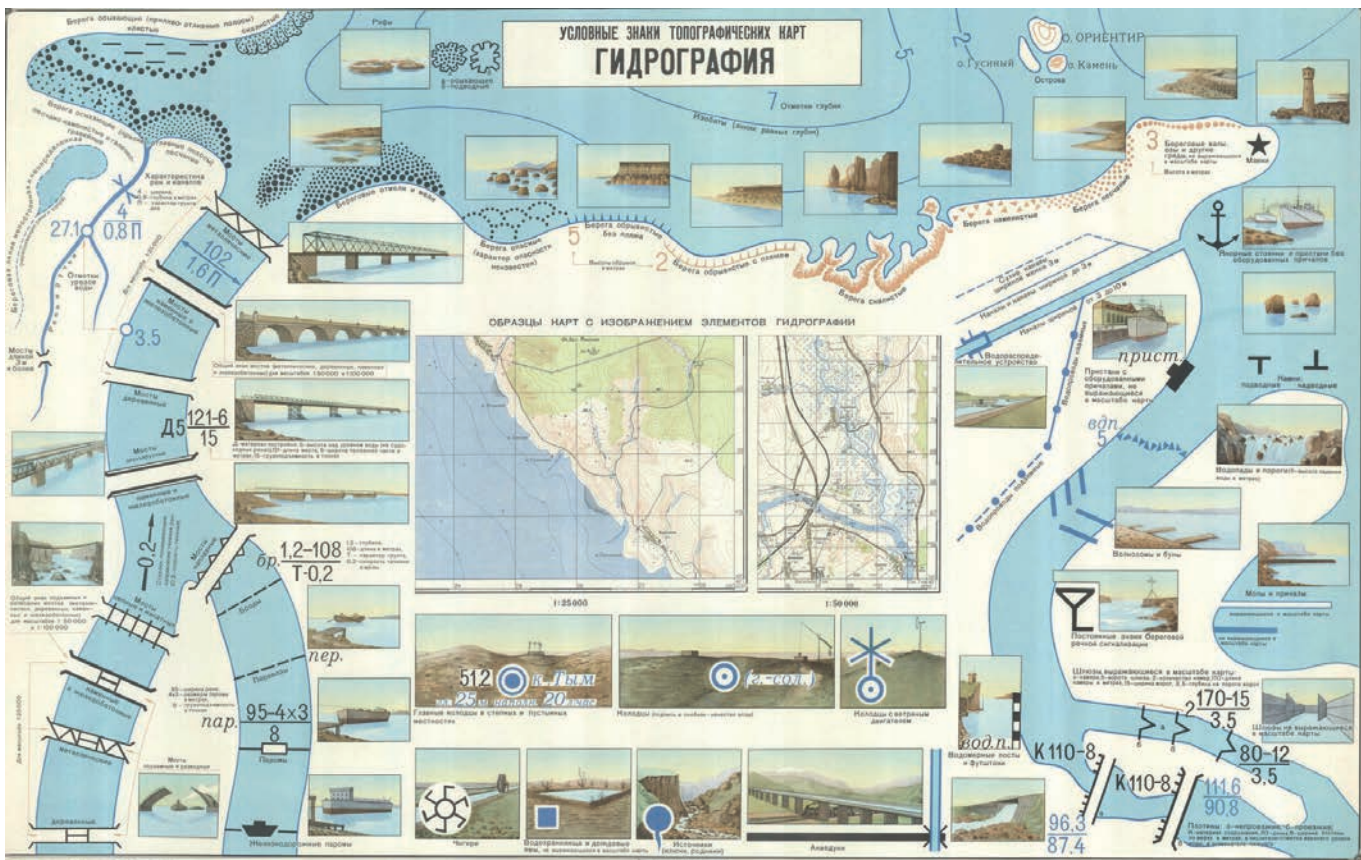


Lámina 30.2. Póster de entrenamiento sobre hidrografía.



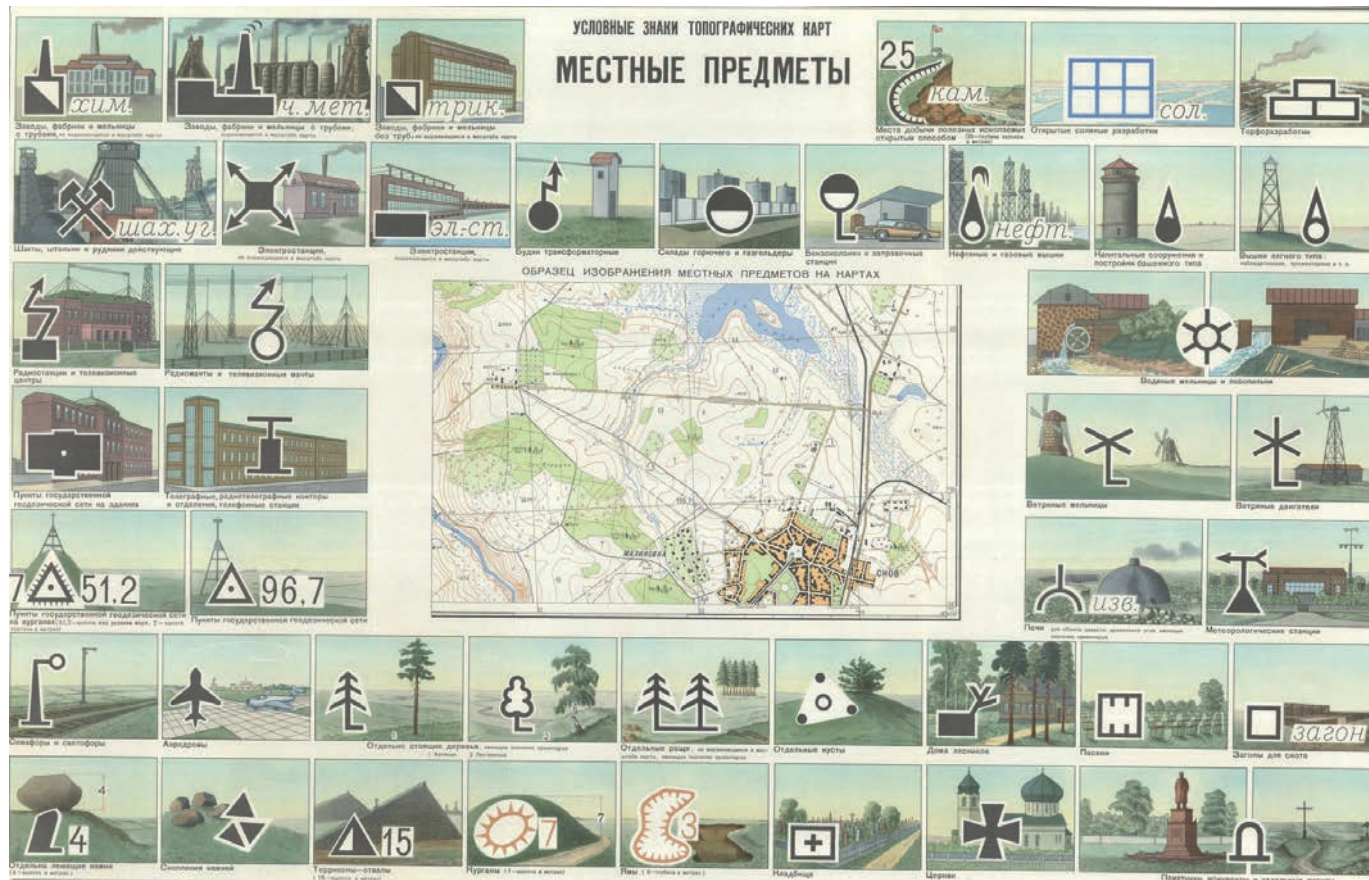


Lámina 30.3. Póster de entrenamiento sobre instalaciones industriales, agrícolas y socio-culturales.

Fuente: Etomesto (<http://www.etomesto.ru/>) (2025).

ferentes tipos de vías: carreteras asfaltadas, caminos de tierra, terraplenes y elementos asociados, como puentes y pasos elevados. Cada símbolo se acompaña de ejemplos gráficos y, en algunos casos, ilustraciones realistas que facilitan la correlación entre la imagen aérea y la representación cartográfica.

En la segunda lámina se recoge la simbología empleada para representar ríos, lagos, costas, canales y otros elementos hidrográficos en mapas topográficos soviéticos. Incluye ejemplos de trazado de cursos fluviales, zonas pantanosas, orillas y estructuras hidráulicas, acompañados de imágenes que muestran cómo se observan estos elementos en la realidad. Este recurso se utilizaba para normalizar la interpretación de fenómenos hidrográficos, especialmente en trabajos de fotointerpretación y delineación, donde la correcta identificación de cuerpos de agua era fundamental para la planificación militar y la elaboración de mapas precisos. La combinación de esquemas y fotografías permitía reducir la ambigüedad en la lectura de imágenes aéreas y satelitales.

Finalmente en la tercera lámina presenta la simbología aplicada a elementos construidos y objetos singulares, como fábricas, depósitos, torres, líneas eléctricas, estaciones, monumentos y otros puntos de referencia. En el centro se incluye un ejemplo de mapa donde se integran estos símbolos, mostrando su disposición en relación con el relieve y la red viaria. El propósito era estandarizar la interpretación de infraestructuras y referencias locales, asegurando que los equipos cartográficos aplicaran correctamente el complejo sistema de símbolos soviético.

Lámina 31. Leyenda de las hojas a escala 1:1.000.000 y 1:1.500.000 de la serie SK-42.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG). del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos. 1:1.000.000 hoja Orán [N] I-30, Kiev (1984). 1:500.000 hoja Sevilla[N]J-30-B, Kiev (1986).

Esta lámina presenta la leyenda oficial utilizada en las hojas topográficas soviéticas de las escalas 1:1.000.000 y 1:1.500.000, pertenecientes a la serie SK-42. La leyenda constituye un elemento fundamental para la interpretación cartográfica, ya que define el conjunto de símbolos convencionales empleados para representar fenómenos naturales y artificiales en estas escalas de pequeña representación territorial. En la parte superior se observa la simbología correspondiente a la escala 1:1.000.000, organizada por categorías temáticas. **Red hidrográfica:** incluye la representación de ríos, lagos, costas y límites de aguas interiores. **Red de comunicaciones:** carreteras principales, caminos secundarios, líneas férreas y elementos asociados como puentes y túneles. **Límites administrativos:** fronteras internacionales, divisiones internas y convenciones para áreas urbanas. **Relieve:** curvas de nivel simplificadas, puntos acotados y sombreado para indicar formas del terreno. **Elementos complementarios:** símbolos para aeródromos, puertos y otras instalaciones estratégicas.

En la parte inferior se muestra la leyenda para la escala 1:1.500.000, donde la simplificación gráfica es aún mayor debido a la reducción de detalle. Se emplean trazos más esquemáticos y colores básicos para diferenciar categorías, priorizando la legibilidad en mapas de cobertura continental o regional. También se incluyen las escalas gráficas y las convenciones para la gradación hipsométrica, que permiten interpretar la altitud mediante tonos de color.



Elementos matemáticos y puntos geodésicos

Los elementos matemáticos constituyen la base estructural de la cartografía soviética, asegurando la coherencia entre hojas y la precisión en la localización de puntos sobre el terreno. Además de los marcos y las cuadrículas, cada hoja incorpora información esencial para la orientación y el cálculo de coordenadas, adaptada a la escala y al propósito operativo del mapa. La lámina 32 ilustra cómo varía la representación de estos elementos según la escala: desde las hojas de 1:1.000.000, donde los paralelos y meridianos se dibujan como líneas discontinuas con intervalos amplios (5° y 10°), hasta las hojas de 1:100.000, que presentan cuadrículas densas con divisiones cada 2 km. Entre ambos extremos, las escalas intermedias (1:500.000 y 1:200.000) muestran soluciones equilibradas, combinando líneas completas y marcas marginales para mantener la legibilidad sin sacrificar la precisión.

Todas las hojas incluyen un doble margen graduado: coordenadas geográficas en el interior y coordenadas proyectadas *Gauss-Krüger* en el exterior, lo que permite trabajar tanto en sistemas globales como en proyecciones métricas. La cuadrícula rectangular se adapta a la escala: 10 km en 1:500.000, 4 km en 1:200.000 y 2 km en 1:100.000, mientras que en 1:1.000.000 se omite para evitar sobrecarga gráfica. Esta disposición responde a criterios funcionales: facilitar la lectura rápida, la orientación precisa y el cálculo sistemático de distancias, aspectos críticos en operaciones militares y levantamientos topográficos.

El sistema de coordenadas *Gauss-Krüger* introduce una lógica particular en la codificación: las coordenadas de latitud se expresan como kilómetros desde el ecuador, mientras que las coordenadas de longitud se calculan respecto a un falso meridiano situado 500 km al este del meridiano central de la zona, al que se añade por delante el número de la zona o huso incrementado en 30 unidades. Por ejemplo, el número 60598 en una esquina significa que ese punto está localizado en la zona 30 ($30 + 30 = 60$), a una distancia de $598 - 500 = 98$ km al este del meridiano central, que para esa zona es 3° W (Davis y Kent, 2015). Este método, aunque complejo, permite una referencia inequívoca y evita ambigüedades en la interpretación. La lámina 32 evidencia cómo la cartografía soviética integraba estos principios en la composición gráfica, asegurando compatibilidad entre escalas y precisión en la georeferenciación. Las escalas 1:200.000 y 1:100.000 tienen, además, un segundo sistema interno de cuadrícula, que se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja, y que convive con el sistema *Gauss-Krüger*.

En lo que a puntos geodésicos se refiere, ya habíamos señalado que constituyen el fundamento para el sistema de coordenadas y alturas de los mapas, siendo la base geodésica para los mapas topográficos, en el sentido planimétrico, los puntos de la red geodésica estatal, y en altitud, los puntos de la red estatal de nivelación, y los puntos de la red geodésica estatal y de las redes de densificación geodésica. También señalábamos que se establece una densidad mínima de puntos por hoja cartográfica, de entre tres y cuatro puntos (según latitudes), que deben estar monumentados, existiendo también un límite de densidad de puntos establecido en un valor no superior a más de 10 por dm^2 . Asimismo, se debe dar prioridad a los puntos geodésicos de las redes de orden superior, así como a aquellos puntos que ya están representados en mapas de escalas menores. Finalmente los símbolos de los puntos de la red geodésica, representados en el interior de un triángulo, van acompañados de la etiqueta del valor de la altura (Lámina 28).

Lámina 32. Elementos matemáticos de la serie SK-42 "Topos".

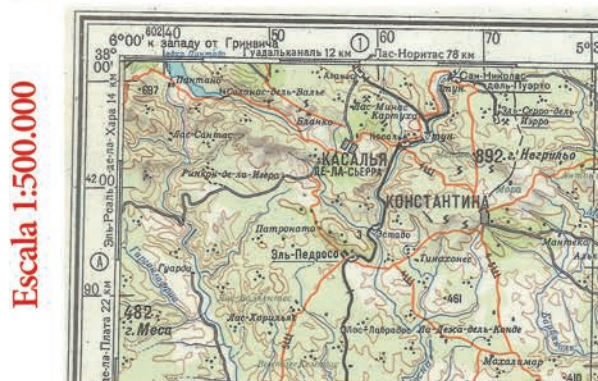
Fuentes: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA.

General'nyj Štab. Serie Sk-42 Topos. Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986; Algeciras [N] J-30-XXXI, Kiev 1991 y Algeciras [N] J-30-134, Kiev 1990.



Escala 1:1.000.000

A esta escala, los paralelos y meridianos se representan como líneas discontinuas cada 1° de longitud, distribuidas a lo largo del lienzo del mapa. Se identifican en el marco con letras del alfabeto cirílico en la latitud y números en la longitud, ambos envueltos en círculos. Los puntos de intersección entre meridianos y paralelos sirven como referencia para la elaboración de la base matemática del mapa. Las líneas se dividen en segmentos de 5' en el marco interior y de 10' a lo largo de la cuadrícula geográfica. La cuadrícula cartográfica se representa mediante marcas que sobresalen ligeramente del marco interior, con un intervalo regular de 20 km, lo que permite una lectura rápida de distancias y una orientación precisa sobre el terreno.



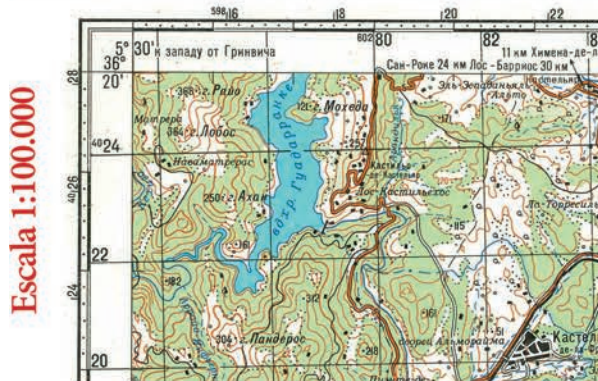
Escala 1:500.000

La cuadrícula geográfica se dibuja con líneas continuas, en intervalos de 20' de latitud y 30' de longitud, rotuladas en el marco con el mismo sistema descrito anteriormente. El marco se divide en segmentos de 10' en latitud y 5' en longitud, divisiones que también se marcan sobre las líneas de la cuadrícula. La cuadrícula cartográfica se representa con un intervalo de 10 km, aunque en este caso solo se dibujan las marcas interiores, sin sobresalir del marco. Esta disposición permite una lectura clara y funcional, adaptada a la escala, y facilita la localización de elementos geográficos y topográficos con suficiente precisión para usos generales y técnicos.



Escala 1:200.000

La cuadrícula geográfica se compone por las líneas de paralelos y meridianos que forman los lados del marco interior, complementadas por marcas exteriores cada 10' en latitud y 15' en longitud. El marco se divide en segmentos de 1' en ambas coordenadas, y las salidas de las líneas se marcan cada 1' a lo largo del marco interior. Además, se incorpora una cuadrícula rectangular kilométrica de 4 km de lado, trazada sobre todo el lienzo del mapa. Esta cuadrícula se rotula en el marco con el valor de las decenas de kilómetros, lo que permite identificar cada celda de forma rápida y sistemática, facilitando la lectura y el uso técnico del mapa.



Escala 1:100.000

La cuadrícula geográfica está formada por las líneas de paralelos y meridianos del marco interior, con salidas de más allá del mismo en intervalos de 1' en latitud y longitud. El marco se divide en segmentos de 1', subdivididos en tramos de 10" mediante puntos. La cuadrícula rectangular se traza cada 2 cm, equivalentes a 2 km sobre el terreno. Su numeración, basada en las decenas de kilómetros, se indica en las salidas exteriores y en nueve puntos distribuidos dentro de la hoja. La intersección más cercana a la esquina noroeste se numera completamente, mientras que las demás se identifican con las dos últimas cifras, lo que permite una referencia rápida y precisa.

Hidrografía y Estructuras Hidráulicas

En la representación de ríos, canales, infraestructuras hidráulicas y demás elementos que conforman las masas de agua en un mapa, los cartógrafos soviéticos demuestran una notable capacidad técnica y precisión. Se incluye la representación detallada de los contornos del litoral, los tipos de costas, las formas de lagos e islas, los sistemas de cursos de agua y embalses, los límites del agua y sus características, la navegación por ríos y canales, los pozos y manantiales en zonas desérticas y áridas, así como las estructuras hidráulicas y los lugares habilitados para el cruce de cursos de agua.

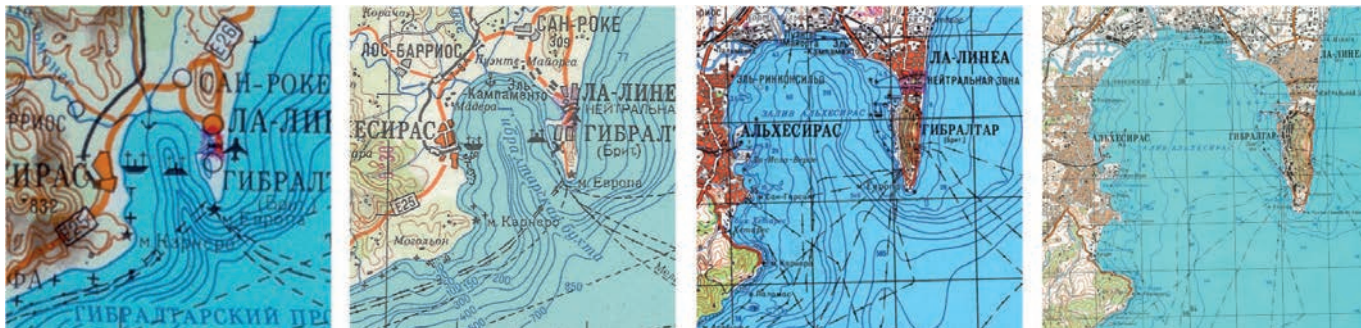
La línea de costa del mar se corresponde con el nivel más alto del agua durante la marea alta o con la línea de rompiente en ausencia de mareas. En lagos y estanques, la línea costera se representa según el nivel de estiaje (GUGK, 1984). En el caso de grandes embalses, se utiliza el nivel normal de embalse como referencia.

El relieve del fondo de mares, grandes lagos y embalses se representa mediante isobatas y marcas de profundidad (lámina 33). Los ríos y canales se dibujan con una o dos líneas, dependiendo de su anchura en relación con la escala del mapa. La línea de la orilla de los ríos representados a su ancho real corresponde también (lámina 35) al nivel de estiaje (GUGK, 1984). En los mapas a escala 1:100.000 se indican todos los vados en ríos de 5 metros o más de ancho. Las presas y esclusas se representan en su ubicación exacta.

Lámina 33. Representación de la batimetría según escalas de la serie SK-42 "Topos".

Fuentes: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA.

General'nyj Štab. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986; Algeciras [N] J-30-XXXI, Kiev 1991 y Algeciras [N] J-30-134, Kiev 1990. Composición con recortes de imágenes de las 4 escalas que componen la serie de izquierda a derecha: 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000.

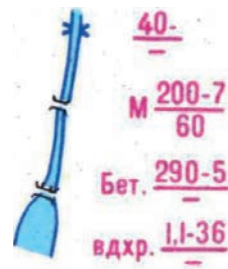


Este nivel de detalle técnico en la hidrografía confirma la meticulosidad del aparato cartográfico militar soviético, obsesionado con controlar cualquier aspecto que pudiera aportar información estratégica en el campo de batalla, especialmente en las escalas operacionales. Es precisamente en la escala 1:200.000 — utilizada para la planificación de operaciones militares a gran escala— donde se alcanza el mayor grado de detalle en la representación de estos elementos.

En esta escala se incluyen las características técnicas de los puentes sobre vías férreas, carreteras y caminos de tierra que cruzan ríos, especificando datos como la longitud, el ancho de la calzada en metros, los materiales de construcción (madera, hormigón armado, piedra, metal), la capacidad de carga en toneladas y la altura sobre el agua (lámina 34). Todos estos detalles y otros que veremos a continuación, nunca se incorporaron en la cartografía española en particular, y hasta donde conocemos, en la compilada por el resto de las agencias cartográficas del mundo.

Lámina 34. Simbología de hidrografía serie SK-42 "Topos" escala 1:200.000.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja J-30-XXXI. Kiev, 1991. Al recorte de la hoja original se ha sobrepuesto la traducción al castellano. La original, puede verse en el anexo cartográfico.



Características del río: 40- ancho en metros

Puentes. Metal M (material de construcción), longitud del puente: 200 m, ancho de la calzada: 7 m, capacidad de carga: 60 toneladas.

Presas: Hormigón - material de la estructura, 290 - longitud, 5 - ancho en metros

Embalses: 1,1-volumen en km cúbicos, 36-superficie de agua en km cuadrados

Un guion en lugar de datos numéricos en las características de los objetos significa que no hay información

Lámina 35. Representación de los ríos. Detalle del río Guadiaro según escalas.

Fuentes: Elaboración propia desde ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Serie Sk-

Las presas se clasifican como transitables o intransitables, y las más relevantes se acompañan de información sobre materiales, longitud y ancho en metros. En cuanto a los embalses, se indican la superficie en kilómetros cuadrados, el volumen en kilómetros cúbicos y una estimación del tiempo de vaciado, tanto con compuertas abiertas como en caso de colapso de la presa.



42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986; Algeciras [N] J-30-XXXI, Kiev 1991 y Algeciras [N] J-30-134, Kiev 1990. Recortes de imágenes de las 4 escalas que componen la serie de izquierda a derecha: 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000.

Lámina 36. Los ríos navegables. El Guadalquivir en su desembocadura según escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales del ICGC y del IECA. Lisboa [N] J-29, Cádiz [N] J-29-I, Huelva [N] J-29-XXX y Jerez de la Frontera [N] J-29-120.

A todas las escalas se representa la navegabilidad de ríos y canales, destacando los ríos navegables mediante el uso de mayúsculas en sus nombres. Aunque este aspecto excede el ámbito principal de estudio, se ha considerado pertinente detenerse en el análisis de su representación. En la lámina 36 se muestra una composición con recortes de imágenes de las cuatro escalas que componen la serie, de izquierda a derecha: 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000.

Se incluyen puertos marítimos y fluviales, muelles, fondeaderos, canales marítimos, atracaderos, vados y transbordadores —marítimos, ferroviarios y de automóviles— con leyendas específicas (lámina 37). Los transbordadores están vinculados a la representación de ferrocarriles o carreteras en sus puntos de inicio y fin. También se representan faros como elementos de navegación, así como diques fluviales, canales marítimos, rocas y arrecifes. Es importante señalar que, en todas las hojas de las series ribereñas, se integran las cartas náuticas disponibles con la información topográfica, logrando una fusión precisa entre ambas fuentes.



Lámina 37. El puerto de Tánger según escalas.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros del ICGC y del IECA. *General'nyj Štab*. Serie Sk-42: Orán [N] I-30; Fez [N] I-30-A; Tánger [N] I-30-I y Tánger [N] I-30-1.

A escalas 1:1.000.000 y 1:500.000 se representan rutas marítimas de importancia internacional y de cabotaje, así como las designaciones de puertos y rutas marítimas. Se incluyen los principales puntos de carga y descarga (lámina 38). Las bases navales se representan únicamente si así lo indican instrucciones especiales y, en caso de coincidir con un puerto, se muestra exclusivamente la base naval.



Lámina 38. Leyendas hidrográficas de la serie Topos en las pequeñas escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986. Composición comparativa de símbolos hidrográficos en cartografía topográfica soviética (serie SK-42). Incluye fragmentos de hojas a dos escalas: 1:500.000 (izquierda) y 1:1.000.000 (derecha), con traducción al castellano de las leyendas. La lámina muestra ríos, canales, lagos, rutas de navegación, puertos, faros y accidentes geográficos, evidenciando cómo varía el detalle y la simplificación gráfica según la escala. Original en el anexo VI.

Zonas Pobladas

La clasificación de asentamientos (lámina 39) sigue el método habitual utilizado por las agencias cartográficas, basado en el número de habitantes y el tipo de núcleo (ciudades, asentamientos urbanos y rurales). Se establecen criterios específicos para su representación, carga y rotulación en los mapas, en función de la escala y la densidad de población de la zona.

El tipo y tamaño de la fuente utilizada para los nombres de los asentamientos depende del número de habitantes, del tipo de núcleo y de su importancia político-administrativa, conforme a los modelos establecidos en las tablas de símbolos convencionales. Las rotulaciones se realizan siempre en color negro.

En los mapas a escala 1:500.000, la carga de asentamientos depende de las características del área, la densidad del poblamiento, el tamaño, la importancia y el tipo de núcleo. La selección prioriza los asentamientos urbanos, seguidos por los rurales más relevantes y de mayor tamaño. El resto se representa en la cantidad necesaria para reflejar la densidad relativa de su distribución.

La cartografía militar soviética desarrolló un sistema de representación altamente estructurado para los asentamientos rurales, reflejando no solo su tamaño

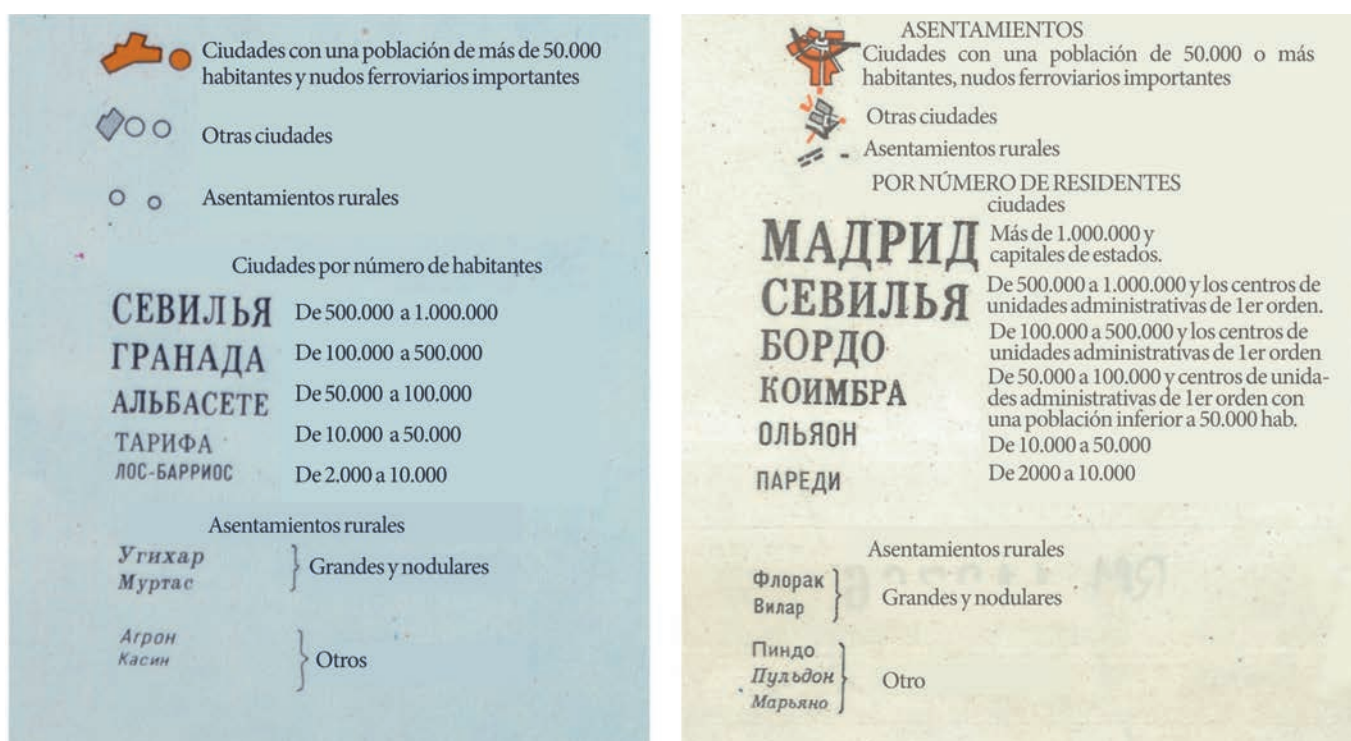


Lámina 39. Leyenda de asentamientos de la serie Topos en las pequeñas escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986. Composición comparativa de leyendas cartográficas para representar asentamientos urbanos y rurales en cartografía topográfica soviética a pequeña escala. La lámina incluye fragmentos de hojas a dos escalas: 1:1.000.000 (columna izquierda) y 1:1.500.000 (columna derecha), con traducción al castellano sobre los recortes originales. Se observa la clasificación según tamaño poblacional y relevancia administrativa o ferroviaria: ciudades mayores, otras ciudades y asentamientos rurales, cada uno con símbolos diferenciados. En la columna izquierda aparecen en ruso los nombres Sevilla, Granada, Albacete, Tarifa, Los Barrios, Ugijar, Murtas, Agrón y Cacán; en la derecha, Madrid, Sevilla, Burdeos, Coímbra, Olhao, Paredes, Florac, Vilar, Pindo, Puldón y Maranhao. La versión original puede consultarse en el anexo cartográfico.

poblacional, sino también su funcionalidad dentro del territorio, clasificándolos principalmente en tres categorías: grandes, nodales y otros.

Los asentamientos grandes (*крупные*), incluían núcleos rurales con una población significativa o con infraestructuras relevantes, tales como cooperativas agrícolas, estaciones de servicio, escuelas rurales o almacenes colectivos. Aunque no alcanzaban el estatus de ciudad, su tamaño y equipamiento los convertían en puntos de referencia importantes en el paisaje rural.

Los asentamientos nodales (*узловые*), desempeñaban un papel estratégico en la red de comunicaciones y logística. Se trataba de lugares donde convergían caminos rurales, líneas de ferrocarril secundarias o rutas de distribución agrícola. Su representación en los mapas respondía a criterios funcionales más que demográficos.

Finalmente en la categoría de otros asentamientos rurales (*прочие*), agrupaban pequeñas aldeas, caseríos dispersos y edificaciones individuales. Su inclusión en los mapas dependía del número de habitantes, la relevancia local o su proximidad a infraestructuras clave. En muchos casos, se representaban con símbolos mínimos, pero acompañados de anotaciones sobre el número de viviendas o habitantes.

En los mapas de la serie a escala 1:200.000 y 1:100.000 se representan todos los asentamientos (lámina 40), razón por la cual estos mapas carecen de leyenda específica de asentamientos. A partir de la década de 1970, los mapas a escala 1:100.000 incorporan el número de habitantes (en miles) junto al nombre de las cabeceras municipales. Por ejemplo, en la hoja de Algeciras aparecen rotulados: “La Línea 56,3”, “Algeciras 86,0”, “San Roque 16,3”.

La lámina 40 ilustra cómo se modula en función de la escala la densidad y nivel de detalle de la representación de asentamientos urbanos, comparando desde las escalas pequeñas (1:1.000.000) en la que solo se muestran contornos aproximados y puntos para núcleos, a las grandes (1:100.000), dibujando manzanas, edificios relevantes y usos, ofreciendo una lectura precisa para la planificación territorial.

Lámina 40. Simbología de las zonas pobladas a diferentes escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA.

General'nyj Štab. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986; Algeciras [N] J-30-XXXI, Kiev 1991 y Algeciras [N] J-30-134, Kiev 1990.

Escala 1:1.000.000



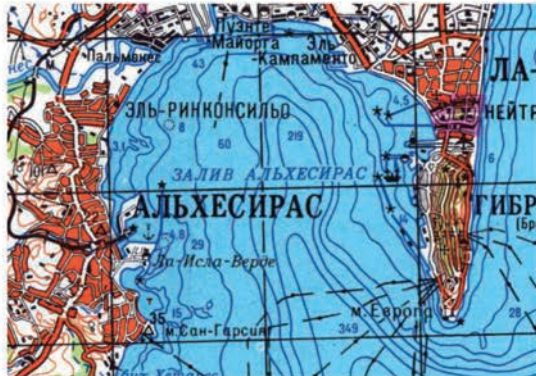
Solo se representan los contornos aproximados de núcleos urbanos con más de 50.000 habitantes, como Algeciras. Los demás asentamientos se indican mediante puntos. El tamaño poblacional se distingue por el color: los núcleos más grandes, como La Línea, se representan con puntos naranjas; los de menor población, como San Roque, con puntos blancos del mismo tamaño. Los asentamientos rurales se muestran con puntos más pequeños. Esta simbología permite una lectura rápida de la jerarquía urbana, manteniendo la simplicidad gráfica necesaria en escalas pequeñas, donde la densidad de información debe ser cuidadosamente controlada.

Escala 1:500.000



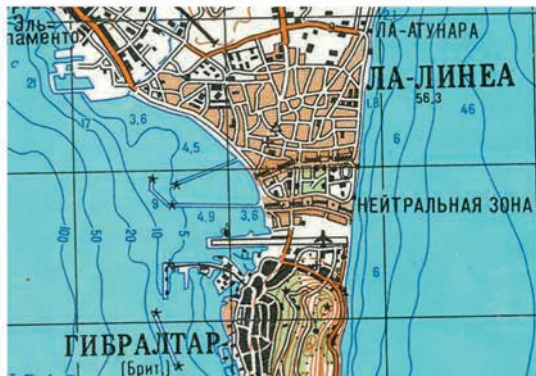
Se prioriza la representación precisa de los contornos urbanos, la magnitud relativa de las áreas edificadas y los rasgos estructurales principales. En zonas densamente pobladas, los núcleos menores a 2 mm² se indican con puntos. La representación sigue un orden jerárquico: primero los elementos de referencia o valor económico, luego las calles principales, las secundarias, la estructura de manzanas, el contorno exterior y la vegetación. Las manzanas urbanas se dibujan con contornos cerrados y fondo naranja para ciudades con más de 50.000 habitantes, y gris para el resto, facilitando la lectura diferenciada de los asentamientos.

Escala 1:200.000



Se representan todos los asentamientos incluidos en los materiales cartográficos base, salvo algunos núcleos rurales, que se omiten si no tienen relevancia funcional. Se incluyen siempre los situados cerca de estaciones de ferrocarril, cruces de carreteras o vías principales, o con puntos de referencia destacados. Se emplean símbolos diferenciados para: ciudades con más de 50.000 habitantes; ciudades menores y poblados urbanos; poblados rurales con edificación en manzanas, hilera o dispersa; casas de verano; y núcleos con edificación desordenada. Esta clasificación permite una lectura clara de la estructura territorial y del tipo de asentamiento.

Escala 1:100.000



Los asentamientos se representan mediante relleno con contorno o relleno negro simple. Los edificios relevantes —industriales, públicos, religiosos— se dibujan con signos convencionales, y algunos se representan a escala por su valor como referencia. Se distingue en negro la presencia de edificios resistentes al fuego y zonas industriales. Junto al nombre del núcleo urbano se indica el número de habitantes en miles, redondeado. El significado político-administrativo se señala mediante abreviaturas como PC. Esta escala permite una representación detallada y funcional, útil para análisis urbanos, planificación territorial y estudios geográficos precisos.

Instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales

Este grupo temático abarca instalaciones como fábricas, centrales eléctricas, aeródromos, yacimientos mineros, oleoductos, depósitos de combustible, líneas eléctricas, comunicaciones y cables submarinos, estaciones de radio y televisión, torres, escuelas, hospitales, cementerios, edificios religiosos y fortificaciones. La ubicación varía según la escala, agrupándose de forma diferente. Algunos ejemplos en distintas escalas se observan en la lámina 41.

A escala 1:1.000.000 la información es escasa y solo se incluye en áreas poco pobladas, mostrando objetos industriales y socioculturales significativos por su importancia económica o militar, así como puntos de referencia u obstáculos para la navegación aérea. Son escasos los símbolos incorporados en la leyenda a esta escala. La hoja [N]J-30 Valencia (Lamina 33 primer recorte) trata los elementos así:

- **Fábricas y plantas.** Esta hoja se compiló en 1969 y se corrigió en 1985. Se aplica el criterio de no representar estos elementos en zonas poco pobladas, y no se representa ni la refinería ni el resto de fábricas de la bahía, que inició su desarrollo en 1967, y por lo que su ausencia hay que interpretarla como una decisión de compilación y no como inexistencia en las fuentes primarias.
- **Centrales eléctricas, minas, yacimientos de oro y canteras.** Solo las más grandes. En el ámbito de la hoja analizada, las minas de hierro de Alquife, o las centrales hidroeléctricas de los ríos de Sierra Nevada.
- **Oleoductos y cables submarinos.** Se muestran los de importancia internacional, como el oleoducto Rota-Zaragoza. No se recoge el ramal de San Roque.
- **Aeropuertos y aeródromos.** símbolos convencionales para Gibraltar, Málaga y Morón, además de Medina-Sidonia y Antequera.

A escala 1:500.000, (mapa superior, lámina 41) se representan elementos socioculturales fuera de núcleos urbanos y, en ciudades, instalaciones destacadas: fábricas, centrales, antenas, iglesias y torres. La hoja [N]I-30_A Fez incluye:

- **Fábricas, plantas y centrales eléctrica.** Mediante un cuadrado negro con cuatro flechas en los vértices. Hay al menos un elemento en las afueras de las ciudades.
- **Aeropuertos y aeródromos.** También con símbolos convencionales. En esta escala aparecen los de Tánger, Tetuán y el helipuerto de Ceuta.
- **Oleoductos, gasoductos y otras tuberías.**
- **Estructuras tipo torre.**
- **Escuelas, hospitales y sanatorios.**
- **Fosas comunes, monumentos, cementerios y edificios religiosos.** En esta hoja se recogen numerosas mezquitas, representadas con una media luna sobre una esfera.
- **Líneas de transmisión de energía.** Se representan únicamente en áreas escasamente pobladas, y solo las más importantes en zonas urbanas; en la imagen una de ellas recorre la zona oeste.

A escala 1:200.000 (mapa central, lámina 41) correspondiente a la hoja [N]J-30-XXXI Algeciras, se tratan los diferentes elementos de la siguiente forma:

- **Fábricas con chimeneas, antenas, edificios y otras estructuras tipo torre.** las mayores de 50 metros de altura, así como vertederos. Compilada en 1986, ya

Lámina 41. Representación del tema instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales.

Fuentes: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA.

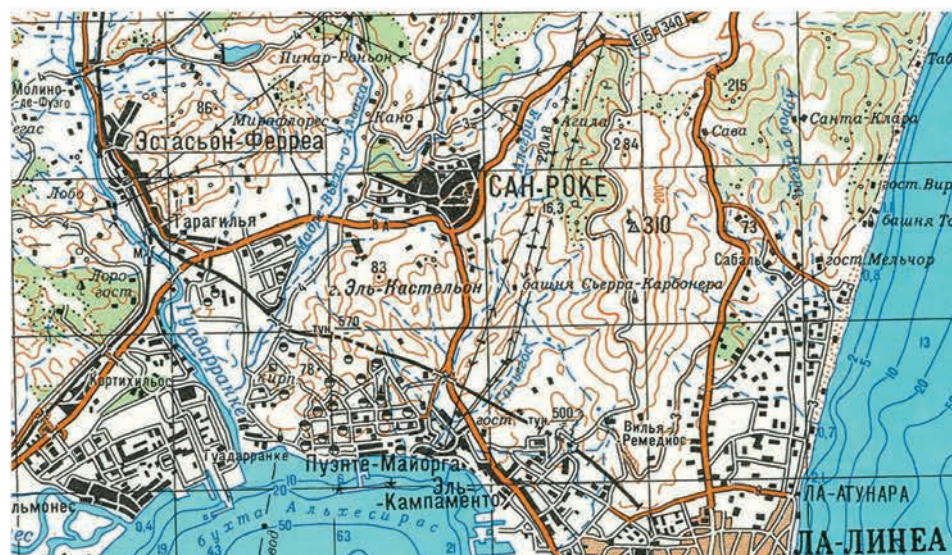
General'nyj Štab. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Fez [N] I-30-A, Moscú 1979; Algeciras [N] J-30-XXXI, Kiev 1991 y Algeciras [N] J-30-134, Kiev 1990.

Composición comparativa entre las leyendas cartográficas utilizadas para representar instalaciones industriales, agrícolas y socioculturales a diferentes escalas. Compuesto por fragmentos de hojas correspondientes a tres escalas distintas:

Mapa superior (escala 1:500.000, hoja [N]I-29-A): representación generalizada de infraestructuras a gran escala. Se observan carreteras principales, líneas férreas y símbolos simplificados para fábricas y centrales eléctricas. Ideal para visión estratégica.

Mapa central (escala 1:200.000, hoja [N]J-30-XXXI): representación de mayor detalle en la red de comunicaciones y núcleos urbanos. Se distinguen instalaciones industriales específicas y símbolos para aeródromos y depósitos de combustible. Útil para planificación regional.

Mapa inferior (escala 1:100.000, hoja [N]J-30-134): representación a nivel detallado con representación precisa de fábricas, instalaciones agrícolas y elementos socioculturales (escuelas, hospitales). Se aprecia la densidad de infraestructuras en áreas urbanas y rurales.



aparecen una selección de depósitos de la refinería de Puente Mayorga, el polígono industrial de Palmones y el astillero de Crinavis en Campamento.

- **Aeropuertos.** Se dibujan con sus contornos, como en el caso del aeropuerto de Gibraltar. Se omite el aeródromo de Medina-Sidonia, mientras que se representa uno en los alrededores de los Reales de Sierra Bermeja (Estepona), cuyo uso actual es el de pista de aeromodelismo.

- **Líneas de comunicación y cables submarinos.** Detallados especialmente en el área de Gibraltar.

- **Tuberías.** Se incluyen oleoductos, gasoductos y otras conducciones. En esta escala se ha identificado el oleoducto Rota-Zaragoza, aunque no se ha cartografiado el ramal de San Roque.

- **Líneas de transmisión de energía y comunicación.** En áreas escasamente pobladas se representan generalmente en su totalidad, excepto tramos cortos próximos a núcleos urbanos. En el área están cartografiadas con indicación de su potencia en kilovatios.

- **Fosas comunes, monumentos, cementerios y edificios religiosos.** Se han cartografiado las iglesias principales de las cabeceras municipales (con una cruz griega), con la excepción de Algeciras. En las hojas correspondientes al lado africano se incluyen varias mezquitas.

A escala 1:100.000 (mapa inferior, lámina 41) en la hoja [N]J-30-134 Algeciras, trata los diferentes elementos de la siguiente forma:

- **Fábricas, centrales eléctricas.** Si los edificios están fuera de escala, usan signos convencionales. Es el caso de la refinería, que se representa mediante símbolos que intentan aproximarse a su configuración real.

- **Torres de fábricas y mástiles de radio y televisión.** Se incluyen aquellos con una altura igual o superior a 50 metros. Se representan las torres de la refinería y de la central térmica de Puente Mayorga

- **Oleoductos, gasoductos y otros.** Solo se muestran los tramos que no atraviesan asentamientos. No se representa el ramal del oleoducto Rota-Zaragoza, aunque sí se recoge la tubería de toma de refrigeración de la central térmica de Puente Mayorga.

- **Almacenes de combustible.** Se indican sus contornos y se representan tanques, cisternas y depósitos de gas. Aquellos que no pueden expresarse a escala se muestran mediante un único símbolo. En el caso de la refinería, se identifican todos los depósitos.

- **Líneas de comunicación y eléctricas.** Se utilizan signos convencionales para señalar los postes en los cambios de dirección. En el área de la hoja se ha cartografiado la red de alta tensión con mayor densidad que en la escala 1:200.000, incluyendo la indicación de su potencia en kilovatios. Los cables de comunicación submarinos se dibujan, aunque en este caso no se rotula el destino del tendido.

- **Monumentos, fosas comunes, cementerios.** Se representan únicamente si constituyen puntos de referencia. En este sentido, solo aparece el cementerio de Algeciras. También se recogen las iglesias principales de las cabeceras municipales.

- **Aeropuertos, aeródromos.** Se dibuja, con sus contornos, el de Gibraltar, incluso el poste de la manga.

- **Estaciones de radio y centros de televisión.** Se identifican los campos de antenas de Sierra Carbonera y Punta Europa.

Ferrocarriles, carreteras y estructuras viarias

Especial interés merece el análisis de la simbología y la leyenda aplicadas en la representación de las infraestructuras de transporte. Los mapas topográficos soviéticos muestran una amplia gama de carreteras y estructuras viales, adaptadas a la escala del mapa, con las siguientes categorías:

- **Carreteras:** autopistas, carreteras con superficies mejoradas, carreteras pavimentadas, carreteras sin pavimentar y carreteras con superficies de madera.
- **Caminos rurales:** caminos de tierra, caminos rurales y forestales, caminos de invierno.
- **Rutas especiales:** rutas de caravanas, senderos para peatones y ganado, tramos de senderos sobre cornisas artificiales.
- **Infraestructuras viales:** puentes y pasos inferiores, túneles, galerías, pozos mineros en túneles, puentes y pasos superiores, intercambiadores, terraplenes y desmontes, intercambiadores de transporte, salidas de carreteras, tuberías, puentes peatonales, estacionamientos para vehículos, estructuras ligeras al borde de la carretera (pabellones, marquesinas), puertos de montaña, señales kilométricas y números de carretera.

En esencia, la representación de la red viaria cumple las siguientes funciones:

- Mostrar las características de densidad y calidad de la red de carreteras.
- Mostrar la ubicación, clase, estado y configuración de cada vía representada.
- Identificar las intersecciones de carreteras, intercambiadores, salidas, accesos a núcleos poblados, cruces y lugares de difícil acceso.
- Representar las estructuras viales con sus características.

Los cartógrafos manejaban información detallada sobre la clasificación de las redes, identificando con la letra “E” dentro de un rectángulo aquellas que pertenecen a la red europea, lo que evidencia el uso de fuentes documentales de calidad, como mapas, atlas y guías. Además, resulta evidente que agentes en el terreno —al igual que en el caso de los ferrocarriles— complementaron la información documental con observaciones *in situ*, permitiendo registrar datos como:

- El ancho de las calzadas en metros.
- La distancia en kilómetros entre marcas.
- El tipo de firme, indicado mediante letras del alfabeto cirílico (A = asfalto, III= escoria, K = piedra machacada).
- Tramos con pendientes superiores al 8 %.
- El material de construcción de los puentes (piedra o metal).
- El periodo del año en que permanecen abiertos los puertos de montaña.

Muchos de estos datos solo podrían haberse obtenido mediante trabajo de campo, lo que refuerza la hipótesis de una labor sistemática de reconocimiento sobre el terreno. Todo ello se aprecia con especial claridad en la lámina 42, correspondiente a la escala en la que la información sobre vías de comunicación se presenta con mayor nivel de detalle.

Esta diversidad de simbología sobre carreteras que tiene la cartografía soviética, según escalas y que hemos descrito en los párrafos anteriores, también puede observarse en los mapas a escala 1:1.000.000 y 1:500.000, como se recoge en la lámina 43, en la que hemos realizado una composición con las leyendas que in-

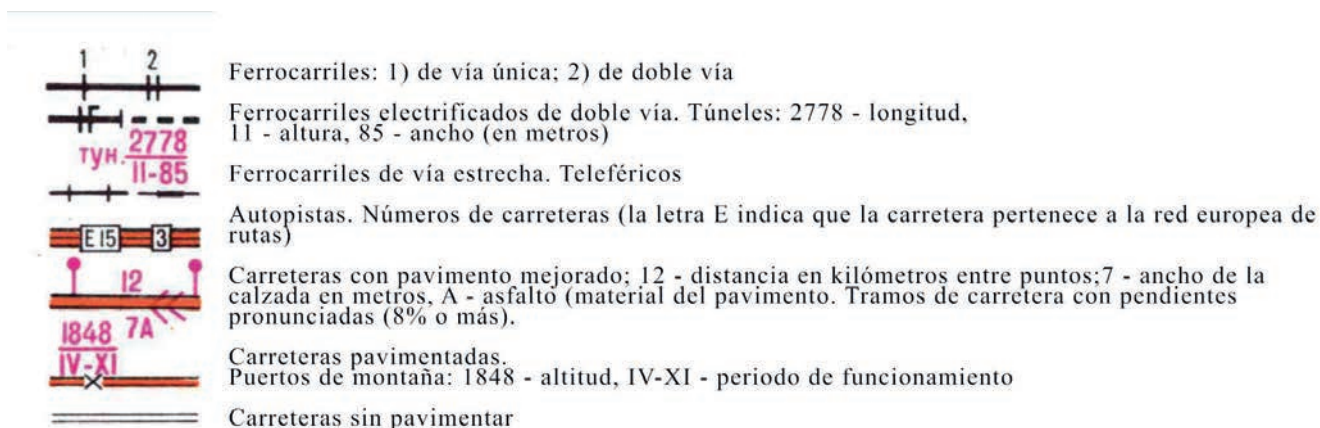


Lámina 42. Legenda de vías de comunicación serie "Topos" escala 1:200.000

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja J-30-XXXI. Kiev, 1991. Al recorte de la hoja original se ha sobrepuesto la traducción al castellano. La original puede verse en el anexo cartográfico.

corporan los mapas. A diferencia de la categorización que se hacía en España, la clasificación soviética de carreteras era muy funcional y orientada a la capacidad técnica y al estado del pavimento, más que a categorías administrativas como ocurre en nuestro país, en la que la clasificación tradicional (y actual) se basa en la jerarquía administrativa y funcional (autopistas y autovías; carreteras nacionales; carreteras autonómicas y comarcales; caminos rurales).

En definitiva, la cartografía soviética en este tema refleja una visión militar y logística donde lo importante es identificar la capacidad de tránsito (ancho, material), describir el estado operativo (en construcción, mejorada...) y señalar las

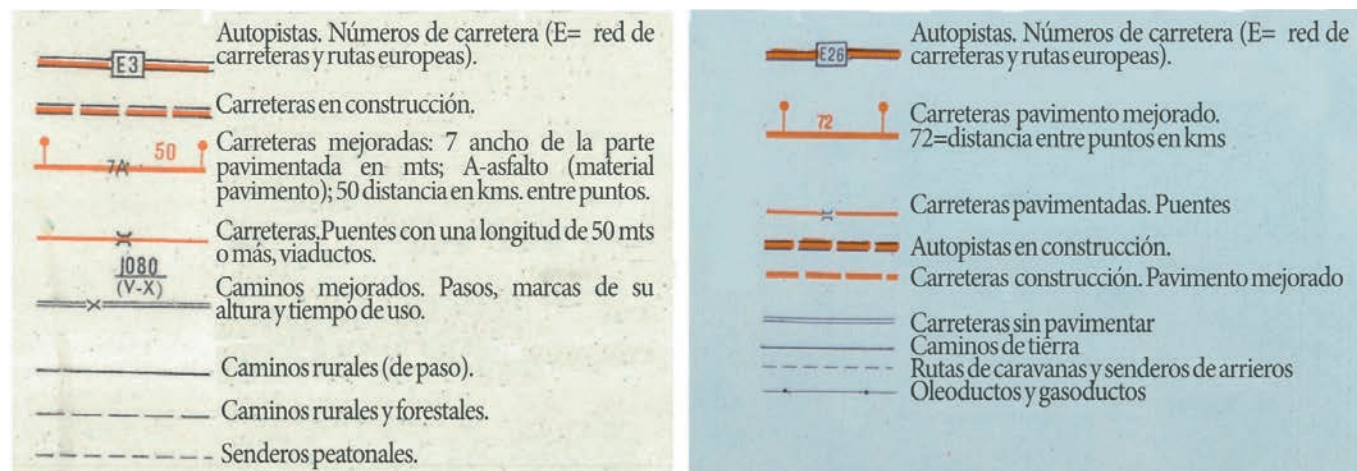


Lámina 43. Legendas de carreteras de la serie Topos en las pequeñas escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986. Composición comparativa de símbolos de carreteras utilizados en cartografía topográfica a pequeña escala. Se han recortado fragmentos de hojas correspondientes a dos escalas distintas: 1:500.000 (columna

infraestructuras críticas. En cambio la cartografía española prioriza la jerarquía administrativa y funcional, menos detallada para el análisis estratégico.

La escala 1:100.000 no incorpora una leyenda específica para las vías de comunicación, remitiéndose a los anexos de simbología de la correspondiente norma técnica (GUGK, 1984). La leyenda utilizada en la escala 1:200.000, ya comentada en detalle en relación con la lámina 42, sirve como referencia interpretativa.

No obstante, reproducimos aquí un fragmento extenso de la hoja [N]J-30-XXXI, correspondiente al área comprendida entre Vejer y la desembocadura del Guadiaro (lámina 44), en el que se aprecia la importancia que los compiladores otorgaron a la representación de la red viaria en esta escala. Como ya se ha señalado, se trata de una escala de propósito estratégico, orientada en el ámbito militar a la planificación y ejecución de operaciones a gran escala, y en el ámbito civil a la planificación de infraestructuras y al desarrollo territorial.

izquierda) y 1:1.000.000 (columna derecha). Sobre los recortes originales se ha superpuesto la traducción al castellano de las leyendas, facilitando su interpretación. La versión original puede consultarse en el anexo cartográfico.

Lámina 44. La representación de la red viaria en la escala 1:200.000.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Algeciras J-30-XXXI. Kiev, 1991.

La lámina muestra con gran claridad la jerarquización de la red viaria en la escala 1:200.000, donde las carreteras principales (N-340, A-381, A-405) se representan con trazos gruesos y colores intensos, otorgándoles un peso visual dominante. Este tratamiento permite identificar

A escala supramunicipal, la red de carreteras adquiere un peso visual fundamental, permitiendo identificar de forma inmediata los ejes principales que estructuran el territorio (N-340, A-381, A-405, A-383). Complementariamente, gracias al cuidado en los detalles de representación, los compiladores logran definir un mapa con características propias de una escala de semidetalle. Esto permite aproximarse a la estructura general de los principales asentamientos de población —como la travesía de Algeciras, los accesos al núcleo de La Línea o el embrión de la ronda norte de La Línea—, así como a la organización territorial del espacio urbanizado de la Costa del Sol en torno a la carretera nacional 340.

El resultado es fruto de una aplicación rigurosa de los manuales de simbología, no solo en la representación de la red viaria, sino también en la integración con otros elementos, como el delineado de la trama urbana y las intersecciones de la red.

Este enfoque revela la importancia estratégica que los soviéticos otorgaban a la movilidad terrestre, considerando la red viaria como un elemento clave para la logística militar y la planificación territorial.

Por su parte, y dada la importancia estratégica que el ferrocarril tuvo en el desarrollo de la URSS, su representación era una prioridad constante para los cartógrafos soviéticos (Davis y Kent, 2017). La información recogida en los mapas supera con creces la ofrecida por la cartografía occidental. Una muestra de ello



de inmediato los ejes estructurantes del territorio y su conexión con núcleos urbanos como Algeciras, La Línea y Tarifa. Se aprecia también la integración de la red secundaria y caminos locales, que contribuyen a una lectura detallada del espacio rural. El mapa combina la representación viaria con curvas de nivel y

puede observarse en la lámina 43, en el recorrido de la vía férrea por el estrecho valle del Guadiaro, donde se representa la red con trazo negro grueso, incluyendo todos los puentes —con detalle del material de construcción— y los túneles, indicando su longitud.

Esta minuciosidad no era casual: el ferrocarril en la URSS constituía un elemento esencial para la movilidad estratégica, el abastecimiento y la conexión territorial en un país de dimensiones continentales.

sombreado hipsométrico, reforzando la percepción del relieve y su influencia en la disposición de las infraestructuras.

La infraestructura ferroviaria (lámina 46) incluye la representación de:

- Estaciones y terminales ferroviarias.
- Accesos a estaciones de metro.
- Apartaderos, andenes, puntos de paso y parada.
- Zonas de carga y descarga, depósitos, puestos de control y postes de vía.
- Pasos a nivel vigilados, plataformas giratorias, vías de estaciones.
- Monorraíles, ferrocarriles suspendidos, funiculares.
- Líneas de tranvía y tramos terrestres de líneas de metro.

En su aplicación cartográfica se tiene en cuenta:

- La localización precisa del edificio de la estación.
- La distinción entre líneas electrificadas y no electrificadas.
- La identificación del número de vías.
- La representación de líneas en desuso.
- Las dimensiones de los túneles.
- La posición de los pórticos de señales.
- Información técnica sobre túneles: longitud, altura y ancho en metros.

En la lámina 45, se presentan dos ejemplos del cuidado en la representación de la infraestructura ferroviaria. A la izquierda, el detalle de la vía férrea en su aproximación a la ciudad de Tánger (escala 1:200.000), con dos estaciones al suroeste y el trazado de los puentes sobre la red hidrográfica. A la derecha, a escala 1:100.000, se muestra el detalle del núcleo asociado a la estación de San Roque, incluyendo los pasos a nivel y el edificio de la estación. El nombre de la estación aparece subrayado, conforme a la norma técnica, aunque se observa un error evidente: se rotula como “Estación Férrea” en cirílico en el mapa *Эстасьон-Ферреа*, una denominación genérica que revela una interpretación incorrecta de la fuente original por parte del compilador.

Lámina 45. Representación de las infraestructuras ferroviarias según escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC y ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Fez [N]I-30-I y hoja Algeciras [N]J-30-134. Composición comparativa de la representación de las infraestructuras ferroviarias mediante recortes de hojas correspondientes a dos escalas distintas: 1:500.000 (columna izquierda, Tánger) y 1:1.000.000 (columna derecha, Estación de San Roque).

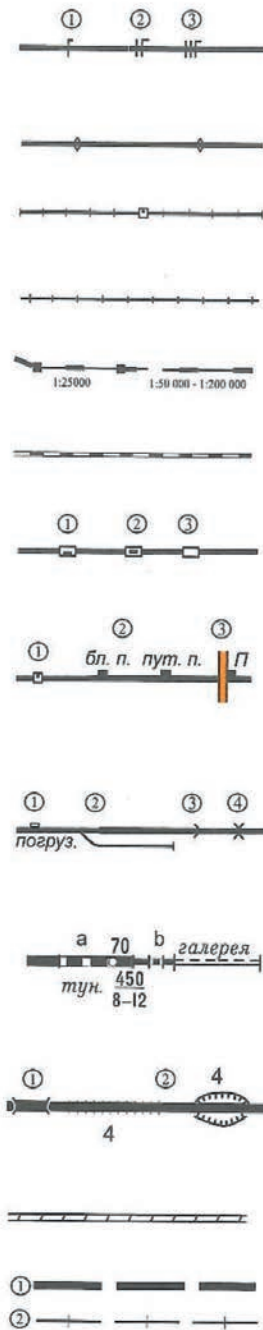


Este tipo de errores, aunque aislados, pone de manifiesto la complejidad del proceso de compilación y la dependencia de fuentes heterogéneas, lo que refuerza la hipótesis de una combinación entre trabajo documental y reconocimiento sobre el terreno. La riqueza de detalles confirma que la cartografía soviética no solo perseguía fines descriptivos, sino también objetivos operativos, orientados a garantizar la movilidad y la logística en escenarios de planificación militar y desarrollo económico.

Lámina 46. Símbolos y etiquetas de ferrocarriles.

Fuente: Elaboración propia a partir de Psarev, 2003.

La lámina reúne los principales signos convencionales aplicados en mapas topográficos para representar la red ferroviaria y sus elementos complementarios. Se incluyen símbolos para ferrocarriles electrificados (vía única, doble y triple), monorraíl, líneas de tranvía y teleféricos, así como estaciones y apartaderos. Destacan las indicaciones sobre ubicación de edificios de estación, plataformas de carga, vías de derivación y tramos con pendientes pronunciadas. También se representan infraestructuras subterráneas como túneles, galerías y pozos de ventilación, con datos de longitud, altura y profundidad. La precisión en la codificación gráfica permite diferenciar funciones y características técnicas, facilitando la interpretación tanto en escalas estratégicas como de semidetalle.



Ferrocarriles electrificados: 1) vía única; 2) doble vía; 3) triple vía.

Ferrocarriles monorraíl

Ferrocarriles de vía estrecha y sus estaciones

Líneas de tranvía

Teleféricos: estructuras de soporte (solo mapas a escala 1:25.000)

Funiculares (no se muestran en los mapas a escala 1:200.000)

Estaciones de ferrocarril. Ubicación de las principales vías de ferrocarril.

edificio de la estación: 1) al lado de las vías; 2) entre las vías; 3) desconocido.

1) Apartaderos, plataformas, puntos de paso y de parada;

2) Estaciones de bloque y estaciones de vía;

3) Postes en cruces ferroviarios asegurados.

1) Plataformas de carga y descarga de mercancías;

2) Vías de acceso y de derivación;

3) Tramos con pendientes pronunciadas (superiores al 20%);

4) Alcantarillas.

Túneles (450 - longitud; 8 - altura; 12 - ancho en metros), pozos de ventilación en los túneles

(70- profundidad en metros); galerías.

1) Caballetes; 2) Relieves y cortes

(4 - altura o profundidad en metros).

lechos de vías de ferrocarril rotas

Ferrocarriles en construcción:

1) vía ancha; 2) vía estrecha.

Relieve

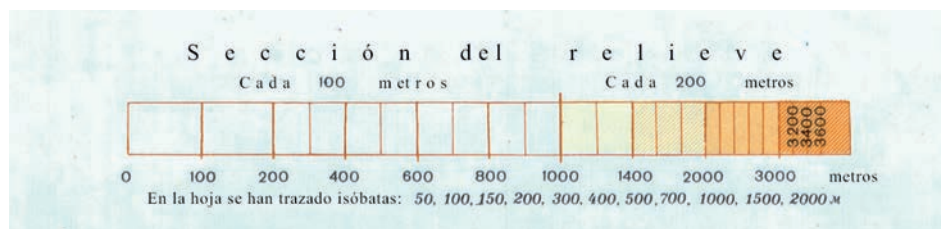
La representación del relieve en los mapas topográficos proporciona una visión completa y detallada de las irregularidades de la superficie terrestre, su forma y posición relativa, las elevaciones sobre el nivel del mar, así como la inclinación y extensión predominantes de las pendientes.

Esta representación se realiza mediante curvas de nivel, puntos acotados, sombreado hipsométrico (lámina 47) y sombreado de formas, complementados con signos convencionales para elementos específicos del terreno, como acantilados, rocas, barrancos, cárcavas, pedregales, deslizamientos de tierra, cauces secos, dolinas kársticas, paisajes volcánicos y neveros.

El relieve se enriquece con marcas de elevación en puntos característicos, etiquetas de curvas de nivel, alturas relativas (profundidades) y dimensiones de las formas del terreno. Todos los mapas topográficos representan el relieve utilizando el sistema báltico de elevaciones, es decir, referenciado al nivel medio del mar Báltico.⁵⁰

Lámina 47. Leyenda de hipsometría.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Orán [N]I-30. Sobre un recorte del fichero digital se ha sobrepuesto la traducción al español. La original, puede verse en el anexo cartográfico.



Las elevaciones de los puntos más prominentes —es decir, aquellos puntos de control con mayor altitud que ofrecen una buena visibilidad del terreno circundante— se destacan mediante el uso de una fuente de mayor tamaño. Se seleccionan entre tres y cuatro de estas elevaciones por hoja de mapa. Algunos ejemplos son:

- En la hoja [N] J-30-B 1:500.000: Mulhacén (3.482 m; B6).⁵¹
- En la hoja [N] J-30-XXXI 1:200.000: Sierra del Aljibe (1.092 m; 4464).
- En la hoja [N] J-30-134 1:100.000: Cruz del Romero (781 m; 0864).

Lámina 48. Simbología de curvas de nivel y relieve.

Fuente: Elaboración propia a partir de Psarev, 2003, y fichero digital formato JPEG del ICGC. *General'nyj Štab*. URSS. Serie Sk-42 Topos: hoja Tánger [N]I-30-I. Sobre recorte del fichero se ha integrado la leyenda propuesta por Psarev.



- 1) Curvas de nivel principales
- 2) Curvas de nivel intermedias
- 3) Curvas de nivel suplementarias (medias curvas)
- 4) Curvas de nivel auxiliares (a una altitud arbitraria)
- 5) Cotas de curvas de nivel en metros
- 6) Indicadores de dirección de pendiente (marcas de dirección)

Criterios de representación del relieve

Escala	Equidistancia	Maestras
1:100.000	40 mts	200 mts
1:200.000	40 mts	200 mts
1:500.000	100 mts	500 mts
1:1.000.000	100 mts	1000 mts

⁵⁰La cartografía española de aquella época referenciaba las altitudes al nivel del mar en Alicante.

⁵¹Tras la altitud en metros, se ha escrito la referencia a la cuadrícula cartográfica en la que se encuentra el objeto geográfico para facilitar su localización, referencias también usadas en otros pasajes del texto. La cuadrícula en el caso de las escalas 1.000.000 y 1:500.000 se identifica mediante letras en cirílico para la latitud y números arábigos en longitud, que aparecen envueltos en círculos en los marcos de las hojas.

Tal como se recoge en la lámina 48, el tratamiento de las curvas de nivel tiene el siguiente detalle:

- **Curvas de nivel intermedias:** líneas continuas que representan el intervalo regular de elevación.
- **Curvas de nivel índice:** cada cinco curvas intermedias; se resaltan con una línea más gruesa para facilitar la lectura del relieve.
- **Curvas de nivel suplementarias:** líneas discontinuas que indican elevaciones intermedias entre dos curvas de nivel intermedias.
- **Curvas de nivel auxiliares:** línea delgadas y cortas, también discontinuas, utilizadas para representar elevaciones en zonas de relieve complejo o poco definido.

La distancia vertical entre dos curvas de nivel intermedias adyacentes se deno-

mina intervalo de curvas de nivel, y está indicada en cada hoja de mapa, justo debajo de la escala gráfica. No obstante, según las características orográficas de la zona —llanuras, campiñas, zonas forestales, terrenos accidentados, baja y media montaña, tierras altas— se introducen variaciones en la representación del relieve, como el ajuste de la equidistancia entre curvas de nivel o el uso de curvas auxiliares discontinuas, con el objetivo de mejorar la expresión de las formas del terreno, la inclinación de las pendientes y los detalles individuales. Estas adaptaciones también permiten garantizar la continuidad entre hojas con diferentes intervalos altitudinales a lo largo de sus límites.

La densidad de marcas de elevación se regula en función de la escala del mapa y de la naturaleza del relieve. En áreas planas con pequeñas formas de modelado, se incrementa el número de marcas para mejorar la legibilidad.

En los mapas a escalas 1:500.000 y 1:1.000.000, los intervalos de curvas de nivel se establecen conforme a una tabla suplementaria, que permite adaptar la representación del relieve a las condiciones topográficas de cada región (Tabla 9).

Tabla 9. Tabla auxiliar para intervalos de curvas de nivel.

Elaboración propia desde GUGK, 1984.

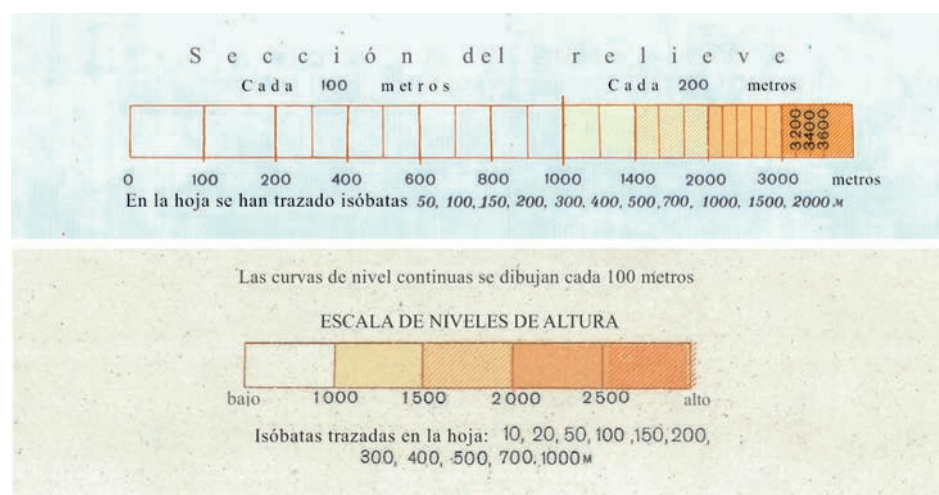
Intervalos de curvas en metros	Intervalo de curvas (mts)
De -150 (por debajo del nivel al mar) a 500	50
De 500 a 1000 (de 500 a 200 para 1:500.000)	100
>100(>200 para 1:500.000)	200

A estas escalas, el relieve montañoso se representa mediante sombreado de formas principales, combinado con coloración hipsométrica. La gradación hipsométrica se adapta al relieve medio de cada hoja, de tal manera que existen varias versiones de la leyenda, ajustadas a las características topográficas específicas de cada zona (lámina 49).

Lámina 49. Versiones de la leyenda de hipsometría según escalas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Valencia [N]J-30 y hoja [N]J-30-B Sevilla.

Composición comparativa de la representación de hipsometría mediante recortes de hojas correspondientes a dos escalas distintas: 1:1.000.000 (arriba) y 1:500.000 (abajo). Mediante edición digital se ha sobrepuesto la traducción al español. La original puede verse en el anexo cartográfico.



La lámina 50 presenta dos ejemplos de representación del relieve a escala 1:1.000.000. A la izquierda, la cordillera del Rif muestra una topografía abrupta, con alineaciones montañosas que descienden hacia la costa mediterránea. Las curvas de nivel son muy densas, indicando pendientes pronunciadas y una marcada compartimentación del terreno. El sombreado hipsométrico emplea tonos ocres y marrones para las zonas altas (más de 2.000 m,



Lámina 50. Representación del relieve a escala 1:1.000.000.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Orán [N]I-30 y hoja Valencia [N]J-30. Las dos imágenes muestran la aplicación del método soviético de representación del relieve mediante curvas de nivel, sombreado hipsométrico y tintas de color, en áreas con morfologías contrastadas: el Rif marroquí (izquierda) y la serranía de Ronda con Sierra Bermeja (derecha).

con un pico de 2.456 m) y verdes para las áreas bajas, creando un efecto tridimensional acusado. La red hidrográfica sigue valles estrechos y profundos, reforzando la percepción de relieve vigoroso. Los asentamientos son dispersos y la red viaria limitada, con trazados sinuosos adaptados a la montaña. A la derecha, Sierra Bermeja y la Serranía de Ronda presentan también un relieve abrupto, aunque con diferencias morfológicas. Las curvas de nivel son igualmente densas, pero la estructura general muestra corredores de comunicación que suavizan la percepción de aislamiento. El sombreado mantiene la misma lógica cromática y la red hidrográfica sigue valles profundos, aunque los asentamientos se distribuyen de forma más organizada. Esta comparación evidencia la aplicación de la gradación hipsométrica en contextos diversos. Ambas láminas ilustran la capacidad de esta escala para combinar información morfológica con elementos funcionales. El uso del color y la densidad de curvas transmite jerarquía altimétrica y dinámica del paisaje.

Las curvas de nivel se etiquetan en ubicaciones estratégicas, seleccionadas en combinación con las elevaciones puntuales, con el fin de facilitar una determinación rápida y precisa de la altitud en cualquier punto de la hoja cartográfica.

Para interpretar correctamente los accidentes geográficos y visualizar la dirección de las pendientes, las curvas de nivel se complementan con pequeñas rayas —marcas direccionales— que indican el sentido descendente del relieve. Estas marcas siempre apuntan hacia el lado por donde cae la pendiente, lo que permite una lectura intuitiva del terreno.

Una particularidad distintiva de la cartografía topográfica rusa, heredada de la tradición zarista y consolidada durante el periodo soviético, es la representación de los procesos geomorfológicos como garantía de la fiabilidad geográfica del paisaje representado (Postnikov, 2002). Este enfoque se traduce en el uso de una simbología geomorfológica compleja (véase lámina 51), más habitual en la cartografía temática —como los mapas fisiográficos— que en la cartografía topográfica convencional. Sin embargo, su inclusión en los mapas topográficos contribuye significativamente a una mejor comprensión del territorio representado.

Una característica singular de los mapas soviéticos a escala 1:100.000 es la incorporación de un método gráfico para calcular la pendiente del terreno, diseñado como herramienta de apoyo en la interpretación del relieve. Este recurso, ilustrado en la lámina 52, permite estimar de manera rápida y visual la inclinación

Lámina 51. Simbología del relieve. Geomorfología.

Fuente: Elaboración propia desde Psarev, 2003.

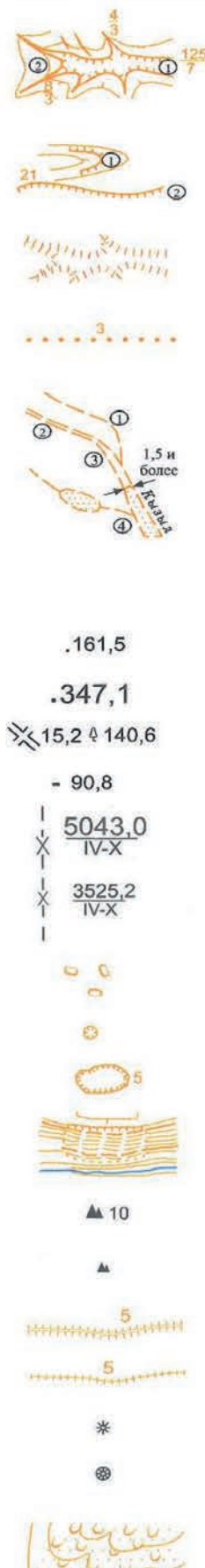
Para la representación de la morfología del relieve, se desarrolló un complejo sistema de símbolos destinado a transmitir con claridad la naturaleza del terreno y las características morfológicas de sus distintos tipos —llanura erosiva, relieve morrénico accidentado, montañoso, kárstico, volcánico, entre otros—, así como el grado de disecación del paisaje. Este sistema resulta especialmente significativo en las escalas 1:100.000 y 1:200.000.

La simbología geomorfológica permite representar con precisión la ubicación, el tamaño y la forma de las irregularidades del terreno, caracterizando aspectos fundamentales como la transitabilidad, el camuflaje, las propiedades de protección y la capacidad de circulación.

En zonas con escasos puntos de referencia artificiales, los detalles del relieve se muestran con especial precisión, lo que facilita la interpretación del entorno natural.

En todas las escalas se representan con claridad las principales líneas orográficas —divisorias de agua, vaguadas, escarpes, collados, etc.—, así como los puntos característicos del relieve. Se indican de forma explícita la dirección de las pendientes, su inclinación y las rupturas verticales de la superficie, como acantilados, pedregales o barrancos. En las escalas 1:500.000 y 1:1.000.000, el uso del sombreado orográfico resulta especialmente útil para la interpretación del relieve.

La combinación de todos estos elementos permite determinar con rapidez, y con la precisión que ofrece cada escala, las alturas absolutas y relativas de los puntos del terreno.



Barrancos y quebradas:

- 1) Ancho a escala del mapa menor a 1 mm
- 2) ancho 1 mm o menos; 125, 8 y 4 - ancho entre llantas; 7 y 3 - profundidad en metros

- 1) Bancales reforzados de campos en laderas con terrazas
- 2) Escarpes (21 - altura en metros)

Bancos y bordes de césped no mostrados por los contornos

Oleaje costero, histórico y de otro tipo que no se muestra en los contornos (3 - altura en metros)

- 1) canales secos en una sola línea (de menos de 5 metros de ancho)
- 2) canales secos en dos líneas de 5 a 15 metros de ancho (0,5 mm a escala del mapa)
- 3) canales secos de más de 15 metros de ancho (0,5 a 1,5 mm a escala del mapa)
- 4) canales secos de más de 1,5 mm de ancho a escala de mapa y cuencas de lechos de lagos

Elevaciones

Elevaciones de comando

Elevaciones en puntos de referencia

Cruces principales, sus elevaciones y estaciones

Cruces, sus elevaciones y estaciones

Embudos kársticos y termokársticos no mostrados a escala del mapa

Pozos no mostrados a escala del mapa

Pozos mostrados a escala de mapa.

Depresiones

Islotes útiles como puntos de referencia (10 - altura en metros)

Islotes no son útiles como puntos de referencia

Diques y otras crestas rocosas estrechas y empinadas (5- altura en metros)

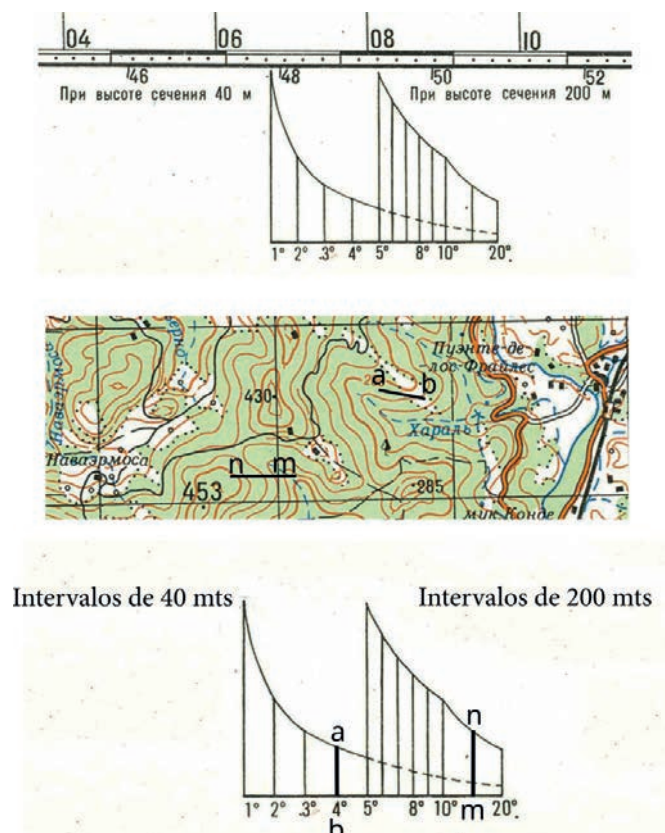
Cráteres de volcanes de lodo

cráteres de los volcanes no se muestran a escala del mapa

Flujos de lava

Lámina 52. Gráfico de cálculo de pendientes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Psarev (2003) y fichero en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]]-30-134.



del terreno, aspecto clave en análisis geomorfológicos, planificación y movilidad. El gráfico se sitúa junto a la escala del mapa y presenta dos versiones: una para intervalos de curvas intermedias y otra para curvas índice. El procedimiento consiste en medir, con una regla o una tira de papel, la distancia entre dos curvas de nivel adyacentes y trasladar esa medida al gráfico. En la parte inferior se obtiene directamente el valor de la pendiente en grados, lo que agi-

liza la lectura sin necesidad de cálculos complejos. Este método gráfico se complementa con una fórmula incluida en el manual de referencia Rusia Military Map, que permite calcular la pendiente a partir del intervalo de contorno expresado en milímetros. Esta doble opción —gráfico y fórmula— ofrece flexibilidad según las condiciones de trabajo. Los esquemas varían en función de la equidistancia y las curvas maestras presentes en la hoja. Según el Manual Técnico TM30-548 del US Army, existen diagramas adaptados a diferentes combinaciones. En el ámbito analizado se han identificado gráficos para curvas maestras de 100 y 200 metros, con equidistancias de 10 y 40 metros, respectivamente. El ejemplo mostrado corresponde a mapas con curvas maestras de 200 metros y equidistancia de 40 metros, donde el gráfico permite resolver pendientes entre 1° y 20°. Este sistema refleja la precisión y practicidad de la cartografía militar soviética, que buscaba optimizar la interpretación del relieve en operaciones estratégicas. La posibilidad de estimar pendientes de forma visual y directa constituye una ventaja frente a métodos puramente analíticos, especialmente en entornos donde la rapidez y la fiabilidad son esenciales.

Vegetación y suelos.

Se representan de forma correcta y clara los diferentes tipos de vegetación y suelos que son importantes para caracterizar las condiciones naturales, la transibilidad y las propiedades de cobertura y de camuflaje del terreno, representando con precisión los límites de distribución de los diferentes tipos de vegetación y suelos, así como la proporción de especies si hay varias (lámina 53)

Los tipos de vegetación y suelos representados, con variaciones según escalas, son:

- Leñosos: bosques, arboledas aisladas y árboles individuales. Por grupos de especies (bosques caducifolios, de coníferas y mixtos). También se distinguen bosques de bajo crecimiento, ralos, quemados y muertos, plantaciones protectoras, arboledas individuales, plantaciones y palmerales, especialmente en los mapas 1:200.000.
- Arbustivos: Se representa dividida en matorrales continuos, grupos de arbustos y arbustos individuales. Se destacan los arbustos espinosos.
- Semi-arbustos, musgos y líquenes.
- Herbáceos.
- Juncales y carrizales.
- Matorrales de manglares.


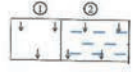
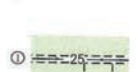
Lámina 53. Simbología de vegetación y suelos.

Fuente: Elaboración propia desde Psarev (2003).

La lámina presenta la simbología utilizada para representar diferentes tipos de vegetación, suelos y elementos asociados en mapas topográficos. Incluye signos para áreas boscosas, cortafuegos, sotobosques, franjas de matorral, arbustos y plantaciones, así como especies predominantes (coníferas, frondosas, mixtas). También se detallan símbolos para pantanos, suelos salinos, zonas rocosas, arenas y cultivos específicos como viñedos, huertos y campos de bayas. La combinación de colores y patrones permite dife-

- Plantaciones artificiales: árboles, arbustos, hierbas.
- Arrozales.
- Tierras de cultivo y huertas.
- Pantanos.
- Marismas.
- Arenas. Distinguiendo entre lisas, montañosas, de crestas, dunas y barjanes.
- Salares.
- Pedregales rocosos.

A este grupo temático, en la cartografía del área de estudio, los compiladores, hacen un menor esfuerzo de fotointerpretación y la asignación de usos es bastante general. A escala 1:1.000.000 y 1.500.000, los usos predominantes identificados se asignan las categorías de “bosques bajos o achaparrados, en las campiñas olivareras y cerealísticas a “huertos frutales” y el “matorral continuo”. En las hojas del lado africano, se añaden las categorías de “palmerales”, “arenas niveladas” y “dayets” (lagos que solo tienen agua en época de lluvias). A escala 1:200.000 y 1:100.000, se identifican las especies aunque con errores, asignando a los alcornocales la categoría de “bosques caducifolios”.

 <p>Pequeñas áreas boscosas no mostradas a escala del mapa</p>	<p>Cortafuegos 1) Cortafuegos: 20 metros o más anchos (para mapas a escala 1:25 000); 40 metros o más anchos (para mapas a escala 1:50 000); 60 metros o más anchos (para mapas a escala 1:100 000); Líneas eléctrica a lo largo de los cortafuegos 2) Otros cortafuegos (25,4 de ancho en metros; 22, 23 números de cuarteles forestales); 3) Caminos madereros a lo largo de los cortafuegos; 4) Líneas de comunicación a lo largo de los cortafuegos (4 - ancho del cortafuegos)</p>	 <p>Arrozales: 1) húmedos durante la temporada de crecimiento; 2) inundados durante la temporada de crecimiento</p>	<p>Pantanos intransitables y difíciles (1.8 metros de profundidad)</p>
 <p>Pantanos transitables (0.6 metros de profundidad)</p>	<p>Solonchaks intransitables (húmedos y agrietados)</p>	<p>Solonchaks transitables</p>	Vegetación de pantano: 1) hierbas; 2) musgos; 3) juncos y cañas
<p>Sotos, viveros y plantaciones de árboles jóvenes de hasta cuatro metros de altura (2 - altura promedio en metros)</p>	<p>Takyr</p>	<p>Superficies poligonales</p>	
<p>1) Bosques bajos o achaparrados; 2) Bosques ralos</p>	<p>Superficies con guijarros y grava</p>	<p>Arenas niveladas</p>	No se muestra en mapas 1:25.000
<p>Arboledas aisladas que no se muestran a escala del mapa, útiles como puntos de referencia: 1) Coníferas; 2) Frondosas; 3) Mixtos</p>	<p>Arenas con montículos</p>	<p>Crestas y dunas de arena</p>	
<p>Matorral: 1) Arbustos individuales y grupos de arbustos; 2) Matorrales continuos</p>	<p>Arenas celulares y en panel</p>	<p>Arenas de barján</p>	
<p>Franjas estrechas de matorral</p>	<p>Huertos y plantaciones de cítricos</p>	<p>Viñedos</p>	
<p>Matorral: 1) Arbustos individuales y grupos de arbustos; 2) matorrales continuos</p>	<p>Campos de bayas</p>	<p>Huertos frutales</p>	
<p>Arbustos rasteros: 1) grupos aislados; 2) matorrales continuos</p>			
<p>Matorrales de bambú</p>			
VEGETACIÓN Y SUELOS			
<p>Especies arbóreas predominantes en los bosques: 1) Coníferas (abeto, pino, abeto rojo, pino siberiano, etc.); 2) Frondosas (abetul, roble, arce, etc.); 3) Mixtos</p>			
<p>Características de la masa forestal: 25 - altura; 0,30 - diámetro; 6 - espaciamiento en metros</p>			
<p>Franjas estrechas de bosque y plantaciones de árboles protectores</p>			
<p>(6 - altura promedio en metros)</p>			

renciar ambientes naturales y agrícolas, aportando información clave para interpretar el uso del suelo y la estructura del paisaje.

Límites administrativos

La cartografía topográfica soviética incluye la representación clara y diferenciada de diversos tipos de límites político-administrativos, entre ellos los límites nacionales y autonómicos —también denominados de primer orden—, así como los límites provinciales.

En el área de estudio, la leyenda cartográfica recoge el límite nacional con Portugal, Gibraltar y Marruecos, además de los límites provinciales, referidos genéricamente como “límites de primer orden”. En algunas hojas a escala 1:200.000 (por ejemplo, [N]J-30-XXVI), se incluyen también los límites autonómicos, citados como “fronteras de las comunidades autónomas de España”.

En los mapas a escala 1:1.000.000 (véase lámina 54, derecha), se acompaña la leyenda con un esquema de la división político-administrativa provincial. Aunque el dibujo es impreciso, este esquema se repite en la cartografía a escala 1:500.000. En la hoja [N]J-30-B, se observa incluso el detalle de la representación del enclave de Córdoba en Sevilla, correspondiente a la Cañada del Rabadán, lo que evidencia un esfuerzo por reflejar con fidelidad las particularidades territoriales.

Lámina 54. Esquema de división administrativa.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: hoja Valencia [N]J-30 y Sevilla hoja [N]J-30-B Sevilla. Composición comparativa de la representación de los esquemas de división administrativa mediante recortes de hojas correspondientes a dos escalas distintas: 1:1.000.000 (izquierda) y 1:500.000 (derecha). Las dos imágenes representan los esquemas de división político-administrativa que se incluían en la zona marginal de las hojas topográficas, para contextualizar la cartografía en la organización territorial del Estado. Ambos esquemas reflejan la importancia que los compiladores otorgaban a la información administrativa como complemento de la cartografía temática. En la escala 1:1.000.000, el esquema tiene un carácter más general y estratégico, mientras que en la escala 1:500.000 se limita a lo esencial, reforzando la idea de que la función principal del mapa es operativa y territorial.



Declinación magnética, rutas marítimas

En los mapas a escala 1:500.000 y 1:1.000.000 se representan líneas isogónicas con una frecuencia de 1° de declinación magnética. Las isógonas son líneas que conectan puntos con igual dirección o azimut magnético dentro de una región geográfica determinada. Su utilidad es fundamental en cartografía, navegación y geofísica, ya que permiten interpretar cómo varía el rumbo magnético en distintos lugares del planeta.

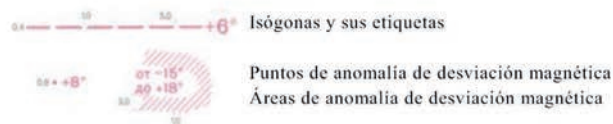
La inclusión de estas líneas tenía un propósito práctico: facilitar la reutilización de los mapas para navegación aérea, mejorar la precisión del tiro artillero, optimizar la calibración de equipos de campo y contribuir a estudios geofísicos del campo magnético terrestre. Como se observa en la lámina 55, se representan puntos

Lámina 55. Leyenda de isógonas y esquema de declinación magnética.

Fuente: Elaboración propia desde VTU (1985) y ficheros en línea del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja Algeciras [N] J-30-XXXI.

La inclusión de estos datos en la leyenda y el margen responde a la necesidad de integrar parámetros geofísicos en la cartografía militar, asegurando que los usuarios pudieran corregir la orientación magnética en función de la época y la localización.

1. **Isógonas y anomalías magnéticas (izquierda):** se muestran los símbolos utilizados para representar líneas de igual declinación magnética (isógonas) en cartografía de pequeña escala (1:1.000.000 y 1:500.000). Estas líneas, acompañadas de etiquetas con valores en grados, permiten conocer la variación angular entre el norte geográfico y el norte magnético. También se in-



cluyen signos para puntos y áreas de anomalía magnética, esenciales para navegación y planificación militar, ya que indican zonas donde la aguja de la brújula puede presentar desviaciones significativas.

2. **Esquema de declinación magnética (derecha):** aplicado en escalas mayores (1:100.000 y 1:200.000), este diagrama explica la relación entre el meridiano verdadero, el meridiano magnético y la cuadrícula de coordenadas. Se especifica la declinación magnética en 1990 (4°54' O), la convergencia media de los meridianos (1°29' O) y la desviación media de la aguja (3°25' O), junto con el cambio anual (0°10' E). Esta información era crucial para ajustar la orientación de la brújula en operaciones terrestres y para garantizar la precisión en la lectura del mapa.

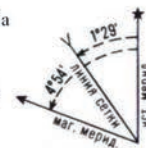
y áreas con anomalías de declinación magnética a partir de desviaciones de 1°, etiquetadas con valores en grados enteros. Se utiliza el signo positivo (+) para la declinación oriental y el signo negativo (-) para la occidental, lo que constituye una singularidad de la cartografía topográfica soviética. En contraste, la práctica habitual en otras agencias cartográficas es incluir un diagrama marginal conocido como “diagrama de los tres nortes”.

Precisamente, en los mapas a escala 1:200.000 y 1:100.000 se incorpora dicho diagrama para cada hoja, con datos referidos al año 1990. El “diagrama de los tres nortes” (véase lámina 55) consiste en una rosa de los vientos simplificada que muestra tres direcciones:

- **Norte geográfico (NG o "True North"):** representado por una estrella, indica la dirección hacia el Polo Norte geográfico.
- **Norte magnético (NM o "Magnetic North"):** representado por una cabeza de flecha, señala la dirección hacia el Polo Norte magnético, es decir, hacia donde apunta una brújula.
- **Norte de cuadrícula (NC o *grid north*):** representado por una “V” en el extremo de la línea, corresponde a la dirección de las líneas verticales de la cuadrícula cartográfica.

La leyenda que acompaña este diagrama indica los ángulos de diferencia entre los tres nortes, la convergencia media del meridiano y su dirección respecto a la cuadrícula de la hoja, la desviación media de la aguja magnética y la variación anual de la declinación magnética.

La declinación magnética en 1990 es 4°54' oeste. La convergencia media de los meridianos es 1°29' oeste. Al colocar la brújula (compás) sobre las líneas verticales de la cuadrícula de coordenadas, la desviación media de la aguja magnética es 3°25' oeste. El cambio anual de la declinación es 0°10' Este.



En los mapas a escala 1:500.000 y 1:1.000.000 se representan rutas marítimas mediante líneas discontinuas acompañadas de leyendas explicativas. Estas leyendas incluyen los nombres de los puertos de origen y destino, así como las distancias entre ellos, expresadas en kilómetros. Este recurso no solo facilita la planificación de trayectos marítimos, sino que también aporta información clave para la interpretación geoestratégica del entorno costero. Las rutas señaladas, como las que conectan Gibraltar con Tánger, evidencian la importancia del Estrecho como corredor internacional. Además, la inclusión de símbolos específicos, como ferris y líneas de tráfico, refuerza el carácter operativo del mapa, pensado para usos militares y comerciales.

Toponimia

Uno de los aspectos más singulares —y sin duda exóticos desde una perspectiva occidental— de la cartografía soviética es la reproducción fonética de los nombres geográficos en escritura cirílica. Para hablantes de idiomas fonéticos como el español, esta transliteración resulta relativamente sencilla de interpretar, siempre que se conozca el alfabeto cirílico y sus equivalencias. No ocurre lo mismo

con lenguas menos fonéticas, como el inglés. Por ejemplo, el nombre *Leicester* se transcribe fonéticamente como *лестер* (*Lester*), lo que puede facilitar la comunicación oral con nativos, pero no resulta útil para orientarse mediante señalización vial (Davis y Kent, 2017).

Los mapas incluyen diversos tipos de reseñas: nombres propios, clasificaciones, firmas explicativas y magnitudes numéricas. La normativa técnica establece reglas generales para su ortografía, abreviaturas y colocación, garantizando coherencia y legibilidad.

Los mapas topográficos de todas las escalas incorporan nombres propios para una amplia variedad de objetos geográficos, entre ellos:

- Poblaciones (lámina 56).
- Estaciones ferroviarias.
- Muelles.
- Mares, ríos, lagos e islas.
- Sistemas montañosos, cordilleras, picos y pasos.
- Glaciares, pantanos, arenales, bosques y marismas.

Además de los nombres propios, se emplean leyendas explicativas para describir características adicionales o aclarar la naturaleza de los objetos, así como leyendas numéricas para representar atributos cuantitativos como alturas o dimensiones.

Colocación de los nombres: La ubicación de los nombres en los mapas sigue un conjunto detallado de normas. Por lo general:

- Los nombres de poblaciones pequeñas, objetos geográficos característicos y cuerpos de agua se colocan paralelos al lado norte (o sur) del marco de la hoja, a la derecha de la imagen del objeto.
- Los nombres de objetos extensos, como mares o cordilleras, se disponen sobre su imagen, siguiendo líneas rectas o curvas suaves que reflejan su extensión.
- Las etiquetas se ubican de forma que no haya ambigüedad sobre el objeto al que hacen referencia.

Lámina 56. Jerarquía en la toponimia de asentamientos a escalas 1:1.000.000 y 1:500.000.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Valencia [N] J-30, Kiev 1986; Sevilla [N] J-30-B, Kiev 1986. Composición comparativa de la representación de la toponimia de asentamientos mediante recortes de hojas correspondientes a dos escalas distintas: 1:1.000.000 (izquierda) y 1:500.000 (derecha). Mediante edición digital se ha sobrepuesto la traducción al español. La original puede verse en el anexo cartográfico.

ЛИОН	от 500 000 до 1 000 000
БОРДО	от 100 000 до 500 000
КОИМБРА	от 50 000 до 100 000
ОЛЬЯОН	от 10 000 до 50 000
ПАРЕДИ	от 2 000 до 10 000
Сельские населенные пункты	
<i>Инохос</i>	} крупные и узловые
<i>Перинье</i>	
<i>Малиндиш</i>	} прочие
<i>Фараман</i>	
LYON	de 500.000 a 100.000
BURDEOS	de 100.000 a 50.000
COIMBRA	de 10.000 a 50.000
OLHAO	de 2.000 a 10.000
PAREDES	menos de 2000
Asentamientos rurales:	
<i>Hinojos</i>	} grande y nodular
<i>Perignat</i>	
<i>Malhao</i>	} Otro
<i>Faraman</i>	
ФЕС	от 100 000 до 500 000
СЕУТА	от 50 000 до 100 000
СИДИ-КАСЕМ	от 10 000 до 50 000
МАРТИЛЬ	от 2 000 до 10 000
МУЛАЙ-ЯКУБ	менее 2 000
Поселки сельского типа	
<i>Тистутин</i>	более 1000
<i>Сака</i>	от 500 до 1000
<i>Улад-Зин</i>	} менее 500
<i>Бу-Салах</i>	
<i>Улад-Юб</i>	
FEZ	de 100.000 a 500.000
CEUTA	de 50.000 a 100.000
SIDI KASSEM	de 10.000 a 50.000
MARTILLA	de 2.000 a 10.000
MULAY YAKUB	menos de 2000
Asentamientos rurales:	
<i>Tizoutine</i>	más de 1000
<i>Saka</i>	de 500 a 1000
<i>Oulad Zin</i>	} menos de 500
<i>Bu Salah</i>	
<i>Oulad Youb</i>	

Normas de transmisión de nombres geográficos en la cartografía rusa y soviética: La cartografía rusa y soviética se caracterizó por aplicar normas rigurosas para la transmisión de nombres geográficos desde idiomas extranjeros. Estas normas estaban recogidas en documentos técnicos como las “instrucciones para la transliteración rusa de nombres geográficos de países en español” (GUGCK, 1975). Para la elaboración de mapas de territorios extranjeros, se redactaron instrucciones específicas que incluían diccionarios de transliteración entre el ruso y más de 80 idiomas, orientados a garantizar la uniformidad, inteligibilidad y estandarización en los mapas producidos en ruso. Esta necesidad respondía a la enorme complejidad lingüística del vasto territorio multiétnico soviético.

Los principios fundamentales de estas normas pueden resumirse en los siguientes puntos:

1. Transcripción fonética al alfabeto cirílico. Los nombres extranjeros se transcribían al ruso según su pronunciación original, no según su ortografía. El objetivo era que un lector ruso pudiera pronunciar el nombre de forma aproximada al idioma de origen. Para ello, se aplicaban reglas fonéticas estandarizadas para cada lengua (alemán, francés, inglés, español, etc.), desarrolladas por instituciones como la GUGK. En la edición de 1975 del diccionario de lengua castellana, se incluyeron disposiciones específicas para la transferencia del español, catalán, vasco y gallego al ruso, así como para nombres indígenas de América Latina (GUGK, 1975).

2. Adaptación morfológica al ruso. En muchos casos, los nombres se rusificaban mediante sufijos o adaptaciones morfológicas que facilitaban su uso en el idioma, como declinaciones o formas adjetivadas. Algunos nombres muy conocidos tenían formas tradicionales ya consolidadas, por ejemplo:

- Londres. → *Лондон*.
- París. → *Париж*.
- España. → *Испания*.

3. Uso de fuentes oficiales o internacionales. Cuando existían versiones oficializadas en ruso (por tratados, atlas oficiales o documentos de la ONU), se utilizaban preferentemente. Para topónimos en idiomas con escritura no latina (como árabe, chino o japonés), se empleaban transliteraciones de segunda mano, generalmente a partir de formas romanizadas en inglés o francés.

4. Prioridad de formas locales cuando era posible. En regiones que habían alcanzado la independencia recientemente o en contextos geopolíticos sensibles, se procuraba utilizar los nombres en el idioma local si estaban oficialmente reconocidos, aunque a menudo coexistían con formas rusificadas o históricas. Por ejemplo, *Myanmar* podía figurar como *Бирма* (Birmania), dependiendo de la época y la postura oficial soviética.

5. Evitar traducciones literales. Se evitaban traducciones literales. Salvo excepciones como “mar Negro” (*Чёрное море*), los nombres no se traducían literalmente. Se transcribían fonéticamente sin alterar el contenido semántico.

Ejemplos prácticos de transliteración desde el español:

- Valparaíso → *Вальпараисо* (*Val'paráiso*)
- Guadalajara → *Гвадалахара* (*Gvadalajára*)

Para facilitar la lectura e interpretación de los mapas, se ha incorporado un anexo con las principales abreviaturas y categorías de fenómenos geográficos representados en escritura cirílica, junto con su traducción al español.

Información local: *Spravka o Mestnosti*

En el reverso de algunas hojas de la serie a escala 1:200.000 (véase lámina 57), se incluye un informe geográfico estandarizado sobre el territorio representado. Su finalidad es proporcionar información complementaria sobre el terreno y sobre objetos individuales relevantes que no pueden mostrarse directamente en el mapa. La estructura de estos informes está regulada por las directrices técnicas de la VTU (1980), y se organiza en los siguientes apartados:

Asentamientos: Se caracterizan por separado las grandes ciudades, incluyendo datos sobre población, importancia administrativa, industrial y de transporte, así como la disposición y desarrollo urbano. Se describe el material de construcción y el número de plantas de los edificios, identificando sótanos y otras estructuras subterráneas, además del ancho y tipo de cobertura de las calles principales. También se incluyen características generales de otras ciudades y asentamientos de tipo urbano, junto con información sobre la estructura del poblamiento, infraestructuras, equipamientos y condiciones sanitarias. Se detallan las obras subterráneas y sus características.

Red de carreteras y ferrocarriles: Se ofrece una descripción técnica de las vías férreas y de la red de carreteras, incluyendo el ancho, los materiales del firme y de las obras de fábrica.

Relieve y suelos: Se describen las características generales del terreno, esto es, pendientes, perfiles, principales hitos orográficos y formas del relieve. Se analiza la transitabilidad del terreno, las características de los valles y su potencial como rutas de movimiento, así como la distribución de relieves kársticos y arenosos. Se identifican los principales tipos de suelo, mostrados también en el diagrama de suelos incluido en el reverso, junto con su espesor.

Hidrografía. Se detallan las características de los ríos: ancho predominante, máximo y mínimo, profundidad y velocidad del caudal. Se describen las estructuras hidráulicas (materiales de construcción, longitud, altura, ancho de la cima, dimensiones de la zona de inundación en caso de destrucción). Se analiza el régimen hídrico de ríos, canales y lagos, incluyendo períodos de aguas bajas y de llenado de cauces secos. En el litoral se indican la altura predominante, la pendiente y tipo de suelo; la anchura y composición de la playa y franja de drenaje; y las estructuras de protección. En la zona costera se describen las profundidades predominantes, el tipo de fondo, la presencia de peligros submarinos y superficiales, así como la frecuencia y magnitud de las mareas.

Vegetación. Se identifican los tipos de vegetación predominantes y sus patrones de distribución. Se describen las características del bosque: especies principales,

altura y grosor promedio de los árboles, presencia y densidad del sotobosque. También se analizan otros tipos de vegetación (arbustos, huertas, arrozales, etc.) que afectan significativamente a la transitabilidad, el camuflaje y la visibilidad del terreno.

Condiciones climáticas. Se especifican los tipos de clima y las estaciones del año (fechas de inicio y fin), junto con el clima predominante. Se incluyen datos sobre temperatura del aire, precipitaciones, nubosidad (número de días despejados por mes), humedad, niebla, hielo, y vientos predominantes (velocidad anual y frecuencia de vientos locales).

Esquema de Suelos: El informe se complementa con un diagrama de suelos de 60 × 60 mm, que muestra los principales tipos de suelo, así como los grandes ríos, canales, la línea de costa de mares, lagos y embalses. Este esquema proporciona una visión general de la distribución de los tipos de suelo más relevantes.

En nuestro ámbito de estudio y áreas adyacentes, hemos identificado, en las hojas a escala 1:200.000 correspondientes a Algeciras ([N]J-30-XXXI), Marbella ([N]J-30-XXXII) y Cádiz ([N]J-29-XXXIV), que incluyen en su reverso estos informes geográficos detallados del territorio representado. La traducción completa del contenido de la hoja de Algeciras se encuentra en el Anexo IV.

El ámbito de esta hoja abarca, además de los municipios del Campo de Gibraltar, parte de la comarca de La Janda, algunos municipios de la Serranía de Ronda y del Valle del Genal, así como Estepona en la Costa del Sol. Sin embargo, la descripción de los asentamientos se limita a Estepona y a los municipios del Campo de Gibraltar, con la notable omisión de Castellar de la Frontera.

Lámina 57. Ejemplo de Spravka o Mestnostu (Información Local).

Fuente: Elaboración propia a partir de ficheros digitales (formato JPEG) del ICGC. General'nyj Štab. Estado Mayor soviético. Serie Sk-42 Topos: Reverso de la hoja Algeciras [N]J-30-XXXI. Se trata de un informe geográfico estandarizado sobre el territorio representado, que aparece en el reverso de algunas hojas. Estos informes siempre tiene la misma estructura de contenidos: Asentamientos, redes de carreteras, relieve y suelos, hidrografía, vegetación y condiciones climáticas. La traducción completa está disponible en el anexo IV.

Destacan las descripciones de Algeciras, La Línea y Gibraltar como centros industriales y portuarios, así como de núcleos rurales con relevancia ferroviaria, como Jimena. Se señala la ausencia de planificación urbana uniforme y se valora la “integración paisajística de los desarrollos urbanos”.⁵² La descripción de los edificios residenciales es minuciosa, y se incluye una valoración sobre el abastecimiento de agua, destacando el sistema de Gibraltar. Se realiza un inventario exhaustivo de refugios subterráneos, tanto en la Roca como en túneles ferroviarios, carreteras y minas susceptibles de ser utilizados como tales, indicando su ubicación mediante coordenadas de cuadrícula (por ejemplo, túneles ferroviarios: 0884).

Se menciona el oleoducto Huelva-Algeciras, aunque no aparece cartografiado, y se identifican dos aeropuertos: el de Gibraltar y otro que, tras análisis, corresponde a una pista de aerodelismo en Estepona. No se menciona el aeródromo de Medina-Sidonia.

En cuanto a infraestructuras viarias, se describe detalladamente la vía férrea Algeciras-Ronda, incluyendo el ancho de vía y el tipo de tracción. Las carreteras se clasifican por categorías (asfalto, hormigón, pavimentadas, sin pavimentar), con detalles sobre el ancho de calzada, materiales del firme y obras de fábrica, así como su capacidad de carga. También se caracterizan los caminos y su transitabilidad.

Respecto al relieve, se identifica erróneamente como punto más elevado el pico Abanto (cuadrícula 5616), de 1.474 m, que por ubicación y altura corresponde a la cumbre de Encinetas, en la cresta de la sierra Palmitera, donde también se ubica un vértice geodésico homónimo. Se describen las dos grandes unidades de relieve de la hoja: la campiña de Medina-Sidonia al oeste y las sierras de Ronda y Bermeja al este. Se analiza la naturaleza de los suelos en relación con el diagrama incluido al pie del informe.

En el apartado de hidrografía, se ofrece una descripción general de la red fluvial, incluyendo dimensiones de anchura y profundidad. Se detallan los sistemas hidráulicos de los embalses de Guadalquivir y Guadarranque, aunque se omiten otros de igual relevancia como, Charco Redondo, Celemín, Almodóvar y Los Hurones. En cuanto al régimen fluvial, solo se mencionan los ríos regulados, incluyendo el Guadalete, pese a que solo aparece un pequeño tramo en el extremo occidental de la hoja. No se hace referencia al río Guadiaro. La hidrografía marina se describe geomorfológicamente, con análisis de profundidades inferidos de cartas náuticas integradas en la cartografía topográfica. Se incluyen detalles de las instalaciones portuarias de Algeciras y Gibraltar: calado, longitud de muelles, capacidad de buques y grúas.

La descripción de la vegetación es somera, señalando como predominantes los bosques de frondosas y la presencia de encinas, pero omitiendo la importante presencia de alcornoques.

Finalmente, en el apartado climático, se asigna de forma general el clima mediterráneo subtropical, sin considerar la singularidad pluviométrica del Campo de Gibraltar (Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025), situado en una zona de transición hacia el clima mediterráneo oceánico. En cuanto a los vientos, se subestima su intensidad (5–6 m/s, 10 nudos), cuando la media anual suele ser del doble (10–12 m/s, 20 nudos), y se cita como dominante el viento del sur y sureste, obviando la relevancia de los vientos de componente oeste. También se comete un error al afirmar que las nieblas son poco frecuentes, cuando en realidad la zona registra hasta 160 días de niebla al año (López, 2001).

⁵²Interpretamos esta frase en el sentido de que les llama la atención la configuración del caserío tradicional.

La serie militar de planos de ciudades

La serie de planos urbanos fue diseñada para el cartografiado detallado de grandes asentamientos, nudos ferroviarios y otras zonas pobladas de importancia estratégica y económica (VTU, 1978). Para este propósito se establecieron dos escalas: 1:10.000 y 1:20.000. Sin embargo, en el área de estudio solo se han identificado planos urbanos a escala 1:10.000.

Según la norma técnica, “Los planos urbanos están destinados al estudio detallado de las ciudades y sus accesos, la orientación, la producción de mediciones y cálculos precisos durante la planificación y ejecución de eventos de importancia económica y defensa nacional” (VTU, 1978). Sus características principales son:

- Muestran de forma fiable y precisa la ubicación, el estado en el momento del levantamiento, los contornos y la naturaleza de las estructuras y los objetos del terreno en las ciudades y sus alrededores.
- Permiten la identificación rápida de objetos importantes⁵³ y puntos de referencia destacados, calles principales y obstáculos en los accesos a las ciudades.
- Se leen claramente y con facilidad, mostrando de forma correcta la disposición y el desarrollo de las ciudades, proporcionando una orientación fiable y precisa.
- Permiten determinar rápidamente coordenadas rectangulares y geográficas, alturas absolutas y relativas de puntos, así como obtener características cualitativas y cuantitativas de los objetos cartografiados.
- Son coherentes en su contenido con las cartas topográficas y de navegación marítima de las que disponen.
- Tienen una carga gráfica y un diseño de color que permite aplicar información adicional a los planos.

En lo que a sus características geométricas se refiere, los planos urbanos se elaboran en proyección cilíndrica transversal equiangular, utilizando el sistema de coordenadas proyectadas *Gauss-Krüger*, basado en los parámetros del elipsoide de Krasovsky y el Sistema de Coordenadas de 1942. A diferencia de las hojas topográficas convencionales de las series topográficas SK-42, que son trapezoidales, los planos urbanos se presentan en hojas rectangulares, diseñadas como entidades simples centradas en el área urbana de interés. La cobertura no es continua a lo largo del territorio, sino que se limita a los asentamientos seleccionados.

Cada hoja tiene un tamaño máximo de 88 × 125 cm y está delimitada por los lados de una cuadrícula rectangular (kilométrica), dibujada cada 5 cm —equivalente a 500 metros sobre el terreno— en los planos a escala 1:10.000. Esta cuadrícula se identifica mediante números en las columnas y letras del alfabeto cirílico en las filas, lo que permite localizar fenómenos geográficos y, como se verá más adelante, consultar la lista de “objetos importantes” y nombres de calles.

Los planos urbanos incluyen tanto el territorio de la ciudad como sus suburbios adyacentes y los accesos más próximos, en una franja de al menos 1,5 a 2 km. En los casos en que no se dispone de cartografía topográfica a escala 1:200.000 o mayor, se incorpora un mapa topográfico complementario a escala 1:100.000 o 1:200.000, que cubre el entorno de la ciudad en una franja de entre 5 y 10 km desde sus límites. Este mapa se inserta como un recuadro dentro del plano urbano.

En el caso de la hoja de Gibraltar-La Línea y de Algeciras, se observa una excepción: a pesar de contar con cartografía a dichas escalas, se incluye un recuadro

⁵³La frase objetos importantes es la traducción literal de VAZHNYKH OBYEKTOV (BAZHNYX OBYEKTOB), que aparece como lista en la zona marginal de la serie de ciudades. En esta categoría los compiladores incluyen instituciones gubernamentales y administrativas, agencias de prensa, radio y televisión, instalaciones de transporte, comunicaciones y servicios públicos, grandes almacenes e instalaciones de almacenamiento, centros científicos de gran envergadura, empresas industriales.

que abarca el área del Estrecho.

La base geodésica de estos planos se compone de puntos de la red geodésica nacional y de la red topográfica, expresados en latitud y longitud. En cuanto a la altitud, se utilizan también puntos de la red de nivelación.

Respecto al contenido y diseño de los planos urbanos, se publican en ocho o diez colores, conforme a la carta cromática establecida en la norma técnica. Esta riqueza cromática permite una representación detallada y diferenciada de los elementos urbanos, facilitando su interpretación.

Los planos incluyen los siguientes elementos:

- **Elementos matemáticos:** marcos, cuadrícula rectangular, salidas de líneas de cuadrícula cartográfica, digitalización, entre otros.
- **Puntos de referencia:** puntos base geodésicos.
- **Infraestructura urbana:** calles, manzanas, edificios individuales, instalaciones industriales, socioculturales y agrícolas, así como estructuras viarias.
- **Hidrografía:** ríos, masas de agua y estructuras hidráulicas.
- **Relieve:** terrestre y submarino.
- **Vegetación y suelos.**

Para facilitar el análisis del plano y garantizar una orientación precisa, la compilación se complementa con:

- Una información geográfica o *spravka*, elaborada según el modelo establecido en la norma técnica.
- Una lista de nombres de calles reseñadas en el plano.
- Una lista de objetos importantes, incluida cuando los planos se publican en diez colores.

Estas informaciones se colocan en las zonas marginales del plano, aprovechando espacios libres de contenido cartográfico. En algunas ediciones se presentan en hojas separadas o en forma de folleto adjunto, aunque de España no conocemos ningún caso por el momento (Davis y Kent, 2017).

El número de colores utilizados ha evolucionado con el tiempo, en paralelo a las mejoras en las técnicas de impresión y recopilación de datos. Los primeros planos (1940–1960) se imprimían en cuatro colores y ofrecían un nivel de detalle limitado. A partir de 1970, los planos comenzaron a publicarse en 8, 10 o incluso 12 colores, incorporando todos los detalles exigidos por la normativa técnica (Davis y Kent, 2017).

La serie de planos urbanos elaborada en España durante este periodo refleja esta evolución, permitiendo una representación más matizada (Olmedo *et al.*, 2022). Por ejemplo:

- Las áreas urbanizadas se representan en ocre.
- Las plantas de edificaciones individuales, en marrón.
- Los bloques en altura, mediante rayado.
- Los elementos de valor estratégico, en violeta.
- Los edificios administrativos, en verde.
- Las instalaciones industriales (militares y civiles), en negro.

En el marco de esta monografía se ha centrado el estudio en los planos urbanos levantados en el área del estrecho de Gibraltar: Gibraltar-La Línea, Algeciras y Tánger. Cabe destacar que la región suratlántica constituye uno de los ámbitos de la península ibérica con mayor número de ciudades cartografiadas por esta

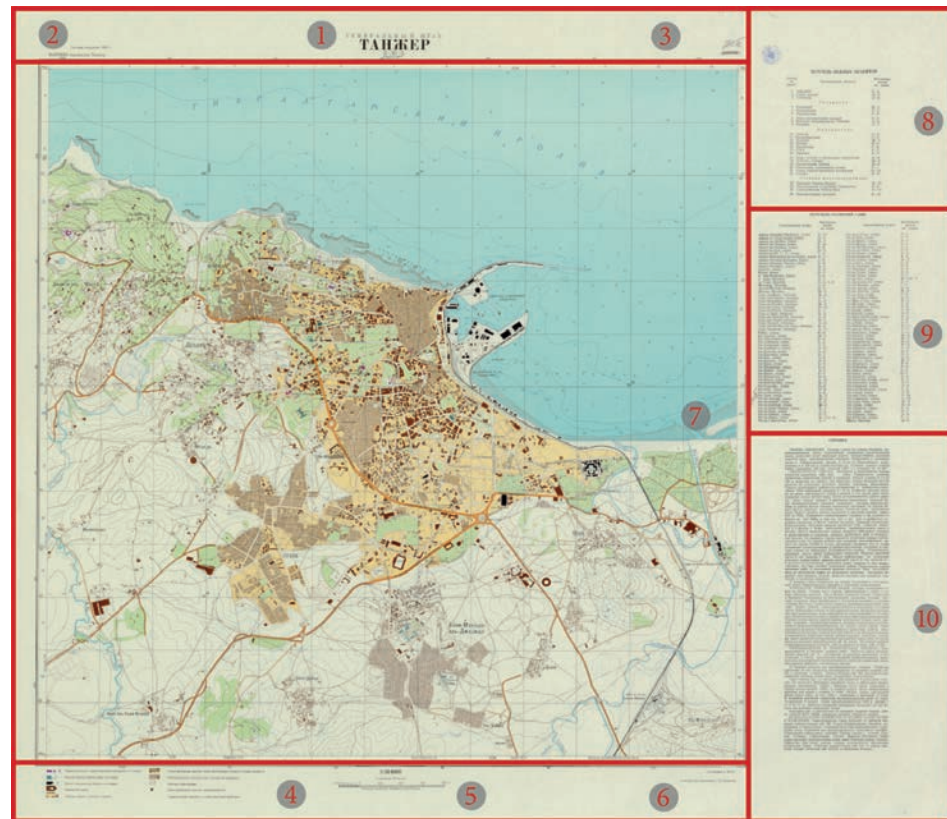
serie. A las tres ciudades mencionadas se suman Cádiz, San Fernando y Jerez de la Frontera, lo que hace un total de seis ciudades representadas. A continuación, se presenta un resumen de su contenido.

Esquema de ubicación de elementos en los planos de ciudades:

La información marginal incluida en los planos urbanos responde a distintos esquemas normalizados, establecidos por la normativa técnica (VTU, 1978), en función del número de hojas en que se compile el mapa: una, dos o cuatro. En el caso de Andalucía, solo el plano de Sevilla se presenta en dos hojas; todas las ciudades del área del Estrecho se recogen en una sola hoja y siguen el esquema correspondiente a la tabla 10 (véase también lámina 19, izquierda). Ésta ilustra la organización sistemática de los elementos marginales en los planos urbanos soviéticos, un rasgo característico de la cartografía militar de la Guerra Fría. La

Tabla 10. Esquema de distribución de los elementos marginales en la serie de ciudades.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de la Cartoteca del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Tánger [N]I-30-1 (1978). La norma técnica para la redacción y elaboración de plano urbanos, en su apéndice 5, recoge hasta 21 combinaciones posibles de esquemas de distribución de los elementos marginales de las hojas cartográficas, en la serie de ciudades. El esquema elegido para los planos del Estrecho lo hemos aplicado al caso de la hoja de la ciudad de Tánger. La disposición de la marginalia en los planos urbanos soviéticos responde a una lógica estandarizada orientada al uso militar y administrativo. Cada bloque cumple una función específica: identificación institucional y metadatos cartográficos (1-3), parámetros técnicos y simbología (4-6), datos de compilación y control (7), y anexos informativos como listados de objetos estratégicos, callejero y notas generales (8-10). Esta estructura no es meramente decorativa, sino parte del sistema de inteligencia geográfica soviético, donde la información marginal complementa el contenido gráfico para garantizar interoperabilidad, trazabilidad y utilidad operativa en planificación, logística y defensa.



Leyenda: 1. Organismo responsable, nombre principal del plano, nomenclatura de la hoja del mapa a escala 1:10.000, año de edición; 2. Sistema de coordenadas, filiación política y administrativa del territorio; 3. Clasificación del documento; 4. Simbología; 5. Nombre principal del plano, licencia de uso, año de impresión, escalas numéricas y lineales, equidistancia de curvas de nivel; 6. Tipo y número de trabajo, mes y año de impresión; factoría cartográfica de compilación; año de compilación; nombre del comandante de la unidad responsable de la compilación; 7. Nombre principal del plano, licencia de uso, años de impresión; 8. Objetos importantes; 9. Callejero; 10. Información general.

disposición estandarizada de metadatos, simbología y anexos informativos no solo garantizaba la interoperabilidad técnica, sino que respondía a una lógica operativa orientada a la planificación estratégica, la logística y la inteligencia geográfica.

Tabla 11. Ejemplos de elementos marginales de la serie de ciudades.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas de la serie de ciudades: Algeciras [N]J-30-134, Gibraltar-La Línea [N]J-30-134 y Tánger [N]I-30-1. Composición por edición digital de recortes de distintos elementos de la marginalia de los planos. En la columna de la derecha están traducidos del cirílico los textos de los elementos marginales. Los originales se pueden consultar en el anexo VI.











1. Identificación del plano.

<p>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ АЛЬХЕСИРАС (J-30-134) Издание 1973 г.</p>	<p>Nombre principal de los planos urbanos del área del Estrecho, ordenados por antigüedad de edición: Algeciras (1973), Gibraltar-La Línea (1974) y Tánger (1977). Encabezan el área marginal de la serie, en la parte superior de la hoja en el centro. En todos ellos figura como organismo responsable, el Estado Mayor del Ejército soviético (<i>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ</i>), que se coloca encima del nombre de la hoja que corresponde con el de la ciudad cartografiada. Debajo del nombre, entre paréntesis la cuadrícula de la serie 1:100.000 en la que se encuentra, y debajo finalmente, la fecha de edición de la hoja.</p>
<p>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ ГИБРАЛТАР и ЛА-ЛИНЕА (J-30-134) Издание 1974 г.</p>	
<p>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ ТАНЖЕР (I-30-1) Издание 1977 г.</p>	

2. Sistema de coordenadas de referencia y división territorial.

<p>Система координат 1942 г. ИСПАНИЯ провинция Кадис</p>	<p>Sistema de coordenadas 1942 ESPAÑA provincia de Cádiz</p>
<p>Система координат 1942 г. ГИБРАЛТАР (Брит.). ИСПАНИЯ провинция Кадис</p>	<p>Sistema de coordenadas 1942 GIBRALTAR (británico). ESPAÑA provincia de Cádiz.</p>
<p>Система координат 1942 г. МАРОККО провинция Танжер</p>	<p>Sistema de coordenadas 1942 MARRUECOS Provincia de Tánger</p>

3. Símbolos y leyenda.

<p> Плотно застроенные кварталы города, расположение строений в которых неизвестно</p> <p> Населенные пункты сельского типа с неизвестной застройкой</p> <p> Кварталы проектируемые</p> <p> Здания, являющиеся пунктами геодезической сети</p> <p> Глубины в метрах приведены к уровню наименьшей малой воды</p>	<p>Bloques urbanos densamente edificados, en los que se desconoce la ubicación de los edificios.</p> <p>Asentamientos rurales con desarrollo desconocido</p> <p>Bloques proyectados</p> <p>Edificios que son puntos de la red geodésica</p> <p>Las profundidades en metros se dan en el nivel de agua más bajo.</p>
<p> 8 Правительственные и административные учреждения и их номера</p> <p> 4 Военные объекты, объекты связи и их номера</p> <p> 7 Военно-промышленные объекты и их номера</p> <p> Выдающиеся здания</p> <p> Кварталы города и отдельные строения</p>	<p>8 Instalaciones gubernamentales y administrativas y sus números</p> <p>4 Instalaciones militares, de comunicación y sus números</p> <p>7 Instalaciones militares-industriales y sus número</p> <p>Edificios destacados</p> <p>Barrios de la ciudad y edificios individuales.</p>

4. Datos técnicos del plano.

<p>1:10 000 Гибралтар и Ла-Линеа на 1 л. СЕКРЕТНО 1974 г. 1:10 000 в 1 сантиметре 100 метров Сплошные горизонталы проведены через 5 метров</p>	<p>Se ubican en la zona inferior de la hoja en el centro. En el primer renglón se repite el nombre y la escala numerica, la clasificación de seguridad (secreto) y año de impresión (1974). Sobre la escala gráfica, de nuevo la escala numérica y la verbal (1cm 100 mts). En el último renglón la equisitacia de curvas de nivel (5 mts)</p>
---	--

5. Producción cartográfica.

<p>и-104 VIII-74 л Составлено в 1972 г. Командир части майор В. Н. Голиков</p>	<p>и в III 77-Т Составлено в 1974 г. Командир части подполковник Г. Ф. Шаповалов</p>	<p>Ubicado en el margen inferior izquierdo del plano. Se puede leer: и=Plano Urbano, 104=Nº Trabajo, VIII-74= mes y año impresión, л=factoría →Leningrado; T-→Tiflis Compilado en 1972/1974 Comandantes unidad: Mayor V. N. Golikov/T. Col. G. F. Shapovalov.</p>
--	--	---

En lo que respecta a la clasificación del documento, todos los planos urbanos analizados presentan, en la ubicación indicada por el número 3 (margen superior derecho, según tabla 11), la inscripción *СЕКРЕТНО* (Secreto). No obstante, en los tres casos se observa una tachadura manual sobre esta clasificación, acompañada del sobreescrito *ДСП*, abreviatura de *Для служебного пользования* (Para uso oficial). Esta anotación parece haber sido realizada antes de que el material cartográfico fuera retirado de los depósitos oficiales y puesto a la venta libremente.

Respecto a los valores de equidistancia de curvas de nivel, se han identificado tres situaciones distintas:

- Hoja de Algeciras: equidistancia de 2,5 metros.
- Hoja de Gibraltar-La Línea: equidistancia de 5 metros.
- Hoja de Tánger: equidistancia de 10 metros.

Al igual que en la serie de mapas topográficos, los cartógrafos soviéticos ajustaban la equidistancia en función de la morfología del terreno. En zonas escarpadas, como Gibraltar (con una cota máxima de 412 metros), se emplea una equidistancia mayor para evitar la saturación de curvas. En Algeciras, con una cota máxima de 104 metros, se opta por una equidistancia menor. Sin embargo, en Tánger —con cotas similares a Algeciras (93 metros)— se utiliza una equidistancia mayor, lo que podría deberse a la falta de información topográfica detallada en los materiales base o a criterios de compilación distintos, ya que las hojas fueron elaboradas en factorías diferentes y dirigidas por oficiales distintos.

En cuanto a los datos técnicos que caracterizan el trabajo —recogidos como metadatos en cada hoja, en el ángulo inferior derecho según tabla 10—, se observa que todos los planos comparten la clasificación de trabajo urbano, indicada con la letra *u*. El resto de los metadatos varía entre hojas. El detalle completo de estos datos se presenta en la tabla 12.

Tabla 12. Metadatos de los planos urbanos del Estrecho.

Fuente: Elaboración propia de ficheros en línea de las cartotecas del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas de la serie de ciudades: Algeciras [N]J-30-134, Gibraltar-La Línea [N]J-30-134 y Tánger [N]I-30-1.

Hoja	Nº trabajo	Mes y Año impresión	Factoría ⁵⁴	Año Compilación	Compilador
Algeciras	47	Abril 1973	Dunayev (Moscú)	1971	Teniente coronel V. N. Samsonov
Gibraltar-La Línea	104	Agosto 1974	Leningrado	1972	Mayor V. N. Golikov
Tánger	18	Marzo 1977	Tashkent	1974	G. F. Shapovalov

Elementos geométricos

Los planos urbanos se organizan mediante una estructura geométrica que garantiza la lectura precisa del espacio representado. Esta estructura incluye marcos, cuadrículas y coordenadas geográficas y proyectadas. El marco exterior muestra las coordenadas proyectadas en metros, mientras que el marco interior indica las coordenadas geográficas (latitud y longitud), expresadas cada 2 minutos y subdivididas en segmentos de 10 segundos, señalados con puntos para facilitar la lectura rápida.

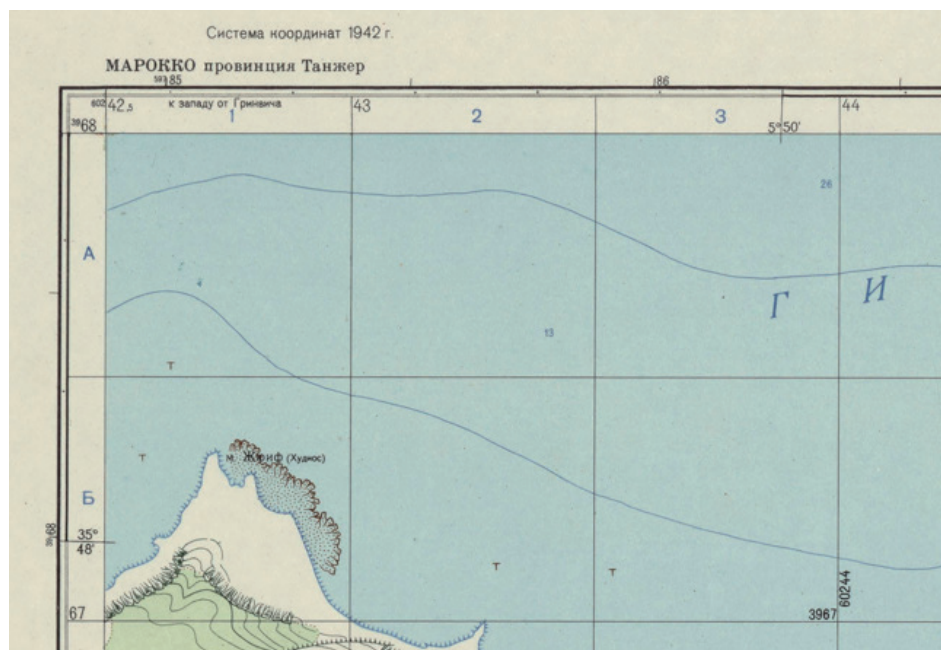
Las líneas de la cuadrícula rectangular dividen el plano en franjas regulares y se identifican mediante índices: números arábigos para columnas verticales y letras mayúsculas del alfabeto ruso para filas horizontales, impresos en azul. Además, las líneas de la cuadrícula llevan números en el marco interior y en las interseccio-

⁵⁴En la tabla 4 Distribución de la estructura territorial del GUCK/VTU, se relacionan las ciudades en las que se ubicaban las factorías cartográficas de las que se tienen constancia.

Lámina 58. Marco y cuadrícula cartográfica y geográfica de la serie de ciudades.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja Tánger [N]I-30-1.

Se muestra la estructura del marco y la retícula empleada en los planos urbanos soviéticos, donde se combinan coordenadas geográficas en grados y minutos ($35^{\circ} 48'$ lat., $5^{\circ} 50'$ lon.), coordenadas proyectadas visibles en los márgenes izquierdo y superior, con valores numéricos para latitud (3968) y longitud (60242,5), “3967”, “6824”, en proyección *Gauss-Krüger* y un sistema con cuadrículas internas alfanuméricas para la localización rápida de objetos. En el borde superior se indica el sistema de coordenadas vigente en el año 1942 (*Система координат 1942 г.*)



El sistema proyectado principal es *Gauss-Krüger*, que divide el territorio en husos de 6° de longitud, cada uno con su propio meridiano central. En el caso del huso 30, el meridiano central se sitúa en 3° oeste. Las coordenadas se expresan en metros: norte (X) para la latitud y este (Y) para la longitud. Para evitar valores negativos, se aplica un falso origen, asignando 500.000 metros este al meridiano central, de modo que todas las coordenadas dentro del huso son positivas. En la imagen, el valor “60242,5” en el marco superior corresponde a la coordenada proyectada este en kilómetros, mientras que “3968” en el lateral indica la coordenada norte también en kilómetros. El valor de longitud tiene un prefijo numérico, en este caso 60, que es el resultado de sumar 30 al valor del huso en el que está el mapa, en este caso $30+30 = 60$.

Además del sistema *Gauss-Krüger*, los planos incluyen un sistema interno de cuadrícula, visible en el número grande “59785” en la parte superior izquierda. Este número indica el origen del bloque y se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja. Los dígitos finales se repiten en cada subdivisión para señalar incrementos de 500 m y 1 km, lo que simplifica la lectura en operaciones tácticas sin necesidad de manejar cifras completas.

El sistema geográfico se basa en el meridiano de Greenwich, indicado explícitamente en el mapa con la expresión en ruso *к западу от Гринвича* (al oeste de Greenwich). Finalmente, se incorporan puntos base geodésicos y cotas de elevación, que permiten interpretar el relieve y calcular alturas absolutas y relativas. Esta disposición responde a criterios técnicos estandarizados, orientados a facilitar tanto la navegación como el análisis detallado del entorno urbano. Gracias a la combinación de coordenadas geográficas, proyectadas y cuadrículas internas, el usuario puede determinar con rapidez y precisión la posición y las características del terreno.

Puntos de referencia (puntos base geodésicos)

Como se indicaba para la serie SK-42, la norma técnica establece que cada hoja debe incluir al menos tres puntos de la red geodésica estatal. Este criterio se cumple de forma desigual en las tres hojas analizadas del área del Estrecho.

En la hoja de Gibraltar-La Línea, se han identificado cinco puntos de la red geodésica en el área correspondiente a la ciudad de Gibraltar (véase lámina 59),⁵⁴ complementados por ocho puntos de la red de nivelación y doce puntos acotados. Esta densidad contrasta con la escasez de puntos en la mitad española de la hoja, donde solo se han registrado cuatro puntos acotados.

La hoja de Tánger presenta doce puntos acotados y un único vértice, que corresponde al faro de Charf, que entró en servicio en 1949, y que está situado en la colina homónima. La cota asignada (101 metros sobre el nivel del mar, y un alcance luminoso de 16 millas náuticas) se refiere a la altura focal del faro, no a su base (Ministerio de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, 2018).

En la hoja de Algeciras, se han identificado quince puntos acotados y dos vértices geodésicos: San García y Adalides⁵⁵ (Instituto Geográfico y Catastral, 1963).

Estas diferencias reflejan el grado de desarrollo de la infraestructura geográfica en cada territorio. El Peñón de Gibraltar, por ejemplo, cuenta con una red de nivelación levantada en 1961 (*Bench Mark Database*, 2025) y conserva una extensa red de estos puntos de nivelación incorporados por el *Ordnance Survey* desde 1865. Estos puntos están monumentalizados con el símbolo de una flecha ancha rematada con una línea horizontal, visible en diversas formas y tamaños por todo Gibraltar. Sin duda, estos *benchmarks* fueron una fuente de información fundamental para los cartógrafos soviéticos y contribuyen a la calidad del posicionamiento de vértices y puntos de nivelación (André, G., 2001). Además, se apoyaron en la cartografía urbana a escala 1:2.500 del *Ordnance Survey*, levantada en 1866 y

Lámina 59. Ejemplos de puntos de referencia geodésicos.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'n-yy Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134. Algeciras, [N]J-30-134. Gibraltar y [N]I-30-1. Tánger. Representación de vértices geodésicos. Izquierda: "Adalides", (A-4). Centro: Lord Airey's Battery (C-12). Derecha Faro El Charf (K-11). Entre paréntesis ubicación en la cuadrícula interna de la hoja.



⁵⁴ Simbolizado con un triángulo con un punto en el centro junto al valor de la cota.

⁵⁵ Hoy desaparecido. Aparece en la hoja 1078 del MTN de 1963, como vértice de 3º orden. Curiosamente en el mapa español el nombre está mal escrito, aparece como "Aladides", cuando debiera ser "Adalides".

revisada sucesivamente en 1905, 1937, 1940 y 1965.

En el caso de la parte española de la hoja de Gibraltar-La Línea y de la hoja de Algeciras, los puntos acotados y vértices provienen de las hojas 1078 (La Línea) y 1075 (San Roque) del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:50.000.

La información de la hoja de Tánger, por su parte, se basa en el mapa urbano a escala 1:10.000 elaborado por la Compañía de Ferrocarril de Tánger-Fez (Mesguier, 1921).

Calles y estructuras viarias

Lámina 60. Detalle de travesías de poblaciones.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. [N] J-30-134. Algeciras, [N]J-30-134. Gibraltar-La Línea y [N]I-30-1. Tánger. Izquierda: N-340 a su paso por Algeciras al norte de su núcleo urbano. Centro. CA-34 a su paso por Campamento (San Roque). Derecha: en la parte superior rotulado como *Мулай-Гуссев, бульвар* boulevard Muley Yussev, nombre que recibe en su tramo urbano la carretera a cabo Espartel. En la parte inferior rotulado como *Авеню-Кальдерон-де-ла-Барка, улица*, Avenida Calderón de la Barca nombre que recibe en su tramo urbano la carretera a Larache.

Los planos urbanos suelen representar con gran detalle todas las calles, plazas, callejones y pasajes que aparecen en los materiales cartográficos utilizados como fuente, procurando transmitir con la mayor exactitud posible su posición, configuración, anchura relativa y significado funcional. Las dimensiones de los espacios entre las líneas de señalización convencional están normalizadas y, cuando el ancho de las calles supera los valores establecidos, se representa a escala real. Si se dispone de datos, se indica expresamente el ancho de las calles principales.

Las vías principales que conectan la ciudad con las principales rutas de comunicación se resaltan en los planos mediante el color naranja (en el caso de la hoja de Tánger, en color marrón), correspondiente a la red viaria estructurante (lámina 60). Es el caso de la antigua N-340 a su paso por Algeciras o la CA-34, que une el cruce del Toril con Gibraltar atravesando la ciudad de La Línea. En algunos casos, aunque no se utiliza el color de resaltado, se modula la anchura para indicar la importancia de la vía, como ocurre con la prolongación de la carretera del Higuero y la carretera de Sobrevela en La Línea. En Algeciras, se destacan vías como:

- Carretera del Rinconcillo.
- Avenida de la Virgen del Carmen.
- Paseo de Victoria Eugenia.
- Carretera de Getares.



En Tánger, se representan como vías principales:

- Por el sureste: la N-2, que conecta con Tetuán.
- Por el sudoeste: la N-1, que conecta con Larache.
- Por el noreste: el actual bulvar Mohamed VI, prolongado hasta la N-16, que conecta con Ceuta.
- Por el noroeste: la conexión con Mediouna y cabo Espartel.

Además, se representan elementos viarios complementarios como:

- Puentes, pasos elevados, pasos subterráneos y cruces.
- Entradas a patios, líneas de tranvía, tramos terrestres de metro y monorraíl.
- Tramos intransitables, como ocurre en algunas calles de Gibraltar.
- Espacios libres con plantaciones de árboles.

Las calles se rotulan siempre que se disponga de información en los materiales

⁵⁶De Gibraltar se disponía de la cartografía a escala 1:2.500 y de Tánger el plano provisional de urbanización, editado por el Servicio de Obras Municipales en mayo de 1954.

⁵⁷En Algeciras, depósito de agua, factoría Metalsa y colegio en Los Pastores, edificio en San Bernabé; en La Línea mercado de abastos, fábrica de conservas Garavillas, depósito de agua en Sierra Carbonera, naves del antiguo Supereco.

Lámina 61. Representación de edificios destacados.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134 Algeciras, [N]J-30-134 Gibraltar-La Línea y [N]I-30-1 Tánger. En los edificios destacados se delinea su borde con una línea negra gruesa. **Izquierda:** en el núcleo urbano de Algeciras, plaza de toros, mercado de abastos y estación de autobuses. **Centro:** núcleo urbano de La Línea, torres de la Avenida María Guerrero, bloques barriada Periáñez y plaza de toros. **Derecha:** en el núcleo urbano de Tánger, instituto Severo Ochoa y escuela primaria Oum Ayman.

cartográficos utilizados. Los nombres propios se preceden del tipo de vía (calle, bulevar, plaza, etc.) y se repiten cuando las calles son extensas.

En las hojas de Algeciras y en la parte correspondiente a La Línea, no se ha rotulado ninguna calle, probablemente debido a la ausencia de callejeros en los materiales de base. En cambio, tanto la hoja de Tánger como la parte correspondiente a la ciudad de Gibraltar presentan una rotulación profusa, y además se reserva un espacio en la zona marginal para incluir el callejero, como se ha señalado anteriormente.⁵⁶

Manzanas y edificios individuales

En los planos urbanos soviéticos, los límites de las manzanas en ciudades y áreas pobladas se delimitan mediante las líneas de los viales. Se representan también muros de piedra y vallas, especialmente cuando rodean manzanas o separan parcelas, marcando la distinción entre zonas residenciales y no residenciales.

Los edificios dibujados a escala se representan con precisión en cuanto a dimensiones, contornos y orientación. Aquellos que no se incluyen a escala se muestran mediante símbolos fuera de escala, aunque conservando su orientación real. Los edificios singulares, tanto en barrios como en áreas periféricas, que aparecen en las fuentes principales, suelen representarse en su totalidad⁵⁷.

En barrios de nuevo desarrollo, donde la urbanización es aún escasa, se indican los principales usos del suelo mediante su correspondiente simbología. La cubierta vegetal de los parques se representa con símbolos convencionales, lo que permite distinguir zonas verdes dentro del tejido urbano.

En cuanto al espacio construido, la representación distingue entre los siguientes tipos de asentamientos y edificios individuales:

1. Edificios destacados. Representados en marrón, con el contorno perfilado en negro (véase lámina 61). Aunque no forman parte de la lista de “objetos importantes” que se analizará más adelante, se destacan por su relevancia local. Algunos ejemplos incluyen:

- Algeciras: plaza de toros (r-5), iglesia de la Palma (r-6) y estación de autobuses (д-6)
- Gibraltar: torres de apartamentos *Portmore House* (Л-9) y *Constitution House* (Л-10), *The Rock Hotel* (П-11) y *St. Joseph's Parish Church* (П-10).
- La Línea: pisos de Cuevas (3-11), plaza de toros (Ж-11), bloques de la avenida



Lámina 62. Representación de barrios de las ciudades y edificios.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N] J-30-134. Algeciras, [N]J-30-134. Gibraltar-La Línea. La lámina compara dos ejemplos de la serie de ciudades. En ambos casos se aprecia el uso de relleno ocre para delimitar áreas edificadas y la representación individual de edificios en marrón. La imagen de la izquierda muestra un núcleo compacto con manzanas cerradas que la norma llama “edificaciones resistentes al fuego”, intentando representar una trama urbana consolidada. En la imagen de la derecha, la disposición más dispersa y las geometrías simples intenta

da de Andalucía (Ж-9), de la avenida María Guerrero (E-11) y de la barriada Periañez (E-10).

- Tánger: palacio real de Marchane (Г-5), instituto Severo Ochoa (E-6) y escuela primaria Oum Ayman (3-6).

2. Barrios de la ciudad y edificios individuales. Los planos urbanos representan los barrios mediante el perímetro de los edificios sobre un relleno ocre o naranja suave (véase lámina 62). La norma técnica distingue entre barrios con predominio de estructuras resistentes al fuego —como piedra, ladrillo u hormigón— y aquellos con edificaciones no resistentes al fuego, como madera, barro o adobe. En estos últimos, los edificios se representan con geometrías simples y manzanas sin cerrar, lo que permite identificar visualmente el tipo de construcción.

Este contraste es claramente observable en el caserío de La Línea, frente al de Gibraltar, o en la zona de La Bajadilla (al oeste de la N-340), en comparación con los barrios de Villa Nueva y Reconquista, en la hoja de Algeciras.

Los edificios individuales se representan en marrón. Como se ha mencionado anteriormente, si se dibujan a escala, se perimetran completamente y conservan su orientación real. Cuando los edificios se alinean a lo largo de una vía de comunicación, se identifican como barrios de asentamientos rurales, como ocurre en



representar barrios con edificaciones menos resistentes, propias del caserío tradicional de casas bajas de La Línea. El efecto en la imagen de la derecha se aleja bastante de la realidad del caserío linense en aquella época, con demasiados espacios libres de edificación. Señalar también el error de fotointerpretación cuando el compilador escribe sobre la zona ocupada por las casas bajas de la zona 3 “ciudad de casas de campaña” (*палаточный городок*).

Los Pastores, El Cobre o San Bernabé.

3. Áreas urbanas densamente edificadas. En los que se representan mediante el perímetro de los edificios individuales, relleno con una trama oblicua en marrón oscuro (véase lámina 63). Este tipo de simbología se emplea especialmente en la representación de barrios históricos con edificación macizada, donde la densidad constructiva y la continuidad del tejido urbano son características predominantes.

Ejemplos destacados de esta representación en el área de estudio incluyen:

- El Zoco Chico, M'sallah, Marcshan y el barrio Souaniie en Tánger.
- El casco antiguo de Gibraltar, donde la trama urbana compacta se refleja con especial detalle.

Este tratamiento gráfico permite identificar visualmente las zonas de mayor densidad urbana, facilitando el análisis morfológico y funcional del espacio construido.



Lámina 63. Representación de áreas urbanas densamente edificadas.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134. Gibraltar-La Línea y [N]I-30-1 Tánger. La lámina muestra dos ejemplos de representación de áreas urbanas densamente edificadas en la cartografía soviética. Se utilizan tramas oblicuas en marrón oscuro para indicar sectores con edificación compacta, característica de cascos históricos. La imagen de la izquierda destaca la continuidad del tejido urbano en Gibraltar, con calles estrechas y manzanas cerradas, mientras que la derecha refleja la estructura laberíntica del centro histórico de Tánger, rodeado de áreas más abiertas y edificaciones aisladas. Este tratamiento gráfico permite diferenciar visualmente zonas de alta densidad frente a espacios periféricos, aportando información clave para análisis morfológicos.

4. Asentamientos rurales de desarrollo desconocido. Se representan mediante una trama oblicua en marrón claro, utilizada exclusivamente en la hoja de Tánger, en algunos barrios del sur de la hoja, como el barrio de Hay Zaoudia. Esta simbología indica zonas edificadas cuya estructura urbana no está completamente definida o documentada.

5. Áreas proyectadas. Se delimitan mediante líneas discontinuas que marcan los trazados previstos de los viales. Esta representación se emplea cuando el compilador dispone de información sobre sectores urbanísticos planificados. En la hoja de Tánger, se identifican dos ejemplos de este tipo de representación en las cuadrículas N-9 y M-1, donde se anticipa el desarrollo urbano futuro.

Instalaciones industriales, socioculturales y agrícolas

Al margen de los elementos recogidos en la lista de objetos importantes —que se abordará más adelante—, los planos urbanos cartografiaban diversos elementos industriales y logísticos (véase lámina 64).

Las plantas industriales que no aparecen representadas a escala se indican mediante símbolos específicos, acompañados de leyendas que detallan el tipo de producción. Se presta especial atención a la representación de chimeneas altas, que actúan como puntos de referencia visual.

Ejemplos destacados son las cinco chimeneas de la refinería de la bahía de Algeciras y la de la central térmica de Puente Mayorga. Las leyendas empleadas incluyen términos como:

- Refinería de petróleo: (*нефтеперерабатывающий*).

- Astilleros: (*судоремонтный*).
- Planta industrial: (*предприятие промышленное*).

En el caso de los depósitos de combustible, tanques y cisternas, se representa su perímetro a escala, utilizando círculos semirrellenos de color negro. Esta simbología permite identificar con claridad los depósitos de la refinería y del muelle de Isla Verde, así como los depósitos de combustible de la estación de mercancías del sur de Tánger.



Lámina 64. Representación de áreas industriales.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de las cartotecas del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]]-30-134. Gibraltar-La Línea. La lámina muestra la representación de las áreas industriales de Puente Mayor y Campamento. Se representan a escala los edificios con rellenos en negro y las chimeneas con un símbolo. A la izquierda de la imagen están representados los depósitos y naves de la refinería. En la zona central, las instalaciones de la central térmica de Puente Mayor y, en la parte derecha de la imagen, las naves del incipiente polígono de Campamento.

Las líneas eléctricas se representan únicamente fuera de las zonas urbanas, conforme a la norma técnica que establece distintos símbolos según el tipo de soporte. En el área del Estrecho, se ha utilizado el símbolo correspondiente a líneas eléctricas sobre soportes de madera y postes de hormigón de menos de 14 metros de altura.

Además, en la tónica habitual de todas las series, se cartografían cables submarinos, exclusivamente en el entorno de la ciudad de Gibraltar (véase lámina 65). Destaca el nivel de detalle del levantamiento, que no se limita a representar las principales infraestructuras, sino que incluye los tramos de cable que conectan los distintos muelles de la zona portuaria occidental de Gibraltar, además del destino de dichos cables. En el East Side se representan tres cables, aunque no se rotula la ciudad a la que se dirigen.

Los principales cables confluyen en un punto rotulado como “Estación de cables submarinos” (*ст. подводных кабелей*), identificado en la lista de objetos importantes con el número 97 (*Станция подводных кабелей Т-10*). Sobre cuatro de estas líneas se indican los destinos a los que se dirigen, lo que refuerza el carácter estratégico de esta infraestructura.

Se representan escuelas, centros culturales y centros sanitarios ubicados fuera de las zonas pobladas, acompañados de leyendas que indican el tipo de instalación.

Lámina 65. Representación de cables submarinos.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de las cartotecas del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]J-30-134. Gibraltar-La Línea. Las etiquetas de los cables de arriba a abajo dicen:

A Penzanace⁵⁸ (б Пензас).

A Penzance vía Vigo (б Пензас [через Виго]).

A Lisboa (б Лиссабон).

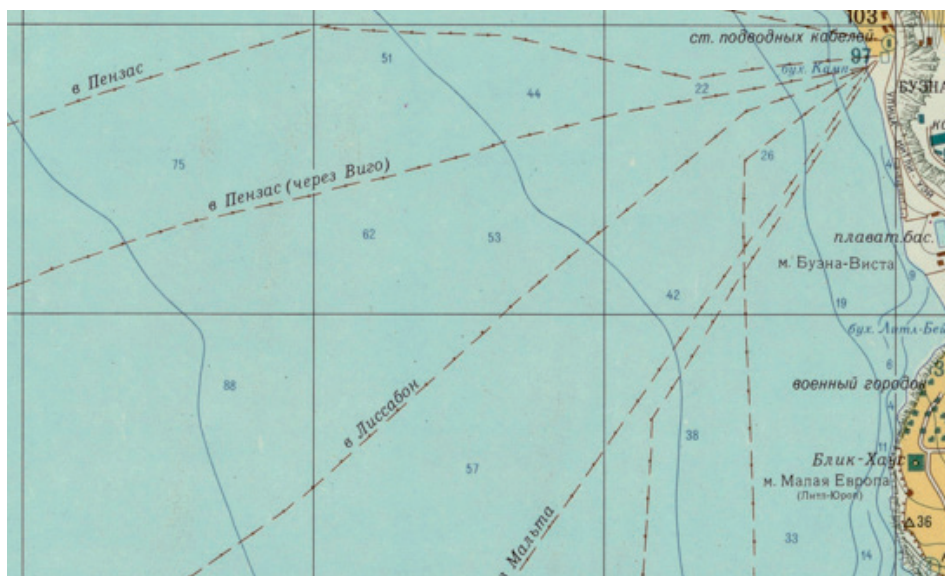
A Malta (б Мальта).

Lámina 66. La representación de los cementerios.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134. Algeciras, [N] J-30-134. Gibraltar-La Línea y [N] I-30-1. Tánger. **Izquierda:** Sobre el topónimo *КУЭСТА-ДЕЛЬ-РАЙО* (Cuesta del Rayo), el de Algeciras bajo la abreviatura *кладб* que se usa para referirse al camposanto.

Centro: el de Gibraltar con similar abreviatura. **Derecha:** los de Tánger con omisión de la citada abreviatura. A pesar de ser musulmanes, los compiladores los simbolizan con cruces griegas, no se aplica la trama

de medias lunas que es el símbolo reservado para esta religión.



los lugares de enterramiento (véase lámina 66) se adaptan a una serie de símbolos que distinguen cementerios con y sin árboles. La mayoría de los símbolos relacionados con los lugares de enterramiento presenta un símbolo de cruz, o símbolos de cruces griegas dispuestas a intervalos regulares, sin que exista diferenciación de los lugares de enterramiento afiliados a diferentes religiones. Los cementerios con arbolado incluyen, además, el símbolo de la especie vegetal predominante (Davis y Kent, 2022).

En la hoja de Gibraltar se representan los cementerios hebreo y musulmán; en la de Algeciras, el cementerio del Rinconcillo; y en la de Tánger, el cementerio hebreo, el anglicano, los musulmanes de Bouarrakia, el gran cementerio Suwani y un quinto cementerio situado en la avenida Moulay Abdelaziz.⁵⁹



de medias lunas que es el símbolo reservado para esta religión.

⁵⁸Localidad inglesa del extremo occidental de Cornualles

⁵⁹No están recogidos sin embargo el cementerio de Marshen y otros de mayor envergadura

Hidrografía y estructuras hidráulicas

Este grupo temático incluye todos los elementos relacionados con la representación de la línea de costa y las zonas intermareales en la cartografía soviética. La norma desarrolla una completa simbología empleada para caracterizar distintos tipos de costas, áreas que quedan al descubierto en bajamar y formaciones litora-

les, lo que permite una interpretación detallada del relieve costero y su dinámica.

La línea de costa de mares, ríos, lagos y otros cuerpos de agua se representa con el máximo nivel de detalle posible. Se subdivide en:

- Línea permanente y definida: línea azul continua que delimita tanto la costa natural como la artificial.
- Línea no permanente: costas marinas bajas.
- Línea indefinida: orillas de la lámina de agua en pantanos y llanuras de inundación.

La línea del mar corresponde al borde del agua en marea alta; en ausencia de mareas, se representa mediante la línea de la rompiente. En el caso de lagos, ríos y otros cuerpos de agua, se utiliza la línea del estiaje.

Una de las características más destacables de la cartografía soviética —como ya se ha señalado— es la integración de la cartografía topográfica con la cartografía náutica. Esta integración no se limita a los aspectos geométricos, sino que abarca también cuestiones geográficas, mediante el desarrollo de un completo sistema de símbolos que permite una caracterización geomorfológica del litoral más que adecuada (véase lámina 68).

Lámina 67. Simbología de la franja litoral.

Fuente: Elaboración propia desde GUGK, 1977. Mediante edición digital se ha sobrepuesto a la leyenda en ruso la traducción al español. Tratándose de mapas topográficos sorprende esta leyenda claramente orientada a cartografía náutica o costera, con símbolos pensados para navegación y estudios de mareas, en comparación con los mapas topográficos españoles que priorizan relieve terrestre y usos del suelo, y no tanto la dinámica intermareal. Así, por ejemplo se distinguen hasta cinco tipos de zonas descubiertas en bajamar: arenosas, mixtas (arena y piedra), limosas, arena y limo, y rocosas.

Zonas de mareas (áreas que quedan al descubierto en bajamar):

1) Costas arenosas que quedan al descubierto.

2) Costas de arena y piedra, o de guijarros y grava que quedan al descubierto.

3) Costas limosas que quedan al descubierto

4) Costas de arena y limo que quedan al descubierto

5) Costas rocosas que quedan al descubierto

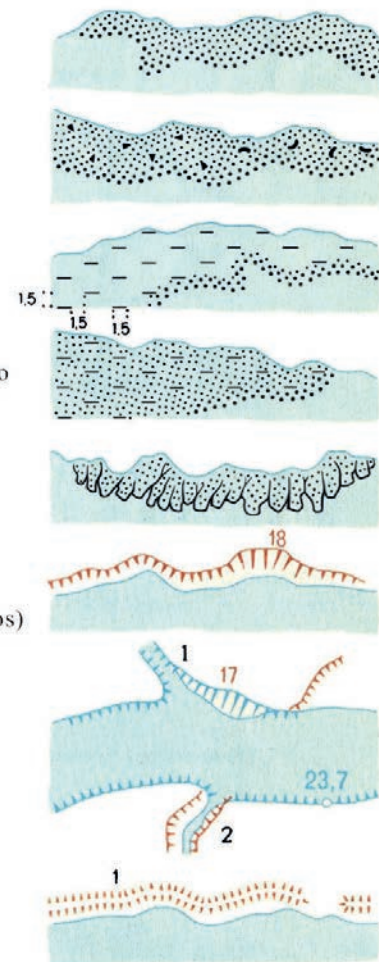
Costas acantiladas con playa, no representada a escala del mapa (18 - altura del acantilado en metros)

Costas acantiladas, sin playa [109,113]:

1) Para ríos con un ancho en el mapa de 1,5 mm o más (17 - altura del acantilado en metros)

2) Para ríos con un ancho en el mapa menor de 1,5 mm

Cordones litorales no representados a escala del mapa (1 - altura del cordón en metros)



Así, a partir de información actualizada extraída de cartas náuticas, se incorpora una detallada representación de la franja litoral mediante un sistema muy completo de símbolos, que permite caracterizar las zonas de marea, como puede observarse en la lámina 67.



Lámina 68. La representación de la línea de costa y batimetría.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'n-yy Štab.* Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134. Algeciras, [N] J-30-134. Gibraltar-La Línea y [N] I-30-1. Tánger. **Izquierda:** Costa acantilada de la Punta de San García. **Centro:** playa de Santa Bárbara en La Línea. **Derecha:** escollos de Merkala en Tánger. En la lámina observamos ejemplos de aplicación de la simbología que hemos descrito en la lámina 67.

Tampoco se desaprovecha la oportunidad de caracterizar las aguas profundas. A partir de la misma fuente utilizada para las zonas intermareales, se despliega un detallado sistema de símbolos, como puede observarse en la lámina 69. Las isóbatas se dibujan a intervalos de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 metros, una escala que resulta insuficiente para representar el cañón submarino de la bahía de Algeciras. La norma establece que deben ser coherentes con las marcas de profundidad, aunque en la hoja de Gibraltar se detecta una incoherencia en la isóbata más occidental, cuyo valor correcto debería ser de 200 metros. Se incluyen, además, indicadores de dirección de pendiente, junto con la etiqueta de los valores. Consideramos que esta información fue transferida desde cartas náuticas disponibles.

Bancos de pequeño tamaño (5=profundidad en metros).

Rocas sumergidas.

Rocas emergidas.

Rocas que quedan al descubierto en bajamar.

Peñascos emergidos (12=altura del peñasco sobre el agua en metros).

Arrecifes que quedan al descubierto en bajamar.

Arrecifes sumergidos.

Isóbatas y sus etiquetas.

Profundidades en metros.

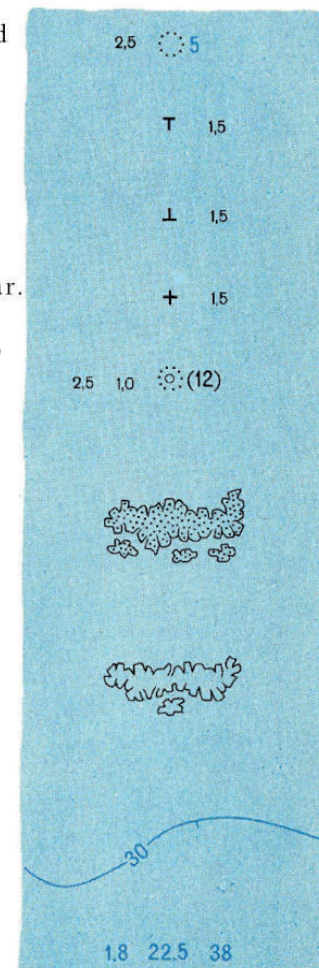


Lámina 69. Representación de aguas profundas.

Fuente: GUGK, 1977. Mediante edición digital se ha sobrepuesto a la leyenda en ruso la traducción al español. En el mismo enfoque hidrográfico de la simbología de la lámina 67, esta segunda se centra en elementos submarinos y emergentes: bancos, rocas, peñascos, arrecifes, isóbatas y profundidades.

Se incluyen todos los ríos y arroyos, independientemente de su longitud, y se dividen en permanentes e intermitentes. Se representan mediante una o dos líneas, según el ancho del cauce: si es menor de 3 metros, se utiliza una línea; entre 3 y 5 metros, dos líneas; y, a partir de 5 metros, se representa a escala. En las hojas analizadas, el único río representado a escala es el río de la Miel, en Algeciras, aunque también se incluye en esta hoja el río Pícaro. En la hoja de Tánger se representan el Wādī Būbāna, al-Wādī Īhūd, al-Wādī al-Halq, al-Wādī Muḡūga que, aunque figuran como cursos permanentes, en realidad se trata de ramblas. En la hoja de Gibraltar-La Línea solo se representan el río Cachón de Puente Mayorga y el río Cachón de Jimena, en La Línea, este último como curso de agua discontinuo. También se indica la dirección del flujo mediante flechas en ríos, arroyos, canales y acequias con flujo permanente, colocadas cerca de los nombres de los elementos de la red.

Respecto a las tuberías de agua, se muestran todas las superficiales y subterráneas fuera de las áreas pobladas. Se recoge con bastante fidelidad el tramo subterráneo del acueducto de Algeciras, entre El Cobre y La Bajadilla, el único tramo identificado en la categoría de conducción en los planos analizados. Asimismo, en zonas con buen suministro de agua, como es el caso, se recogen los pozos que están fuera de zonas pobladas.

Respecto a las estructuras de recogida de agua, se emplea un símbolo específico para representar la instalación ubicada en el East Side de Gibraltar, denominada “taludes hormigonados para la recogida de agua de lluvia”.⁶⁰ Esta estructura, de morfología inconfundible, es fácilmente reconocible a simple vista y aparece en la cartografía de la época utilizada como fuente principal (*Ministry of Public Buildings*, 1965). No obstante, no se representan las canalizaciones, y se recoge erróneamente una estructura lineal bajo la denominación de “teleférico”, mezclándola con la estructura homónima que sí existe en el lado oeste.

Ferrocarriles, carreteras y estructuras viales

En la representación de las vías férreas se confirma la importancia que el ferrocarril tiene en la cultura soviética (véase lámina 70). La diversidad de símbolos empleados para recoger cualquier propiedad, así como el nivel de detalle en la representación, resulta asombrosa. Se incluyen monorraíles, vías colgantes, funiculares, tranvías, líneas de metro de superficie y líneas de tranvía (lámina 46).

Las vías se clasifican según el ancho (ancha o estrecha), el número de vías (única, doble, triple, etc.), el tipo de tracción (electrificada u otras) y el estado (operativa, en construcción, inactiva o desmantelada). Las vías estrechas y en construcción, así como las líneas de tranvía, se trazan sin subdivisión por número de vías ni tipo de tracción. Los ferrocarriles inactivos o desmantelados se representan mediante señales específicas, incluyendo la indicación de la plataforma en el caso de los desmantelados.

Las vías en estaciones grandes, zonas industriales y puertos se representan con líneas finas, destacando la ruta principal.

También se incluyen detalles constructivos sobre el trazado de las distintas estructuras ferroviarias —como tramos en terraplén, en mina o con muros de contención—, así como sobre los tipos de edificios asociados (estaciones, depósitos, plataformas giratorias, etc.). En las hojas estudiadas se representa con gran preci-

⁶⁰En el mapa aparece recogida la siguiente frase en cirílico: “Бетонированные склоны для сбора дождевой воды”



Lámina 70. La representación de los ferrocarriles.

Fuente: Elaboración propia desde ficheros en línea de las cartotecas del IECA y del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hojas [N]J-30-134. Algeciras, [N] J-30-134. Gibraltar-La Línea y [N] I-30-1. Tánger. Este ejemplo ilustra la relevancia que los compiladores soviéticos otorgaban al ferrocarril en la cartografía urbana y portuaria, así como la aplicación sistemática de la simbología ferroviaria descrita en la lámina 46. Los edificios vinculados a la infraestructura ferroviaria (estaciones, almacenes, talleres) se representan rellenos en negro, siguiendo el mismo criterio que para instalaciones industriales, lo que subraya su importancia estratégica. **Izquierda:** Implantación del ferrocarril en Algeciras, con la estación de mercancías, la estación de pasajeros y la terminal del muelle de Isla Verde. **Centro:** Trazado del ferrocarril hacia La Línea, en desuso. **Derecha:** En Tánger, se observan las terminales ferroviarias del puerto en el extremo norte y, en el extremo sur, el inicio de la playa de vías de la estación de *Tánger-Ville*.

sión el trazado ferroviario al oeste de la ciudad de Algeciras, el detalle de la playa de vías en torno a la estación de la ciudad, y el ramal de mercancías que se dirige al puerto, con sus bifurcaciones hacia el muelle de la Galera y el muelle pesquero.

En Tánger, aunque no se alcanza el mismo nivel de detalle, se representan al sureste la *Gare Tánger Mghogha* (de mercancías), al este la *Gare de Tánger Ville* (de pasajeros), y las terminales de mercancías que, hacia el norte, daban servicio al puerto pesquero y comercial.

Finalmente, en la hoja Gibraltar–La Línea se representa como tramo en construcción la vía entre el norte de la refinería y el norte del casco urbano de La Línea. Este tramo de ferrocarril solo se utilizó una sola vez, en el viaje inaugural con un ferrobús entre la estación de San Roque y La línea en 1974, justo la fecha de impresión de este plano, aunque los datos de compilación corresponden a 1972. En el casco urbano de Gibraltar se recoge el trazado del teleférico, con sus estaciones inferior y superior. No obstante, como se ha señalado anteriormente, se rotula incorrectamente una vía, asignándosela a una estructura lineal en el *East Side* que probablemente fue confundida con una tubería de agua.

La representación de las carreteras incluye autopistas, carreteras mejoradas, carreteras convencionales, caminos de tierra mejorados, caminos de tierra, caminos rurales y forestales, caminos con superficies de madera, caminos carreteros y senderos. Se muestran tanto las carreteras existentes como las que están en construcción. En las zonas urbanas, se resalta su función estructural, prestando especial atención a la claridad de los accesos a las calles y a otros elementos geográficos de interés.

También se representan estructuras como puentes, pasos elevados, túneles, caballetes y otras infraestructuras viales, así como vallas y revestimientos a lo largo de las carreteras. Los giros y las intersecciones se muestran con precisión, y los niveles de cruce, salidas e intercambios se indican claramente. Todos los túneles se representan acompañados de la abreviatura “tun.,” junto con sus características: altura, ancho y longitud.

Las direcciones de las vías férreas y carreteras se indican en el marco interior del plano. Para las vías férreas, se señala el nombre del cruce ferroviario o de la ciudad grande más cercana; para las carreteras, el nombre del cruce, ciudad importante o centro administrativo más próximo, incluyendo la distancia en kilómetros desde el marco. Así en la hoja de Algeciras en su borde norte, donde se corta la vía férrea puede leerse “Bobabadilla 172 km”. (*Бабадилья 172 km*), y en la de Tánger en el borde sur “El Ksar El Kebir 95 kilómetros” (*Эль-Ксар-эль-Кебир 95*).

En el área estudiada, las carreteras principales representadas son la N-340 a su paso por Algeciras, la variante hacia La Línea–Gibraltar y la carretera del Higuero. En Tánger se representan la N-1, la N-2 y otras más, aunque aparecen rotuladas como si fueran calles, a pesar de estar representadas como carreteras principales. La N-340 figura además con el rótulo de la Red de Carreteras Europea.

Sobre esta cuestión caben dos reflexiones. La primera es que el código asignado está mal etiquetado: el rótulo E-25 corresponde a la ruta entre Holanda y Génova, mientras que el código correcto debería ser E-15 (Inverness–Algeciras) o E-05 (Greenock–Algeciras) (Govern Balear, 2025). La segunda es que esta nomenclatura no fue adoptada oficialmente hasta 1975 por la UNECE,⁶¹ es decir, dos años después de la fecha de impresión del mapa. Esto permite plantear dos hipótesis: que la URSS decidiera utilizar borradores manejados por la UNECE, o que la fecha de impresión del mapa fuera posterior a 1975.

Relieve

Este grupo temático incluye todos los elementos relacionados con la representación del relieve en planos urbanos. El sistema soviético combina curvas de nivel, símbolos convencionales y marcas de altura para ofrecer una imagen detallada y funcional del terreno.

El relieve se representa en los planos urbanos principalmente mediante curvas de nivel, complementadas con símbolos convencionales para elementos individuales del terreno, como acantilados, barrancos, cárcavas, entre otros. Además, la imagen del relieve se enriquece con leyendas que indican las alturas absolutas y relativas de puntos característicos, los valores de las curvas de nivel y los indicadores de dirección de pendiente.

Tal como se observa en la cartografía topográfica —y como se señaló anteriormente al describir la información marginal—, se emplean equidistancias de curvas de nivel que varían según el tipo de terreno: llanura plana, terreno plano, accidentado, montañoso, estribaciones y montañas. En las hojas estudiadas, como se ha mencionado, cada una presenta una equidistancia diferente.

Se utilizan líneas de contorno adicionales (semi-horizontales) y auxiliares para mostrar detalles y características del relieve que no se expresan mediante las líneas principales.

Se colocan marcas de elevación en puntos característicos y en algunas curvas de nivel, con el fin de facilitar la determinación de alturas. La cantidad de marcas suele ser suficiente, especialmente en Gibraltar, donde destaca la riqueza de la red de nivelación presente en las fuentes empleadas.

Se representan diversas formaciones del relieve, incluyendo acantilados, barrancos, cárcavas, pedregales, rocas, sumideros kársticos, entradas a cuevas y grutas, túmulos, fosas, cornisas y otras estructuras. También se representan los terraplenes y desmontes en carreteras y vías férreas.

En los mapas analizados, destaca especialmente la representación de las formas del relieve en el peñón de Gibraltar, donde los compiladores emplean un amplio número de elementos del catálogo de símbolos de la norma cartográfica (lámina 71). La importancia que los cartógrafos soviéticos otorgan a las formas del relieve ya ha sido tratada en el capítulo 4.2.4.6 Relieve, al que nos remitimos para evitar reiteraciones.

⁶¹Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

Lámina 71. Simbología del relieve.

Fuente: Elaboración propia desde GUGK, 1977. Mediante edición digital se ha sobrepuesto a la leyenda en ruso la traducción al español.

La norma técnica soviética para la escala 1:10.000 incorpora una librería específica para la representación altimétrica, basada en curvas de nivel y símbolos complementarios que permiten expresar con gran detalle la estructura del relieve. Este sistema se orienta a garantizar la lectura precisa de la altitud y la pendiente, aspectos esenciales para la planificación y la interpretación táctica.

Entre los elementos más relevantes se incluyen:

- Curvas de nivel principales y auxiliares, con variantes para resaltar líneas clave y para indicar laderas colgantes.
- Semicurvas que subdividen la equidistancia, aportando mayor resolución en zonas de relieve complejo.
- Indicadores de pendiente mediante hachuras (*bergstrich*), que complementan la información sobre dirección y inclinación.
- Marcas altimétricas clave, tanto en puntos singulares como en cotas bajo el nivel del mar, junto con símbolos específicos para puertos de montaña, mogotes y rocas aisladas.
- Representación de acumulaciones y crestas rocosas, que refuerzan la lectura morfológica en entornos abruptos. Este sistema no solo cumple una función descriptiva, sino que responde a criterios operativos: permite evaluar transitabilidad, visibilidad y obstáculos naturales con rapidez y precisión. La combinación de curvas, cotas y símbolos auxiliares convierte esta cartografía en una herramienta eficaz para análisis detallados del terreno.

⁶² *Takyr* (en cirílico *такыр*) es el término usado en la normativa técnica para referirse a tipo de relieve que se presenta en los desiertos de Asia central, y que son similares a los salares.

Curvas de nivel principales y sus etiquetas en metros.



Curvas de nivel principales resaltadas y sus etiquetas en metros.



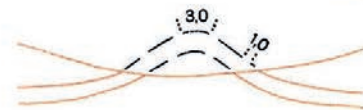
Curvas de nivel adicionales a la mitad de la equidistancia (semicurvas).



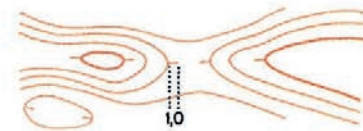
Curvas de nivel auxiliares (a una altura arbitraria).



Curva de nivel para representar laderas colgantes.



Indicadores de dirección de pendiente (hachuras o bergstrichs).



Marcas de alturas clave.

0.6 -243,8

Marcas de altura.

0.5 -123,7

1. Marcas de altura en puntos de referencia.

1 51,2 127,9 *мыр* 175,4

2. Marcas de altura en puntos situados por debajo del nivel del mar.

2 0.5 -13,5

Puertos de montaña principales, marcas de su altitud y meses de uso.

2.6 2.0 X 2388,6
(VI-X)

Puertos de montaña, marcas de su altitud y meses de uso.

2.0 1.6 X 2683,2
(V-X)

Mogotes rocosos (10 y 5 – alturas de los mogotes en metros).

2.0 10 ▲ 655,2 1.5 ▲ 5
2.0 1.5

Rocas aisladas como puntos de referencia (2 – altura de la roca en metros)

1.5 1.0 ▲ 2

Acumulaciones de piedras



Crestas de piedras



Vegetación y suelos

En los planos urbanos se representan los siguientes tipos de vegetación y suelos:

- Vegetación leñosa (bosques, arboledas aisladas y árboles individuales).
- Vegetación arbustiva.
- Vegetación herbácea, musgos y líquenes.
- Plantaciones artificiales de árboles, arbustos y cultivos herbáceos.
- Suelos no rocosos (zonas de arena, arcilla, piedra triturada, guijarros), *takyr*⁶².
- Suelos rocosos o superficies pedregosas.

- Superficies con microrelieve causado por las características de la vegetación y del suelo (poligonales, irregulares, montuosas).
- Pantanos y marismas.

La norma de símbolos es especialmente prolija: se desarrollan hasta 150 símbolos diferentes. No obstante, no tiene sentido reproducirlos aquí, ya que en este capítulo la variedad de fenómenos representados es muy limitada. Solo se han identificado símbolos que caracterizan zonas de viñedos (Algeciras), bosques genéricos sin especificación de especies (Gibraltar y Tánger), huertos de frutales y cítricos (en las tres hojas), y vegetación arbustiva (Sierra Carbonera).

La clasificación de usos del suelo, con la sistemática propia de la norma soviética, no aparece en los materiales cartográficos disponibles en la época. Por tanto, la alternativa habría sido realizar un trabajo de fotointerpretación, lo cual requería fotogramas de alta resolución adecuados para esa escala, además de apoyo de campo, algo inviable dada la extensión del terreno.

En este contexto, aunque se recogen con precisión los viales internos y las láminas de agua del recién inaugurado en esa fecha Parque princesa Sofía, los compiladores no le asocian uso del suelo algún, probablemente, porque en esa fechas la vegetación aun no estuviera suficientemente crecida como para ser fotointerpretada correctamente.

Límites administrativos

El único límite cartografiado es el del Estado español con Gibraltar, tanto en lo que respecta a la frontera propiamente dicha como al denominado Campo Neutral (*НЕЙТРАЛЬНАЯ ЗОНА*= zona neutral). Probablemente fue extraído de documentos cartográficos de referencia, aunque se representa la ciudad deportiva y el parque Princesa Sofía en una época en la que esa zona estaba perdiendo su función como campo neutral, quedando circunscrita únicamente al área contigua a la playa de la bahía.

Información marginal

Como se mencionó anteriormente, la información complementaria —listas de nombres de calles, objetos importantes y *spravka*— se coloca como información marginal en las secciones del plano que estén libres de contenido, con el fin de no aumentar innecesariamente su tamaño. En algunas ediciones, esta información se publica en una hoja separada o como una separata en forma de folleto.

Objetos importantes

Los objetos importantes incluyen aquellos que poseen relevancia política, económica, militar o estratégica para una ciudad determinada. Entre ellos se encuentran: instituciones gubernamentales y administrativas, agencias de prensa, radio y televisión, instalaciones de transporte, comunicaciones y servicios públicos, grandes almacenes e instalaciones de almacenamiento, centros científicos de gran envergadura, empresas industriales, entre otros.

Лáмина 72. Extracto de la lista de “objetos importantes”.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del IECA. *General’nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]J-30-134 Gibraltar-La Línea.

Esta lámina muestra una composición de recortes cartográficos en los que se localizan diversos elementos incluidos en la lista de “objetos importantes” que acompaña a la hoja original. La lista completa puede consultarse en el Anexo cartográfico, mientras que aquí se presenta una selección representativa. Las seis primeras imágenes corresponden a la zona gibraltareña, que concentra la mayoría de los objetos señalados en la relación. Los tres recortes inferiores, de izquierda a derecha, muestran la zona del Zabal en La Línea, el polígono de Campamento, las instalaciones de la refinería. Debajo de cada recorte se incluye una leyenda abreviada, que comienza con la numeración de la cuadrícula cartográfica de la hoja y continúa con la relación de los objetos im-

Según su importancia, estos objetos se dividen en tres grupos, cada uno representado con un color específico, conforme a las instrucciones de representación. El código de colores es el siguiente: morado para edificios administrativos, verde para instalaciones militares y de comunicaciones y negro para instalaciones militar-industriales (véase tabla 11).

Los objetos que no se consideran de gran importancia —como empresas industriales locales, lugares de entretenimiento, edificios religiosos, hospitales, clínicas, etc.— no se incluyen en la lista, y se representan mediante señales convencionales con leyendas explicativas. Como se indicó anteriormente, estos edificios se contornean con una línea negra.

En la representación de objetos importantes, se presta especial atención a su ubicación, tamaño, contorno y orientación. Aquellos que no pueden expresarse a escala se representan mediante símbolos (antenas de televisión, campos de antenas, estaciones de radio, etc.), y se destacan convencionalmente con un contorno o círculos en el color correspondiente al grupo al que pertenecen.

Siempre que sea posible, se representan chimeneas de fábricas y las plantas de los objetos importantes. Si están a escala, se indica el tipo de producción de la fábrica. También se incluyen aeródromos y lugares de aterrizaje a escala, todas las estaciones de radio y centros de televisión, puertos marítimos y fluviales, presas, esclusas, pasos elevados, caballetes y túneles.

La lista de objetos importantes (lámina 72) se organiza en orden alfabético según sus nombres comunes (aeródromo, planta, fábrica, etc.), que se colocan en primer lugar. Si los nombres incluyen especificaciones o denominaciones propias (como el nombre de una empresa), se ordenan alfabéticamente después de los nombres comunes. A cada objeto se le asigna un número de orden, y se indica el



M-11: 110, 12, 26, 27, 28, 29, 36, 92



M-10: 65, 66, 113, 100, 61, 99, 46, 118



K-11: 102, 5, 53, 48, 91



P-10: 4, 6, 25, 62, 58, 117



Y-11: 11, 17, 38, 41, 57, 81, 76



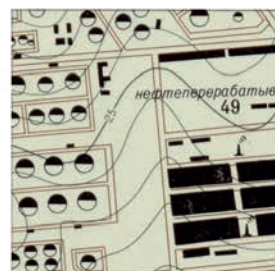
P-12: 10, 18, 34, 55, 80, 106



B-11: 60



Г-7:73



B-2: 49

ПЕРЕЧЕНЬ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ		
Номера на плане	Наименование объекта	Местоположение на плане
1	Антенное поле	Л-9
2	Антенное поле	Н-11
3	Арсенал	П-10
4	Арсенал отдельный	Р-10
5	База авиационная Гибралтар ВВС Великобритании	К-11
6	Батарея Александра	Р-10
7	Батарея береговой артиллерии	М-12
8	Батарея береговой артиллерии	Т-11
9	Батарея береговой артиллерии	У-11
10	Батарея Брикнек	Р-12
11	Батарея Буфедеро	У-11
12	Батарея Гавернорс лук-аут	М-11
13	Батарея Гейнес-кейп	П-11
14	Батарея Геносе	О-11
15	Батарея Грин-Кодж	М-12
16	Батарея Гуропа-адванс	Т-12
17	Батарея Дальтвей	У-12
18	Батарея Дарас	Р-12
19	Батарея Девилс-гап	О-11
20	Батарея Девилс-танг	Л-10
21	Батарея Инджинир	С-10
22	Батарея Кингхауз	Ф-11
23	Батарея Мидл-кхил	Н-12
24	Батарея Парсона-Кодж	С-10
25	Батарея Принца-Вильяма	Р-10
26	Батарея Принцесса-Анна	М-11
27	Батарея Принцесса-Каролина	М-11
28	Батарея Принцесса-Эмелия	М-11
29	Батарея Принцесс-Равалс	М-11
30	Батарея Репейр	С-10
31	Батарея Ровал	М-12
32	Батарея Рок	М-12
33	Батарея Рук	П-11
34	Батарея Слайгласс	Р-12
35	Батарея Спур	С-12
36	Батарея Тобей	М-11
37	Гараж	Л-12
38	Городок военный	У-11
39	Городок военный	С-11
40	Городок военный	Т-11, 12
41	Городок военный Видмилс-кхил	У-11
42	Городок военный Девилс-Тауэр	Л-12
43	Городок военный Нью-Камп	М-9
44	Госпиталь военно-морской	Т-11
45	Депю пожарное	П-10
46	Док ремонтный № 4 торгового порта	Н-10
47	Завод газовый (недействующий)	С-10
48	Завод металлургический Блайдс	К-11
49	Завод нефтеперерабатывающий	В-2
50	Завод по очистке смазочных масел	М-9

portantes presentes en ese sector. Este sistema evidencia la meticulosidad de la cartografía soviética, que no solo representa la morfología y las infraestructuras, sino que también incorpora una clasificación jerárquica de elementos estratégicos (puertos, aeródromos, baterías, instalaciones industriales, estaciones ferroviarias, etc.).

Tabla 13. Objetos importantes Gibraltar.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]J-30-134 Gibraltar-La Línea. La tabla es una categorización de los objetos importantes que recoge la información marginal de la hoja referida. Los objetos son muy variados y reflejan el predominio de las instalaciones militares y de las de carácter estratégico, que podemos organizar en cuatro grandes grupos:

1. Infraestructura militar: baterías, cuarteles, arsenales, astilleros, estaciones de suministro.

2. Infraestructura civil crítica: fábricas, plantas eléctricas, túneles, puertos, almacenes.

3. Instalaciones de comunicación: campos de antenas, radio, estaciones telefónicas.

4. Control fronterizo y aduanero.

Gibraltar se configura como un espacio eminentemente militar, con 57 instalaciones defensivas (baterías, barracones, arsenales) y una importante infraestructura logística (25 elementos), lo que confirma su papel como fortaleza clave en el control del Estrecho. La presencia de túneles y astilleros refuerza la idea de una base autosuficiente, preparada para sostener operaciones prolongadas.

cuadrante de la cuadrícula rectangular del plano en el que se encuentra, siguiendo el sistema ya descrito: columnas con números romanos y filas con letras del alfabeto cirílico. En la hoja La Línea–Gibraltar se recogen hasta 118 objetos importantes. Todos, excepto tres —la refinería, el polígono industrial de Campamento y el cuartel de carabineros— están ubicados en la parte gibraltareña de la hoja, lo que evidencia el interés estratégico que la colonia británica despertaba en los compiladores soviéticos.

De las tres categorías descritas, casi el 50 % corresponde a instalaciones militares (baterías, barracones, cuarteles), seguidas por las relativas a comunicaciones.

Categorías de objetos	Número
Baterías	30
Estaciones de suministro	12
Barracones/aldeas militares	15
Policía-Aduana-frontera	9
Túneles	7
Cuarteles Generales	6
Campos de antenas de radio y telefonía	6
Almacenes	6
Arsenales	6
Fábricas y plantas	5
Edificios portuarios	4
Astilleros	2
Centrales eléctricas	2
Aljibe	1
Equipamientos	5
Total	118

Los edificios administrativos son los menos representados.

En la hoja de Algeciras solo se recogen cinco objetos importantes: la comisaría de policía, el puerto, los depósitos de combustible, la estación de tren y el fuerte de Santiago; y en la hoja de Tánger, se identifican 26 objetos importantes, con la distribución de la tabla 13.

La comparación entre Gibraltar, Tánger y Algeciras revela tres lógicas estratégicas diferenciadas en la cartografía soviética. Gibraltar aparece como un enclave militar altamente fortificado, con una concentración notable de baterías, barracones y arsenales, complementados por infraestructuras logísticas y túneles que refuerzan su papel como bastión defensivo en el control del Estrecho. En contraste, Tánger se configura como un espacio diplomático y logístico, donde destacan los consulados, hospitales y nodos de transporte, reflejo de su condición histórica de ciudad internacional y de su función como punto de observación y enlace en la red geopolítica. Por su parte, Algeciras presenta un perfil más reducido y funcional, centrado en instalaciones militares básicas, un puerto y una estación ferroviaria, sin presencia di-

Tabla 14. Lista de “objetos importantes” en Tánger.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del ICGC. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]I-30-1 Tánger.

La tabla es una categorización de los “objetos importantes” que recoge la información marginal de la hoja referida. Los objetos son muy variados y reflejan predominio de infraestructura civil estratégica, especialmente hospitales y consulados.

En contraste con Gibraltar, Tánger presenta un carácter más civil y diplomático, con catorce infraestructuras estratégicas no militares, entre las que destacan hospitales y consulados, frente a solo dos instalaciones militares. Este patrón responde a su condición histórica de ciudad internacional, donde la función de observación y enlace prevalece sobre la fortificación. La diversidad funcional (puertos, aeródromo, estación ferroviaria) subraya su papel como nodo de comunicaciones y comercio.

Categorías de objetos	Número
Hospitales	4
Consulados	7
Cuarteles generales	1
Transportes ⁶³	6
Campo de antenas de radio y telefonía	1
Almacenes	3
Fábrica y plantas	1
Central eléctrica	1
Equipamientos, centros investigación	2
Total	26

plomática ni sanitaria. Este patrón indica una función complementaria, orientada al apoyo operativo y logístico, en estrecha relación con la fortificación de Gibraltar. En conjunto, estas diferencias en el inventario de objetos importantes son coherentes con el rol que se les asigna a cada ciudad en los informes generales o *spravka* que vemos en el siguiente capítulo: defensa activa y fortificación en Gibraltar, control diplomático y logístico en Tánger, y apoyo táctico en Algeciras.

Índice de calles

La serie de planos urbanos incluye también una lista de calles. Todos los nombres de calles, bulevares, plazas, terraplenes, callejones, callejones sin salida, carreteras urbanas, etc., que aparecen en el plano, se incorporan a dicha lista.

Después de cada nombre se indica la casilla del plano en la que se encuentra el rótulo (o la mayor parte de la calle). Si el nombre se repite —por tratarse de una calle larga— se señala la cuadrícula correspondiente a los extremos donde aparece el nombre. Para cada plano, incluso si consta de varias hojas, se elabora una lista general.

De las hojas analizadas, tanto la de La Línea–Gibraltar (lámina 73) como la de Tánger (lámina 74) incluyen esta lista. La más completa es la de la ciudad norteafricana, con 119 calles registradas, —y cuya relación completa traducida se ha incluido en el AnexoV— mientras que la de Gibraltar–La Línea solo contiene 16 nombres, todos referidos a la ciudad de Gibraltar, y se utiliza el mismo sistema de referencia a la cuadrícula geográfica que se emplea para los objetos importantes.

Todos los nombres de calles están precedidos por la palabra *Ulitsa* (улица), que significa “calle”, lo que genera redundancias en la traducción. Por ejemplo, “*Ulitsa South Barrack Road*” se traduciría literalmente como “calle calle South Barrack”. En la lámina 73 se presenta una composición de recortes cartográficos que ilustran la correspondencia entre la lista de nombres de calles incluida en la zona marginal de la hoja y su ubicación en el plano.

La lista completa, redactada en ruso en el original, se acompaña aquí de su traducción al español, indicando la cuadrícula cartográfica donde se localiza cada calle. Debajo de cada recorte se incluye una leyenda abreviada, que comienza con la numeración de la cuadrícula cartográfica. Los tres recortes inferiores muestran ejemplos significativos del callejero gibraltareño:

⁶³Puerto, estaciones férreas, aeropuertos, oficina de correos.

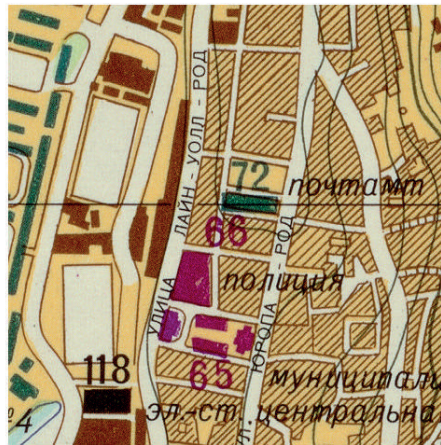
ПЕРЕЧЕНЬ НАЗВАНИЙ УЛИЦ	
Наименование улицы	Местоположение на плане
Бритиш-Лайнс-род, ул.	К-12
Гласис-род, ул.	Л-10
Девилс-Тауэр-род, ул.	Л-12
Касл-род, ул.	Н-11
Китли-уэй, ул.	Т-11
Куинсуэй, ул.	М-10; Н-10
Лайн-Уолл-род, ул.	М, Н, О-10
Принс-Эдуардс-род, ул.	О-10
Росиа-род, ул.	П-10; Р-10
Таун-Рейндж, ул.	О-10
Саут-Барбак-род, ул.	Р-11
Уиллисес-род, ул.	Н-11
Уинстон-Черчилл-авеню, ул.	К, Л-11
Флат-Бастион-род, ул.	О-10
Юропа-Адванс-род, ул.	Т-12; У-11, 12
Юропа-род, ул.	О, Н-10; Р, Т-11

Lista de nombres de calles

Nombre de la calle	Ubicación Plano
British Lines Road	К-12
Glacis Road	Л-10
Devil's Tower Road	Л-12
Castle Road	Н-11
Keightley Way	Т-11
Queensway	М-10; Н-10
Line Wall Road	М; Н; О-10
Prince Edward's Road	О-10
Rosia Road	П-10; Р-10
Town Range	О-10
South Barrack Road	Р-11
Willis's Road	Н-11
Winston Churchill Avenue	К-11
Flat Bastion Road	Т-11
Europa Advance Road	Т-12; У; И1; И2
Europa Road	О, Н-10; Р, Т-11



M-10
Queensway



H-10
Line Wall
Europa Road



O-10
Town Range
Prince Edward's Road
Flat Bastion

Lámina 73. Índice de calles y ejemplos de rotulado de la ciudad de Gibraltar.

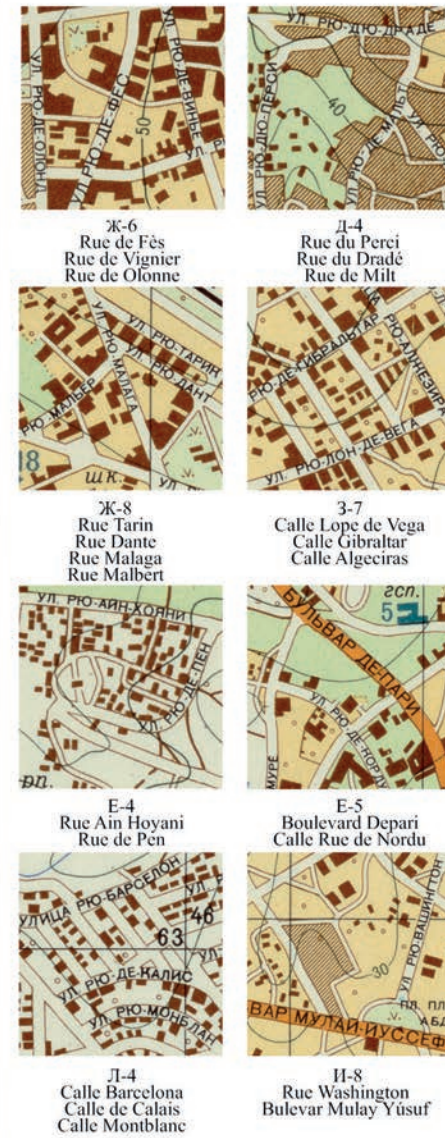
Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]J-30-134 Gibraltar-La Línea.

Izquierda: Queensway (M-10). Centro: Line Wall Road y Europa Road (H-10). Derecha: Town Range, Prince Edward's Road y Flat Bastion Road (O-10).

La lámina 74 presenta el índice original redactado en ruso de calles de la ciudad de Tánger, tal como aparece en el mapa, y que constituye una fuente documental de gran valor para el estudio de la historia urbana y la geografía humana de Tánger, acompañado por una serie de recortes cartográficos que ilustran su localización en el plano. Este índice constituye un testimonio singular del carácter cosmopolita de Tánger durante el periodo en que funcionó como ciudad internacional y que tuvo reflejo en su callejero.

Cada denominación, como es habitual, es una transliteración fonética al alfabeto cirílico. Lo habíamos visto en el caso de castellano y ahora se manifiesta con el francés y con el árabe. Los recortes seleccionados ilustran esa complejidad del entramado urbano de Tánger, caracterizado por una densa red viaria y una notable diversidad toponímica.

ПЕРЕЧЕНЬ НАЗВАНИЙ УЛИЦ			
Наименование улицы	Местоположение на плане	Наименование улицы	Местоположение на плане
Авеню-Америко-Веспюсси, улица	З-10	Рю-де-и-Атлас, улица	К-5
Авеню-Д'-Александри, улица	Д-5	Рю-де-Ири, улица	З-4
Авеню-де-Лисбон, улица	И-7	Рю-де-Калис, улица	Л-7
Авеню-де-Лондр, улица	З-10	Рю-де-Корду, улица	Е-5
Авеню-де-Мадрид, улица	З-9	Рю-де-Ла-Монтань, улица	Д-4
Авеню-де-Ром, улица	И-9	Рю-де-ли-Плаж, улица	Е-8
Авеню-де-Ю. С. А., улица	Г-5	Рю-де-Мальт, улица	Д-4
Авеню-Кальдерон-де-ла-Барка, улица	К-7	Рю-де-Марраш, улица	К-8
Авеню-Луи-ван-Бетховен, улица	З-9	Рю-де-Олонд, улица	Ж-7
Авеню-Мененде-Пелайо, улица	Е-6	Рю-де-Пен, улица	Е-4
Авеню-Розевель, улица	Д-5	Рю-де-Провенс, улица	Л-8
Арагон, улица	К-8	Рю-Дескарле, улица	З-8
Бране, улица	И-4	Рю-де-Талик, улица	З-4
д'Айн-Келонет, улица	З-5	Рю-де-Толед, улица	Л-7
д'Анфа, бульвар	З-3	Рю-де-Фес, улица	Ж-7, И-7
де-Пари, бульвар	Е-5, З-6	Рю-де-Виллаж, улица	Д-5
Мохамед, бульвар	З-9	Рю-дю-Виллаж, улица	Г-4
Мулай-Иуссеф, бульвар	И-8	Рю-дю-Драде, улица	Л-4
Пастер, бульвар	Ж-7	Рю-дю-Мексик, улица	Ж-6
Плас-Альберж, площадь	Ж-6	Рю-дю-Нар, улица	Г-5
Плас-Амстердам, площадь	З-7	Рю-дю-Перси, улица	Д-4
Плас-Волюбили, площадь	К-8	Рю-Жан-д-Арк, улица	Ж-7
Плас-де-Насийо, площадь	Ж-9	Рю-Жозафе, улица	Д-6
Плас-де-Сюзд, площадь	И-10	Рю-Истамбуль, улица	Л-6
Плас-де-Франс, площадь	Е-7	Рю-Кавар, улица	Г-4
Плас-д-Эроп, площадь	И-9	Рю-Кастий, улица	И-7
Плас-дю-Доктер-Ру, площадь	Д-6	Рю-Кристоф-Коломб, улица	И-6
Плас-дю-Марок, площадь	И-7	Рю-Ламартин, улица	З-8
Плас-Моцарт, площадь	З-10	Рю-д-Виве, улица	З-7
Плас-Мулай-абд-эль-Азиз, площадь	И-8	Рю-Леннетон, улица	И-11
Плас-Эльветия, площадь	З-11	Рю-лон-де-Вега, улица	З-7
Работ, улица	К-6	Рю-Максвелл, улица	З-11
Рю-Адизон, улица	Ж-3	Рю-Малага, улица	Ж-8
Рю-Айн-Хояни, улица	Е-4	Рю-Мальер, улица	Ж-8
Рю-Алберниз, улица	З-9	Рю-Мендельсон, улица	И-9
Рю-Алжезира, улица	З-7	Рю-Мерстаркош, улица	Ж-3
Рю-Альберт-а, улица	З-10	Рю-Мильтан, улица	З-11
Рю-Бальзак, улица	З-8	Рю-Мишель, улица	И-8
Рю-Барселон, улица	К-7	Рю-Монблан, улица	Л-7
Рю-Бах, улица	З-9	Рю-Монтекристо, улица	Д-5
Рю-Бретань, улица	Л-8	Рю-Мусса, улица	Ж-7
Рю-Брок, улица	Е-6	Рю-Норманди, улица	К-8
Рю-Буаррокия, улица	Е-6	Рю-Потембер, улица	И-6
Рю-Валенс, улица	Л-7	Рю-Рабеле, улица	З-8
Рю-Валле, улица	Е-7	Рю-Разье, улица	И-7
Рю-Вашингтон, улица	И-8	Рю-Рашегуи, улица	Д-4
Рю-Верди, улица	З-10	Рю-Ремиондо-Люлио, улица	К-7
Рю-Виктор-Юго, улица	Ж-9	Рю-Руссийон, улица	Л-7
Рю-Гадаторс, улица	И-6	Рю-Саландер, улица	Л-8
Рю-Гёте, улица	И-8	Рю-Сан-Франсиско, улица	Е-6
Рю-д-Англетен, улица	З-6	Рю-Севий, улица	Д-6
Рю-Дант, улица	Ж-9	Рю-сен-Суэн, улица	З-10
Рю-де-Аксдир, улица	Ж-4	Рю-Сервантес, улица	З-7,9
Рю-де-Амурэ, улица	Е-5	Рю-Сиди-Амар, улица	Ж-4
Рю-де-Бельчик, улица	Ж-7	Рю-Тарик, улица	Ж-9
Рю-де-Бени-Макада, улица	К-7	Рю-Таррагон, улица	К-8
Рю-де-Боде, улица	Д-4	Рю-Тирсо, улица	И-7
Рю-де-Бубана, улица	Е-3	Рю-Хаснона, улица	Д-6
Рю-де-Винье, улица	Ж-7, И-8	Рю-Шекспир, улица	Г-5
Рю-де-Гибральтар, улица	З-7	Шапр, бульвар	Д-4



Лáмина 74. Índice de calles de la ciudad de Tánger.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]I-30-1 Tánger. Elaboración propia. Esta lámina muestra la relación entre la lista de nombres de calles incluida en la zona marginal de la hoja y su representación en el plano urbano.

Informe descriptivo o spravka

El *spravka* o informe descriptivo es una descripción geográfica del territorio cartografiado en cada hoja (lámina 75). Se ubica habitualmente en los márgenes del plano, aunque existen casos —como los de las ciudades de Londres, Liverpool y Nueva York— en los que se publicó como separata independiente (Davis y Kent, 2017).

Este apartado describe el centro urbano y el entorno de la localidad, incluyendo aspectos como la geografía física y la geología, la composición étnica de la población, las condiciones climáticas, la disposición de los edificios singulares, la importancia económica, la industria, los servicios y los nudos de comunicaciones. Parte de esta información puede haberse derivado de fuentes generales disponibles, pero una gran parte implica recopilaciones extensas de datos procedentes de material local no cartográfico (Davis y Kent, 2017).

El *spravka* guarda similitudes con el reverso de algunas hojas de la serie 1:200.000 (lámina 57), descritas en el capítulo 4.1.4.11, aunque con los ajustes necesarios al cambio de escala.

Su elaboración debe ajustarse a la estructura establecida por la norma técnica VTU (1978). Para ello se emplean mapas topográficos de gran escala, descripciones físico-geográficas, económico-geográficas y topográficas-militares, libros de referencia hidrográfica y climática, publicaciones sobre puertos marítimos y aeropuertos, prensa periódica, atlas, mapas y diagramas especializados (marinos, de vegetación, económicos), así como fotografías aéreas y en perspectiva de la ciudad y sus alrededores. En las ciudades que disponen de red de metro, la información se complementa con un plano del mismo⁶⁴ (Davis y Kent, 2017).

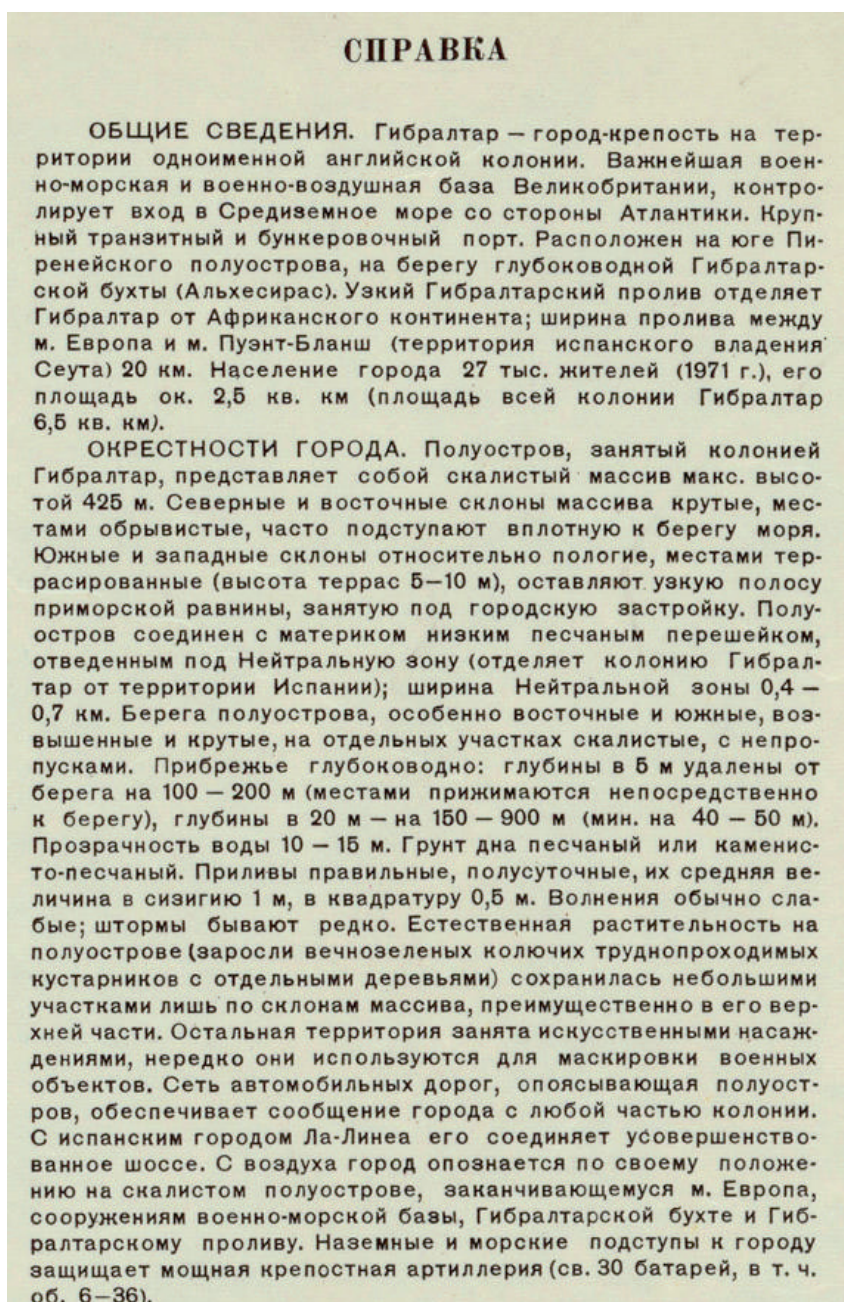
Habitualmente, el *spravka* ocupa entre 2.000 y 3.500 palabras, y debe ajustarse a la estructura establecida por la norma técnica correspondiente. Solo se conoce una excepción en la hoja Gibraltar-La Línea, que reserva un texto aparte para la ciudad de La Línea.

Los apartados que componen el *spravka* y sus contenidos son los siguientes:

Lámina 75. Extracto original de un *spravka* (*справка*).

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del IECA. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja [N]J-30-134 Gibraltar-La Línea.

El bloque de texto reproducido corresponde al margen de cada hoja de la serie y se traduce como “Informe descriptivo”. Los *spravka* constituyen una descripción geográfica detallada del territorio representado. La imagen muestra un extracto de la hoja de Gibraltar bajo el título *справка*, con los dos primeros apartados habituales en estos informes: “Datos generales” (*ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ*) y “Alrededores de la ciudad” (*ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА*). La traducción completa se incluye en el Anexo IV.



⁶⁴Hemos comprobado que en España las hojas correspondientes a Madrid, tienen ese esquema de la red, no así las de Barcelona, que a fecha de compilación de las hojas ya tenía red de metro.

1. Información general (*sic*): importancia política, administrativa, económica y cultural; número de vías férreas, carreteras y oleoductos; presencia de puerto marítimo o fluvial, rutas de navegación interior, aeropuerto; posición geográfica; población (con año de referencia); área urbana con suburbios.

2. Las afueras de la ciudad (*sic*): carácter general del terreno: relieve, suelos, hidrografía y vegetación, condiciones climáticas especiales; sismicidad. La influencia del terreno y las condiciones climáticas y estacionales en el movimiento de diversos tipos de transporte fuera de carretera, la visibilidad de las áreas circundantes y la visibilidad de áreas individuales de la ciudad, etc. Características de la red viaria por clase. Características de las áreas pobladas por tipo. Para las ciudades costeras: características de la costa y del litoral. Hitos en los accesos a la ciudad desde el aire para su identificación. La presencia y características de refugios (minas, cuevas, túneles, etc.)

3. Área urbana (*sic*): Naturaleza del relieve. Naturaleza de la planificación y el desarrollo de la ciudad. Centros administrativos y comerciales, y distritos industriales. Características de calles principales y otras. Material y número de plantas de los edificios (se destaca especialmente la presencia de sótanos si pueden utilizarse como refugios). La naturaleza de la ecología urbana. Instituciones de educación superior y secundaria especializada e instituciones de investigación más importantes.

4. Instalaciones industriales y transporte (*sic*): principales industrias de la ciudad y tipos de productos. Empresas más importantes. Disponibilidad de grandes almacenes y otras instalaciones de almacenamiento.

Características generales de los nudos ferroviarios. Grandes estaciones ferroviarias : tipo, número de vías, disponibilidad de zonas de carga y descarga, talleres ferroviarios, depósitos, almacenes, etc., naturaleza de los edificios de la estación.

Puerto: finalidad, rotación de mercancías, rotación de buques, superficie de aguas, número y tipos de instalaciones de atraque, longitud total de la línea de atraque, profundidades en los atracaderos, instalaciones de carga y descarga, grandes almacenes, ascensores, frigoríficos, instalaciones de almacenamiento de petróleo, vías férreas de acceso, oleoductos, instalaciones de reparación de buques.

Aeropuertos: número, longitud y superficie de pistas, equipos de navegación aérea e iluminación, disponibilidad de hangares, talleres, almacenes y otras estructuras, estaciones meteorológicas.

Tuberías: finalidad, número de líneas, productividad, presencia de estaciones de bombeo.

5. Servicios públicos e instituciones médicas y sanitarias (*sic*): fuentes de suministro eléctrico y de gas para la ciudad. Abastecimiento de agua y alcantarillado. Tipos de transporte urbano. Instalaciones de comunicaciones, comunicaciones telefónicas automáticas urbanas y de larga distancia, comunicaciones por radio y televisión.

Instituciones médicas y sanitarias: clínicas, hospitales, grandes hospitales, sanatorios y casas de reposo.

Estos textos no son meros acompañamientos cartográficos, sino verdaderos perfiles geográficos del área, similares a los informes de inteligencia geográfica

utilizados durante la Guerra Fría. En el ámbito militar, estos informes eran fundamentales para la planificación operativa, el despliegue de tropas, el reconocimiento aéreo y las estrategias de ocupación o defensa. Aunque su estructura variaba según el organismo (CIA, GRU,⁶⁵ Ejército de EE.UU., etc.), seguían patrones estándar que combinaban información geográfica, topográfica, climática, humana y estratégica, constituyendo un insumo esencial para la geointeligencia (*GEOINT*).

En este sentido, los *spravka* analizados evidencian una función más que complementaria: ofrecen información valiosísima para entender los objetivos del aparato militar soviético en su proyecto de cartografiado global. Ciertamente, estos *spravka* son una versión resumida de informes del territorio que en el ámbito de la inteligencia militar y geoespacial se conocía como informes de inteligencia geográfica, estudios de terreno, estudios del orden de batalla con componente geográfico, o simplemente perfiles del área, que existía durante la Guerra Fría.

Ofrecemos a continuación un breve análisis del contenido del *spravka* de los planos urbanos analizados, aunque en el Anexo IV, aportamos una traducción literal de los tres.

La reseña de la hoja de Gibraltar-La Línea ocupa aproximadamente 2.000 palabras. Las descripciones sobre la situación y el emplazamiento de la ciudad son precisas, y revelan que los redactores eran plenamente conscientes de la privilegiada posición estratégica del Peñón.

En la identificación de actividades industriales, servicios y equipamientos, se percibe el uso de mapas guía y directorios existentes. Sin embargo, ciertos detalles sugieren la presencia de agentes de inteligencia en el terreno. Ejemplos como la transparencia del agua en metros, el comportamiento de los temporales, la vegetación que camufla armamento, la identificación de edificios singulares desde el mar, la profundidad de los sótanos, la descripción de grúas y maquinaria portuaria con capacidad en toneladas, entre otros, acreditan la aportación del espionaje soviético sobre el terreno a la compilación de estos mapas.

No obstante, se detectan afirmaciones que podrían interpretarse como errores groseros, impropios de un servicio de inteligencia tan sofisticado. Por ejemplo, se afirma que “el agua de la estación de abastecimiento procede de España” o que “líneas directas de teléfono y telégrafo conectan La Línea con Gibraltar”. Según la información marginal del mapa, la fecha de edición es 1974 y la de compilación 1972, cuando ya hacía cinco años que se había cerrado la frontera (1969), cortando el suministro de agua y las comunicaciones telefónicas, lo que provocó un intenso debate en las comunidades locales y en la internacional.

Este tipo de errores no parece atribuible a una equivocación, sino más bien a un problema de sincronización. Una hipótesis es que el mapa se compilara antes del cierre de la frontera y no se imprimiera hasta 1974, lo cual no sería extraño dada la lentitud de los procesos cartográficos soviéticos. Otra posibilidad es que se tratara de una segunda versión del mapa —como ocurrió con las hojas de Jerez y Cádiz— y que no se actualizaran ciertos detalles del *spravka*. Esto explicaría también otras omisiones detectadas en esta y otras hojas de la serie.

Esta hoja rompe la estructura común de los *spravka*, dedicando un apartado específico a la ciudad de La Línea,⁶⁶ ya que las descripciones anteriores se refieren exclusivamente a la ciudad de Gibraltar. Los párrafos dedicados a La Línea están estructurados conforme al resto del *spravka*, aunque sintetizados en apenas 400 palabras, lo que sugiere un interés limitado por parte de los compiladores, quienes la califican como un “pequeño centro industrial y comercial”. Tampoco ponen cuidado cuando realizan la descripción geográfica de la ciudad, incurriendo en la

⁶⁵ Abreviatura de *Glavnoye Razvedyvatelnoye Upravleniye*. Era la Dirección General de Inteligencia del Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas soviéticas. A diferencia del KGB, que se encargaba del espionaje político y la seguridad interna, el GRU se centraba específicamente en la inteligencia militar.

⁶⁶ También es el único caso en el que aparecen dos ciudades en una hoja.

contradicción en una misma frase que: “La superficie de la llanura es montañosa u ondulada;” y abundado en el descuido señalan que “La altura relativa predominante de las colinas es de 20-40 m, sus laderas son suaves, a menudo disectadas por barrancos de paredes escarpadas, y sus cumbres son redondeadas”. Sin duda se estaban refiriendo a un territorio diferente al que intentan describir, un tómbolo arenoso completamente llano en el que difícilmente se alcanza la cota de 7 metros.

Cabe señalar que en el mismo texto conviven afirmaciones extemporáneas — como la ya mencionada sobre las líneas telefónicas— con aciertos notables, como la identificación de la refinería de San Roque como principal industria de la localidad, inaugurada en 1967.

La reseña de la hoja de Tánger tiene una extensión algo menor, en torno a las 1.200 palabras. Las informaciones sobre la situación y el emplazamiento de la ciudad son más generales, deducibles de la interpretación de los materiales cartográficos disponibles, aunque se mantiene el rigor metodológico y la sistemática establecida por la norma. La descripción de la zona urbana proporciona detalles sobre el urbanismo, la morfología y la funcionalidad de la ciudad que denotan claramente un reconocimiento *in situ* del terreno, incluyendo observaciones sobre la estética de los edificios y el carácter multinacional de la ciudad.

La información sobre instalaciones industriales y de transporte es más escueta, lo que se justifica en el propio informe con la afirmación de que “la industria en Tánger está poco desarrollada”. Como es habitual, se detiene en la descripción de las tres estaciones ferroviarias existentes, así como en un exhaustivo recuento de las instalaciones portuarias y su equipamiento. También se describe el aeropuerto, la fuente de suministro eléctrico y se identifica la existencia de cables submarinos y estaciones de radio.

La reseña de la hoja de Algeciras es algo más extensa, con unas 1.250 palabras. En cuanto a su situación, destaca la complejidad del relieve circundante, que se denomina genéricamente como estribaciones de la “Sierra de Andalucía”. Es probable que, desde la perspectiva de un cartógrafo soviético acostumbrado a la vastedad de su territorio, distinguir entre Sierra Morena y las Béticas fuera considerado un asunto menor. Otro sesgo perceptible es la afirmación de que los ríos de los alrededores “no se congelan”, algo que para un habitante de la cuenca mediterránea resulta obvio y ni siquiera digno de mención.

Los compiladores clasifican el puerto de Algeciras como “el puerto comercial y de pasajeros más grande del país”. También se aportan referencias que solo podrían haberse obtenido mediante reconocimiento sobre el terreno, como la influencia de las lluvias en el sustrato, el comportamiento estacional de los ríos, la identificación de materiales usados en la mejora de la N-340, las obras de refuerzo de los acantilados en el área urbana, el uso de los edificios, y la capacidad de carga de las grúas portuarias.

Se detectan dos inconsistencias en la identificación del sistema de abastecimiento eléctrico. La primera es la afirmación de que Algeciras “recibe electricidad de centrales hidroeléctricas construidas en pequeños ríos en las estribaciones de la sierra andaluza”. En realidad, se trataba de una sola estación en un único río, construida en 1924 sobre uno de los nueve antiguos molinos harineros del río de la Miel (Sáez, 2001), que desemboca en Algeciras. Aunque en la fecha de compilación del mapa esta estación seguía operativa, su contribución al suministro eléctrico era menor.

La segunda inconsistencia es la afirmación de que “Se está construyendo en la

ciudad una central térmica de 440.000 kw (dos unidades generadoras); la primera unidad generadora está prevista su puesta en marcha en 1970”. Se refiere a la Central Térmica bahía de Algeciras, situada en el barrio de Puente Mayorga (San Roque) que, tal y como el propio editor reconoce, iba a iniciar su operación en un tiempo futuro al momento de compilación de la hoja, es decir, 1970. Según la información marginal, el mapa fue compilado en 1971 y editado en 1973, lo que sugiere, como en el caso de la hoja Gibraltar–La Línea, que la elaboración de las minutas o el trabajo de campo pudo haberse realizado antes de 1969, cuando la central aún estaba en construcción.

Finalmente, llama la atención la naturalidad con la que se menciona el Fuerte Santiago, identificado como el principal elemento defensivo de la ciudad. Además de su impacto visual en aquella época, es probable que los compiladores conocieran su papel estratégico, acreditado en victorias navales como la de 1801 contra los ingleses (Sáez, A., 2006).

El examen de los *spravka* asociados a las hojas de Gibraltar–La Línea, Tánger y Algeciras revela una combinación singular de rigor técnico, información obtenida mediante reconocimiento sobre el terreno y errores derivados de asincronías editoriales. La coexistencia de datos extremadamente precisos —como capacidades portuarias, características urbanas y detalles ambientales— con afirmaciones desfasadas, como las relativas al suministro de agua o las comunicaciones tras el cierre de la frontera, sugiere procesos de compilación prolongados y revisiones parciales. Estas inconsistencias no disminuyen el valor estratégico de los documentos, que priorizan la infraestructura crítica y la funcionalidad portuaria, confirmando el interés soviético por el Estrecho como enclave geopolítico. Asimismo, se detectan sesgos de percepción y plantillas de texto que se aplican de forma mecánica, lo que obliga a una lectura crítica. En conjunto, los *spravka* constituyen fuentes híbridas, útiles para comprender la lógica militar y operativa de la cartografía soviética durante la Guerra Fría.

Hipótesis sobre las fuentes

En esencia, el proceso de compilación y/o actualización de un mapa topográfico en aquellos años era comparable a la construcción de un edificio complejo. Se partía de planos originales de referencia (mapas previos), se levantaban los cimientos mediante puntos geodésicos precisos (base geodésica), y se compartimentaban las estancias y se desplegaban las instalaciones a partir de fotografías aéreas o satelitales, con el fin de reconocer la realidad del terreno e identificar los cambios. Todo ello se realizaba con la ayuda de operarios a pie de obra (apoyo topográfico de campo) y siguiendo las especificaciones establecidas en los manuales técnicos (materiales de referencia), para asegurar la coherencia con los estándares cartográficos.

La pregunta que aún se hacen investigadores y agentes de contraespionaje, desde el punto de vista de las fuentes de información, es cómo fue posible levantar una cartografía tan detallada —y en secreto— durante la Guerra Fría, especialmente en la España de Franco, donde se llegaron a compilar unas 200 hojas (el 35 % de las levantadas en España). En ese contexto, la presencia de un agente soviético habría sido fácilmente detectable, dado que desde el fin de la Guerra Civil no existían relaciones diplomáticas entre España y la URSS.

En tales circunstancias, no era factible realizar apoyo topográfico de campo, ni sobrevolar el territorio español para obtener fotografías aéreas. Tampoco resultaba sencillo acceder directamente a mapas previos o reseñas geodésicas fiables.

La primera suposición, por tanto, es que los soviéticos simplemente copiaban mapas existentes. Sin embargo, hay razones para pensar que no se limitaron a eso (Davis y Kent, 2017). En la cultura cartográfica soviética se asumía que, si un mapa era de dominio público, probablemente había sido falsificado. Por ello, los mapas disponibles libremente en los países occidentales debían ser tratados con cautela y complementados con otras fuentes.

Otra razón para no limitarse a copiar era la necesidad de cumplir con una especificación global que exigía estrictas reglas de representación. Los mapas soviéticos debían ser consistentes en todo el mundo, lo que implicaba unificar las considerables variaciones estilísticas entre países (Davis y Kent, 2017).

La disponibilidad y el origen de las fuentes utilizadas es, sin duda, uno de los aspectos más interesantes y controvertidos del proyecto soviético de cartografiado global. A partir de la documentación consultada y de las opiniones de diversos autores, nos atrevemos a plantear nuestras propias hipótesis sobre cómo se llevó a cabo este ambicioso esfuerzo de recopilación de información geoespacial.

Fuentes cartográficas existentes

La cartografía existente era esencial para la creación de los mapas derivados, y era una de las fuentes principales para la actualización de mapas topográficos. En este sentido, su uso queda regulado en las especificaciones técnicas de las que ya hemos hablado reiteradamente en esta monografía. Así, se utilizan materiales cartográficos (mapas, planos) de mayor escala que cubren total o parcialmente el

área de actualización, dándose preferencia a los mapas topográficos más recientes de una escala cercana a la que se está actualizando.

Como tuvimos oportunidad de estudiar en el capítulo correspondiente, España durante el siglo XX había sido un territorio, intensamente cartografiado, sobre todo a partir del periodo de “internacionalización del Mapa de España” (Urteaga y Nadal 2001). No es probable que los soviéticos dispusieran del mapa alemán, ya que los norteamericanos en una operación audaz, se hicieron con el impresionante archivo cartográfico del III Reich, escondido por los alemanes en Saalfeld (Turingia), zona de influencia soviética en el acuerdo con los aliados, días antes de que el Ejército rojo la controlara de forma efectiva (Miller, 2019).

El mapa elaborado por el AMS, que a partir de 1955 se hizo de forma coordinada con el Instituto Geográfico y Catastral (IGC) y el Servicio Geográfico del Ejército (SGE) (Urteaga y Nadal 2001), aunque era de uso habitual en los cuarteles y en el Estado Mayor del Ejército español, no era de dominio público y, aunque no hay constancia fehaciente de que llegara a sus manos, no hay que menospreciar la eficacia del espionaje soviético. En todo caso, como puede observarse en la tabla 15, para el área del Estrecho había una importante disponibilidad de cartografía, a múltiples escalas en los años en los que se desarrolló el proyecto, a disposición de los compiladores soviéticos.

A partir de 1966, fecha en la que quedó suspendida la cooperación entre el IGC y el SGE, el Ejército español comenzó el levantamiento de su propia cartografía a escala 1:50.000, la serie L, mapas que a partir de los años setenta podía adquirirse por cualquier particular en las oficinas que el SGE tenía en las capitales de provincia, previa declaración del uso que iba a darse a la misma. Por su parte el IGC culminó el MTN en 1968, e igualmente sus hojas podían adquirirse en papel en sus delegaciones provinciales, en este caso sin tener que responder a interrogatorio alguno sobre el uso que fuera a hacerse de ellas.

Considerando algunas fuentes que dan por hecho la colaboración de los comunistas españoles con la Unión Soviética, es plausible que, como parte de su red de apoyo clandestino, facilitaran información sobre infraestructuras, movimientos sociales o geografía local a la URSS y que el aparato cartográfico soviético tuviera por esa vía una fuente de suministro. La URSS tenía interés estratégico en países occidentales, y los partidos comunistas eran una vía para obtener inteligencia indirecta. En otros países, como Italia o Francia, se ha documentado el uso de redes comunistas para recopilar datos técnicos (Andrew y Mitrokhin, 1999),⁶⁷ cosa que en España podría haber ocurrido de forma limitada y muy discreta.

Asentada aquella idea de que no solo copiaban mapas, coherente con el carácter que hemos descrito del cartógrafo soviético, es evidente la utilización masiva de cartografía: en el caso de España, la elaborada por IGC/IGN y el SGE, en el caso de Gibraltar la elaborada por el *Ordnance Survey* (OS), y en el caso del área del Estrecho en Marruecos, la que en su momento levantó el Depósito de la Guerra del Ejército español.

Con carácter general, la URSS pudo disponer de hojas de series cartográficas de escala pequeña (tabla 15), de proyectos liderados por la ONU, como el Mapa Internacional del Mundo (IMW) o la Carta Aeronáutica del mundo (WAC). La primera tenía una cobertura prácticamente completa en 1986 (800 hojas de un total de aproximadamente 1000), quedando sin cartografiar únicamente Groenlandia, la Antártida y algunas hojas de Sudáfrica (Rankin, 2016). Por su parte, la WAC, tenía una cobertura casi completa desde 1941.

El IMW se produjo a escala 1:1.000.000, mientras que las cartas de la WAC, se

⁶⁷ “*The Sword and the Shield: The Mitrokhin Archive and the Secret History of the KGB*”. El libro fue escrito por Christopher Andrew, profesor de Historia en la Universidad de Cambridge, en consulta con Vasili Mitrokhin que era archivero de la KGB. La obra se basa en el extenso material ultrasecreto que Mitrokhin sacó de contrabando del archivo de inteligencia exterior de la KGB. Mitrokhin realizó la asombrosa hazaña de tomar notas de los archivos casi todos los días laborables durante doce años, y sacó estas notas de la sede de la inteligencia con un enorme riesgo personal. Mitrokhin deseaba apasionadamente que este material, por el que arriesgó su vida, saliera a la luz del día. Quería revelar “lo delgada que era realmente la cuerda de la paz durante la Guerra Fría”. Andrew fue invitado por el MI6 a conocer a Vasili Mitrokhin en la sede del SIS (MI6) en Londres y discutieron la colaboración en una historia basada en su material. El MI6 exfiltró a Vasili Mitrokhin, a su familia y seis grandes maletas de material ultrasecreto del archivo de inteligencia desde Rusia en 1992.

Organismo	Escala 1:	Fecha Inicial	Fecha final	Ámbito
ONU (OACI)	1000000	1940	Actualidad	Planeta
ONU (IMW)	1000000	1910	1986	Planeta
IGN	1000000	1981	1995	España
IGC/IGN	1:200.000	1920	1980	España
IGC/IGN	1:50.000	1875	1968	España
IGN	1:25.000	1975	2017	España
SGE	1:1.500.000	1950	1980	España
SGE	1:800.000 (8C)	1950	1980	España
SGE	1:400.000 (4C)	1950	1980	España
SGE	1:200.000 (2C)	1950	1980	España
SGE	1:100.00 (C)	1950	1980	España
SGE	1:50.000 (L)	1950	1980	España/Marruecos
SGE	1:25.000 (5V)	1950	1980	España/Marruecos
SGE	1:100.000 ⁶⁸	1943	1947	Marruecos
Depósito del Ejército/SGE	1:50.000	1927	1954	Marruecos
SGE ⁶⁹	1:50.000	1974	1985	Marruecos
SGE ⁷⁰	1:25.000	1964	1985	Marruecos
Comisión EM y Otros ⁷¹	1:5.000	1907	1954	Tánger
Orderance Survey	1:2.500	1933	1965	Gibraltar
War Office & Air Ministry	1:5.280	1944	1959	Gibraltar

Tabla 15. Series cartográficas con hojas del área del Estrecho disponibles entre 1950 y 1990.

Fuente: Elaboración propia.

⁶⁸ *Mapa del Norte de Marruecos.*

⁶⁹ *Mapa de Marruecos.*

⁷⁰ *Mapa de Marruecos*

⁷¹ La primer base cartográfica de detalle que se levantó de la ciudad de Tánger, fue un plano de población a escala 1:5.000 en 1907, realizado por la Comisión de del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército en Marruecos. En nuestra opinión constituye la base topográfica sobre la que después se levantó el plano de la ciudad de D. Meseguer de 1921, para el ferrocarril Tanger-Fez y el plano provisional de urbanización de 1954 editado por el Servicio de Obras Municipales de la Villa de Tánger.

elaboraron en escalas que iban desde 1:1.000.000 hasta 1:250.000. El hecho de que las cartas soviéticas a escalas 1:1.000.000 y 1:500.000 incorporaran como elemento destacado la representación de las isógonas —para mejorar la precisión en el trazado de rumbos— es indicativo, por un lado, de la intención de producir cartas multipropósito, y por otro, de la reutilización de las cartas realizadas por la OACI.

Hemos constatado que se usaron algunos de los mapas elaborados por agencias nacionales relacionados en la tabla 15. Así, en la hoja de la serie de planos de ciudades de Gibraltar-La Línea, en la parte de la colonia británica, hay muchas evidencias de que tomaron como base el *Mapa Urbano de la Fortaleza y Península de Gibraltar del War Department* (lámina 76), del que hay dos ediciones, la última de 1956. Entre estas evidencias están, la sistemática y precisa ubicación de las innumerables baterías y campamentos militares, que indudablemente se obtuvieron del detalle que ese mapa tiene tanto de las bases e instalaciones militares, como de los astilleros. En la lámina 76 traemos la primera edición de 1944.

También tuvieron disponible el mapa que a escala 1:2.500 se levantó y actualizó desde el OS desde el último tercio del XIX, y del que hemos identificado versiones y reimpressiones por distintos departamentos entre 1933 y 1965. De este mapa hemos dado cuenta de que se tomaron puntos para la base geodésica.

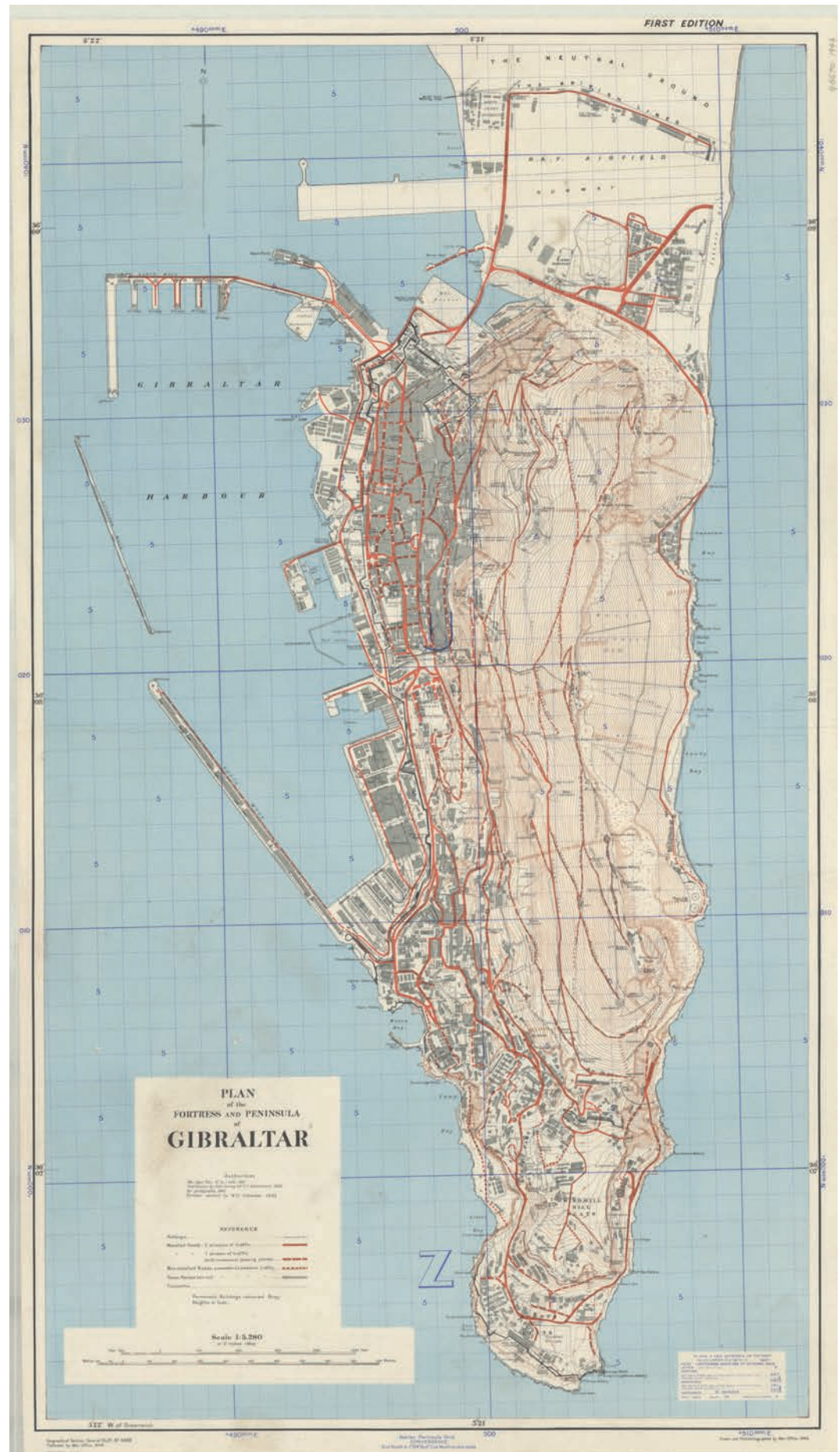
En la zona ocupada por la ciudad de La Línea, de la serie de planos de ciudades, hemos constatado, por ejemplo, el uso de la hoja 1075 del MTN 1:50.000, de la

Lámina 76. Plan of the Fortress and Peninsula of Gibraltar.

Fuente: En línea. *National Library of Australia*.

War office. Geographical Section, General Staff. Londres (1944). Gibraltar 1:5.280 1ª edición.

Constituye una pieza cartográfica de gran valor histórico y técnico. Fue elaborado por el GSGS en 1944 y posteriormente revisado y publicado en una segunda edición en 1956 por el *War Office* y el *Air Ministry*. Ambas versiones se inscriben en la serie GSGS, con códigos 4389 (1944) y 4539 (1956), y presentan una escala de 1:5.280 (12 pulgadas por milla), lo que permite un nivel de detalle excepcional para fines militares y estratégicos. Probablemente fue utilizado por los soviéticos para el levantamiento de su cartografía de la serie de ciudades. La elaboración de este mapa se enmarca en la Segunda Guerra Mundial, cuando Gibraltar era un punto neurálgico para el control del Estrecho y las rutas marítimas entre el Atlántico y el Mediterráneo. Durante el conflicto, el Peñón funcionó como base para la *Royal Navy* y como centro de operaciones para misiones aliadas, incluyendo la planificación de la Operación *Torch* (invasión del norte de África en 1942). La precisión cartográfica era esencial para la defensa contra bombardeos aéreos, ataques submarinos y para la construcción de túneles y refugios en el interior de la roca. La segunda edición (1956) incorporó datos de fotografía aérea y cartas del Almirantazgo, lo que evidencia la transición hacia métodos más modernos de levantamiento cartográfico en la posguerra. Este perfeccionamiento respondía a la necesidad de mantener actualizado el conocimiento sobre un territorio que seguía siendo estratégico en plena Guerra Fría. Este mapa no solo es un documento técnico, sino también un testimonio del papel de Gibraltar como fortaleza imperial británica. Su detallada representación de baterías, muelles y accesos revela la lógica defensiva que ha caracterizado al Peñón desde el siglo



XVIII: concentrar las fortificaciones en el *North Front*, proteger el puerto en el *West Side*, y aprovechar la topografía para emplazar artillería en puntos elevados, como *Windmill Hill* y *Europa Point*.

Lámina 77. Errores de compilación en hidrónimos.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de las cartotecas del IECA y del IGN. *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Hoja: [N] J-30-134 Gibralta-La Línea. Instituto Geográfico Nacional hoja 1075 del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000, 2ª edición 1944.

Ambos recortes se centran en la desembocadura del río Cachón de Jimena a la bahía de Algeciras, que constituye la línea de término municipal entre San Roque y La Línea de la Concepción. La imagen de la derecha, perteneciente a la serie soviética de ciudades, es 25 años posterior a la de la izquierda y reproduce el mismo error en el tratamiento del hidrónimo, representándolo como un topónimo de un núcleo de población. A nuestro entender, esto evidencia que los compiladores, entre otras fuentes, copiaban mapas disponibles.

edición de 1944. Se ha comprobado que se reprodujo el mismo error en la ubicación del nombre del río Cachón de Jimena, que hace de frontera entre los municipios de La Línea y San Roque en la bahía de Algeciras (lámina 77). En ambos casos tratan el topónimo como si de un lugar geográfico convencional se tratara, en vez de aplicarlo como el nombre de un río, que es el caso, adaptando el nombre al curso del cauce y en color azul.



De igual forma, en la hoja de Algeciras 1078 del MTN publicada en 1963, se representa la central hidroeléctrica de la *Ermita de Murillo* en el Arroyo de la Miel en las estribaciones de la sierra del Algarrobo y que, en nuestra opinión, lleva al compilador a interpretar que, como decíamos en el capítulo 4.3.2, “la ciudad de Algeciras recibe electricidad de centrales hidroeléctricas construidas en pequeños ríos en las estribaciones de la sierra andaluza”. Sin duda, se trata de una sobreevaluación de la capacidad hidroeléctrica del arroyo de la Miel, pero para nosotros, es una muestra de que esta fuente estuvo en las manos de los compiladores soviéticos.

También se utilizaron las cartas náuticas que, como hemos visto, tenían mucha importancia en la compilación de las series. Eran de dominio público y estaban disponibles a través de la Organización Hidrográfica Internacional (IHO), para los buques mercantes de todo el mundo. Informaban no solo en el proceso de compilación de una cartografía integrada topográfico-náutica, sino también en la descripción geográfica contenida en los *spravka*. Una evidencia en la hoja de Algeciras, es la advertencia (véase anexo IV) de que “en la aproximación al puerto de Algeciras desde el norte y el sur hay muchas piedras y rocas sumergidas y secas que representan un grave peligro para la navegación”. Estos datos, además de por su reconocimiento in situ están recogidos en las cartas de aproximación a los puertos, constituyendo, por tanto, una fuente directa.

Del lado marroquí del Estrecho a escala pequeña e intermedia, estaban disponibles las cartas a escala 1:50.000 y 1:100.000 levantadas por el Deposito Geográfico e Histórico del Ejército (DGHE), a partir de las cuales, como vimos, tanto americanos como ingleses también levantaron su propia serie del Protectorado. También aquí a partir de los errores, en este caso, de anacronismos, hemos constatado el uso de la cartografía del Protectorado levantada por el SGE a escala 1:100.000 entre 1943 y 1947. Esta cartografía reproduce con detalle la línea férrea Ceuta-Tetuán inaugurada en 1918 y que dejó de estar en servicio en 1958. Todas las hojas de Ceuta de la serie soviética SK-42 levantadas entre 1975 y 1978, reproducen esta línea férrea. Sin embargo, en la hoja del Mapa de Marruecos correspondiente a

Ceuta levantado por el SGE en 1976, ya no aparece porque está desmantelada, lo que confirma nuestra hipótesis (lámina 78).

Lámina 78. El ferrocarril Ceuta-Tetuán.

Fuente: Elaboración propia desde fichero en línea de la cartoteca del ICGC: *General'nyj Štab*. Estado Mayor soviético. Serie Topos. Hojas [N]I-30-A 1:500.000 y [N]I-30-I 1:200.000. Biblioteca Virtual de Defensa: *Mapa del Norte de Marruecos* hoja 2 1:100.000 1943; y fichero digital del Servicio Geográfico del Ejército: *Mapa Militar de España Serie L* hoja 14-49 escala 1:50.000 publicada en 1975.

En la parte superior de la composición se muestran dos fragmentos de cartografía soviética: a la izquierda, la hoja de 1975; a la derecha, la de 1978. Ambas aún representan el ferrocarril que dejó de estar en servicio en 1958. En la parte inferior, a la derecha, aparece el mapa del *Norte de Marruecos* de 1943, que probablemente fue utilizado como fuente de información y también incluye la línea férrea. Sin embargo, el mapa inferior izquierdo, correspondiente a 1975, ya no la recoge, pues para entonces había sido desmantelada.



En cuanto a la escala de detalle, se disponía desde 1907 de una base cartográfica de la ciudad de Tánger. Se trata de un plano de población a escala 1:5.000, levantado por la Comisión del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército en Marruecos (Depósito de la Guerra, 1907) (lámina 79). En nuestra opinión, este plano constituye la base topográfica sobre la que posteriormente se elaboró el plano de la ciudad de D. Meseguer de 1921, destinado al ferrocarril Tánger-Fez, así como el *Plano Provisional de Urbanización de la Villa de Tánger* a escala 1:10.000, editado en 1954 por el Servicio de Obras Municipales de la ciudad. Como tuvimos oportunidad de ver en el capítulo sobre manzanas y edificios individuales de la serie de ciudades, en la hoja de Tánger se cartografiaron sectores urbanísticos planificados (1-M), lo que inevitablemente nos lleva a pensar que contaban con cartografía de planeamiento urbanístico de la ciudad, más reciente. En este mismo sentido, en 1942 el AMS y el GSGS habían editado un plano de escala 1:7.500, que en la propia cartela reseña como fuentes el *Plano de Meseguer* de 1921, y un *Plano de Urbanización de la Villa del Servicio de Obras Municipales* de 1935.

No cabe duda de que, en una ciudad como Tánger acostumbrada al intercambio de información entre agentes de múltiples nacionalidades, esta documentación cartográfica estuvo accesible para los compiladores soviéticos. La tradición cosmopolita de la ciudad, su papel como enclave estratégico y su historia como zona internacional favorecieron la circulación de materiales técnicos, incluidos planos urbanos, que pudieron ser consultados o adquiridos por canales no oficiales.

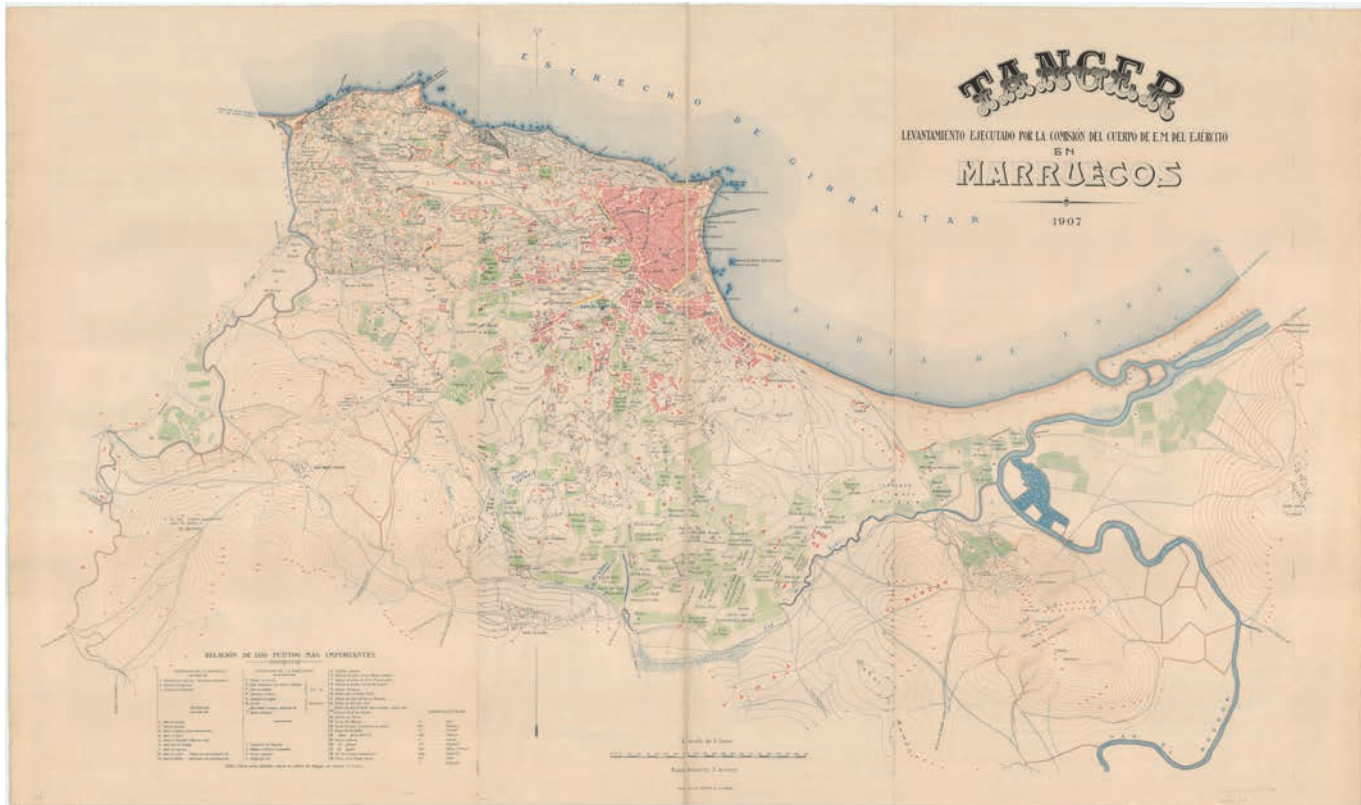


Lámina 79. Plano de la ciudad de Tánger.

Fuente: Fichero en línea de la cartoteca digital del IGN. Plano de población. Estado Mayor del Ejército español. 1907. Este plano constituye la base sobre el que posteriormente se levantan distintas versiones de plano urbano de Tánger: el de Messeguer (1921), que los americanos e ingleses copian en su mapa conjunto de 1942 y que previamente había sido utilizado en el plano de urbanización de la villa de 1935. Probablemente los soviéticos terminan utilizándolo como base en su mapa de la serie de ciudades a escala 1:10.000. Los planos de población elaborados por el Ejército español en el último tercio del siglo XIX hasta la década de los 20 del siglo pasado, constituyen una de las primeras aproximaciones sistemáticas a la representación urbana con fines militares y administrativos. Levantados por el Cuerpo de Estado Mayor, estos documentos se caracterizan por su alta precisión, escalas detalladas (1:1.000 a 1:10.000) y la inclusión de elementos clave como calles, edificios singulares,

Inteligencia de fuentes abiertas

Parece evidente que un cartógrafo soviético, además de los mapas oficiales del Estado que hemos señalado anteriormente, manejaba un paquete completo de materiales complementarios que incluía atlas locales, mapas de carreteras, horarios de ferrocarril, guías turísticas, directorios comerciales, imágenes aéreas e informes de agentes en el terreno (Davis y Kent, 2017). Así lo confirman también las *Instrucciones Técnicas* (GUCK, 1984). El uso de estos materiales no constituía ninguna novedad, ni en el ámbito de la inteligencia militar ni en los procesos de producción cartográfica. En algunas situaciones, incluso, pudieron representar el input principal en el levantamiento de determinadas series cartográficas.

Estas publicaciones, accesibles en establecimientos abiertos al público, tenían el valor añadido de incorporar conocimiento directo del territorio, fruto del trabajo de campo encargado por las editoriales. Por tanto, constituían una fuente de inteligencia indirecta de gran valor, aunque su propósito original fuera turístico o de servicio público.

Entre 1950 y 1970 —época en la que se produjeron la mayoría de los mapas y/o se recopiló la documentación de muchas hojas— España no mantenía relaciones diplomáticas con la URSS. En este contexto, la inteligencia de fuentes abiertas debió desempeñar un papel fundamental, como alternativa ante la dificultad de desplegar agentes en el terreno. Estaban disponibles numerosas publicaciones de contenido geográfico editadas por empresas privadas, entre las que destacan las guías de carreteras de editoriales como la norteamericana *Rand McNally* o las guías turísticas alemanas *Hallwag* —que incluían mapas de carreteras— y *Baedeker*. Esta última editorial, publicó una guía de España y Portugal —cuya última edición en alemán data de 1920— que incluía mapas plegados (lámina 80) de ciudades andaluzas de interés, y cuya selección coincide con la que también reali-

fortificaciones, hidrografía y curvas de nivel. Su finalidad era doble: servir como base para la planificación defensiva y para obras públicas, además de apoyar censos y gestión territorial. Este plano, levantado a escala 1:5.000 publicado por el Depósito de la Guerra, muestra leyendas numéricas, referencias a puntos estratégicos, y está montado sobre tela, lo que evidencia su uso intensivo en operaciones militares y diplomáticas.



Lámina 80. Plano Baedeker de las ciudades de Gibraltar y La Línea.

Fuente: Fichero digital de la colección "Antonio Viñas". Cartoteca del IECA. *Guía Baedeker Espagne et Portugal* de 1899.

Plano de Gibraltar, grabado y estampado a dos tintas, que ofrece una detallada representación de la ciudad y de la población inmediata de La Línea de la Concepción. Es obra de la reconocida casa de cartografía del Instituto Geográfico de *Wagner & Debes*, establecida en 1872 y con una abundante producción hasta las primeras décadas del siglo XX, entre otras cosas para publicaciones como las populares guías *Baedeker*. Es el caso de este grabado, perteneciente a una de estas guías, *Baedeker's Spanien und Portugal*, en su edición de 1899 o en otra algo posterior, en las que este plano se repetía sin cambios.

zaron los soviéticos de las ciudades andaluzas.⁷²

Sin embargo, ninguna alcanzó el nivel de precisión, popularidad e impacto de la *Guía Michelin* (lámina 81). Aunque hoy se asocia principalmente con la gastronomía, sus primeras ediciones contenían mapas de carreteras que jugaron un papel relevante en la historia militar europea como herramienta de inteligencia. Durante la guerra civil española, tanto el Ejército republicano como el franquista utilizaron el *Mapa Michelin* a escala 1:400.000, ya que al estallar el conflicto era la única cartografía completa de España disponible, mientras ambos bandos trabajaban en la revisión del *Mapa Militar Itinerario* a escala 1:200.000, iniciado por el *Depósito de la Guerra* en 1929 (Urteaga y Nadal, 2001).

En el mismo sentido, durante la invasión de Francia en 1940, las tropas alemanas en primera línea fueron equipadas con guías Michelin, lo que les permitió desplazarse con rapidez por la red de carreteras francesa, facilitando la ejecución de la *Blitzkrieg*. Por parte de los aliados, en 1944, ante el temor de que la destrucción de la señalización francesa por parte de los alemanes ralentizara el avance tras el desembarco de Normandía, el Estado Mayor aliado —con la colaboración secreta de Michelin— mandó imprimir en Washington una edición especial de la guía de 1939, que fue distribuida entre los oficiales por su utilidad cartográfica y su formato manejable (Michelin, 2024).

La guía se publicó por primera vez en Francia en 1900, y la primera edición española data de 1910. A partir de esa fecha comenzaron a editarse por separado las guías y los mapas de carreteras. En España, los primeros mapas Michelin datan de 1929, y en nuestra opinión tuvieron una especial significación como fuente de información, dada la importancia que la cartografía soviética otorgaba al tratamiento de la red viaria. La disponibilidad de estos mapas en distintas escalas y ediciones entre 1950 y 1970 era abundante, para el conjunto de España, y con

Lámina 81. Inteligencia de fuentes abiertas: Guías de España de Baedeker, Michelin y Afrodísio Aguado.

Fuente: Elaboración propia.

Portadas de las guías Baedeker, Michelin y Afrodísio Aguado, una muestra de cómo la inteligencia soviética aprovechó fuentes abiertas para recopilar información geográfica. Sus mapas, descripciones viarias y referencias turísticas ofrecían datos actualizados sobre infraestructuras, accesos y organización del territorio, integrándose como materiales complementarios en la elaboración cartográfica estratégica.



ediciones singularizadas para Andalucía.

También estuvieron disponibles como fuentes abiertas, desde los años cincuenta, mapas y guías de carreteras como la *Guía Campsa* o los mapas promocionales de *Pirelli* y *Firestone*. No nos detendremos en detallar su contenido, ya que no es objeto de este capítulo realizar un repaso exhaustivo de las fuentes disponibles, sino acreditar la alta disponibilidad de fuentes abiertas sobre la materia.

Las guías turísticas también jugaron un papel importante en la inteligencia militar. Es conocido el caso de las guías alemanas *Baedeker*, utilizadas como base informativa para los bombardeos alemanes sobre el Reino Unido en 1942, hasta

⁷² Coinciden en Granada, Córdoba, Málaga, Sevilla, Jerez de la Frontera, bahía de Cádiz, Cádiz, Gibraltar-La Línea, y Tánger. Las excepciones fueron: Baedeker publicó Ronda y la bahía de Cádiz, y la URSS publicó Algeciras y San Fernando.

el punto de que fueron conocidos como los *bombardeos Baedeker* (Sanz, 2016). Estas guías introdujeron por primera vez un sistema de estrellas para categorizar los lugares de interés, clasificación que fue utilizada por la aviación alemana para seleccionar sus objetivos.

Las guías turísticas fueron un invento casi simultáneo de la editorial inglesa *John Murray*, que en 1836 comenzó a publicar los *Murray Handbooks for Travellers*, y de la editorial *Baedeker*, que hizo lo propio en Alemania por esas mismas fechas. Ambas adoptaron un estilo impersonal y relativamente objetivo, que las distanciaba del género literario de las crónicas de viaje más personales (Prieto, 2017). Las *Murray* definieron una estructura que *Baedeker* adoptó y mantuvo en el tiempo, con un importante apoyo cartográfico.

De las guías *Baedeker* se hicieron ediciones de 1898, 1901, 1908, 1913 (láminas 80 y 81). Tras la guerra, la editorial continuó su actividad, añadiendo además guías de automovilismo. De España, y ya bajo el sello Mairdumont, que adquirió la compañía, se publicaron guías a partir de 1980 en alemán e inglés, y que mantenían intacto su prestigio de manuales rigurosos y precisos. En cuanto a las *Murray*, la última edición propiamente dicha es de 1915; a partir de esa fecha, continuaron publicándose bajo el nombre de *Blue Guides* (Blue Guides, s.f.), aunque con un contenido más orientado a la historia y la arquitectura.

Sin duda, estas guías, por su amplia difusión internacional, estuvieron al alcance de los cartógrafos soviéticos. Es probable, además, que tuvieran acceso a guías españolas muy difundidas en la época, como las guías de la editorial Afrodisio Aguado (lámina 81) de España y de algunas regiones, entre otras Andalucía, editadas en español, inglés, francés y alemán, que incluía cartografía plegada, de las que se hicieron diferentes ediciones entre 1940 y 1970, y una apariencia muy parecida a las guías *Baedeker* (Olivas, 2019).

A escala de detalle, también existían planos y directorios callejeros de ciudades, que indiscutiblemente debieron llegar a manos de los cartógrafos soviéticos. Esta es la única explicación posible ante la presencia de callejeros tan exhaustivos como los que aparecen en los planos de las ciudades de Tánger⁷³ y Gibraltar, cuya correlación con los callejeros publicados en la época ha sido confirmada mediante rastreo bibliográfico. En sentido opuesto, no se han localizado callejeros de las ciudades de Algeciras ni La Línea, precisamente aquellas que presentan, en la serie de ciudades analizadas, una cartografía urbana más pobre en cuanto a nombres de calles.

Inteligencia de terreno

La presencia de agentes en el terreno se constata, como hemos señalado anteriormente, por algunas informaciones incorporadas a los mapas que solo podían ser añadidas por un observador in situ. La labor de inteligencia sobre el terreno estaba normalizada en aquellos países con los que la URSS tenía relaciones diplomáticas a través de sus embajadas, que servían como centros vitales para las operaciones de inteligencia soviética.

Las operaciones abiertas se realizaban a través de personal legal bajo cubierta diplomática, que utilizaban una variedad de métodos de operación: ya de inteligencia de fuentes humanas (*HUMINT*), ya de inteligencia de señales (*SIGINT*), o ya de medidas activas (*Active Measures*) (Andrew y Mitrokhin, 1999). A contrario

⁷³Se han localizado callejeros de Tánger de editoriales privadas (Ed. Hispano-Marroquí. Ed. Atlas. Ed. Mediterráneo) de los años 1963, 1968, 1973 y 1979. Igualmente, de Gibraltar hay un callejero de 1970 de la editorial Alameda y otros editados entre 1965 y 1978 por instituciones públicas gibraltareñas.

sensu, las operaciones que no contaban con cobertura diplomática, en el argot se las conocía como ilegales.

El organigrama habitual de cualquier embajada soviética seguía una estructura jerárquica muy organizada, con una fuerte presencia del aparato estatal y del aparato de inteligencia. La inteligencia que operaba bajo cobertura diplomática lo hacían como agregados o consejeros, e incluía tanto a personal de la inteligencia política (KGB), como de la inteligencia militar (GRU) (Andrew & Mitrokhin, 1999). El GRU, además realizaba operaciones encubiertas, espionaje tecnológico y análisis satelital y de señales y, respecto de lo que nos atañe, elaboraban cartografía de los territorios en los que se encontraban.

El agente doble *Aleksandr Ogorodnik*,⁷⁴ conocido por su nombre el clave “Trigon”, relata en sus memorias (Suárez, 2022), cuando ejercía como agente legal del KGB desde la embajada de Colombia, que ninguna de las organizaciones daba cuenta a la otra ni al embajador de sus actividades, aunque había una supremacía del KGB porque estaban autorizados a vigilar el comportamiento de los diplomáticos e informar de cualquier actitud inaceptable. Del GRU dice que se ocupaba de obtener información sobre el ejército y que “también dedicaron tiempo a la confección de cartas del territorio de Colombia, sus caminos y su sistema de transporte”.

Por tanto, las embajadas soviéticas eran elementos clave en las operaciones de inteligencia, entre ellas las de proporcionar información *in situ* para la compilación cartográfica, siendo la inteligencia militar la que se ocupaba de las tareas de recopilación de información geográfica. Ciertamente es que en el caso de España, que no restableció las relaciones diplomáticas con la URSS hasta febrero de 1977, el estado soviético tenía mermadas estas capacidades. Esto explicaría que la mayor parte de las hojas producidas (el 64 % del total) se hicieran a partir de 1980, tras el restablecimiento de relaciones, a diferencia de los países de nuestro entorno, que tuvieron una intensa producción de mapas soviéticos desde la década de los cincuenta.

No obstante, los soviéticos desarrollaron otras capacidades de inteligencia sobre el terreno, para ayudar en el levantamiento de ese 36% de hojas producidas antes de finales de los 70. En primer lugar, cabe citar las operaciones de reconocimiento de obtención de datos para la planificación de operaciones en terreno hostil, y que sin duda incluiría cartografía (Andrew y Mitrokhin, 1999). Se trataba de información crucial para las unidades de sabotaje e inteligencia conocidas como DRGs.⁷⁵ Mitrokhin destaca la exhaustividad con la que se reconocían los objetivos, y cita el caso del puerto de Nueva York, cuyo archivo incluía detalles de los muelles de los barcos, almacenes, sistemas de comunicación, personal portuario y procedimientos de seguridad, con los puntos más vulnerables cuidadosamente marcados.

Como hemos visto en los *spravka*, gran parte de esta información detallada sobre los puertos nos es familiar por su presencia en los márgenes de las hojas correspondientes a los puertos de Algeciras, Gibraltar y Tánger. En este contexto, las revelaciones de Mitrokhin citan al agente *Igor Vitalyevich Voytetsky* “Paul”, con pasaporte belga, que como agente ilegal a finales de los 60 y principios de los 70, se dedicó a seleccionar y reconocer lugares en decenas de países, entre ellos España, para desembarcos aéreos y marítimos, con tal eficacia que se le conoció como el “saboteador mundial del KGB” (Andrew y Mitrokhin, 1999).

En segundo lugar, y durante toda la guerra fría, la escala de buques soviéticos en los puertos andaluces, en tránsito hacia y desde el mar Negro, era sin duda una oportunidad para hacer trabajos de inteligencia. En el *spravka* de la hoja de Gibraltar-La Línea se afirma que “Los edificios destacados de la ciudad son bien

⁷⁴ Fue el primer agente soviético en situación de poder pasar información a la CIA dentro de territorio soviético. Antes de trabajar para la CIA en Moscú, trabajó en la embajada de la URSS en Bogotá.

⁷⁵ Siglas de *diversionnye razvedyvatelnye gruppy*.

visibles desde el mar, edificio del Casino, Rock Hotel y otros”, descripción que sin duda realizó alguien desde un buque observando el *skyline* de la Roca.

En este sentido, Davis y Kent, en su obra *The Red Atlas*, citan la abundante correspondencia existente en los archivos nacionales del Reino Unido entre la embajada soviética y el *Foreign Office*, solicitando permiso para la visita de buques de investigación de la Academia de Ciencias soviética a puertos y aguas territoriales británicas. Aunque enarbolaban bandera blanca, en realidad se trataba de embarcaciones dedicadas a labores de espionaje. Testimonios orales recogidos por el autor de esta monografía en los puertos de Algeciras y Gibraltar, confirman la presencia de buques oceanográficos y geológicos como el *Akademik Vernadsky*, *Akademik Kurchatov* y *Mikhail Lomonosov*, así como de los buques de seguimiento satelital de los que hablaremos más tarde.

Al hilo del tráfico de buques en puertos andaluces como elemento de soporte a la inteligencia, es necesario detenernos en la importancia que, en nuestra opinión, tuvo la presencia de la flota pesquera soviética, la más poderosa del mundo (Yányshev y Luxán, 2021), que usó los puertos españoles, especialmente los de Canarias, como puntos para la prestación de servicios de avituallamiento, reparaciones y consignataria. Fue una suerte de diplomacia económica, que tuvo como punto culminante, aún sin relaciones diplomáticas entre ambos países, la fundación en 1971 de la *joint venture*⁷⁶ Sovhispan, empresa mixta participada por los Gobiernos de España y la URSS (Yányshev, 2017), precisamente para prestar esos servicios de apoyo a dicha flota.

El capital social de Sovhispan se constituyó en 1971 con la siguiente estructura accionarial: *Sovrybflot* (corporación estatal soviética, dependiente del Ministerio de Pesca de la URSS), 50 % del capital social; Compañía General de Tabacos de Filipinas (empresa española), 25 %. Suardíaz Chartering, S.L. (sociedad mercantil española), 25 %. Ninguno de los socios tenía control total, por lo que las decisiones se tomaban de mutuo acuerdo. Esta estructura reflejaba la estrategia soviética de mantener al menos el 50 % en sus *joint ventures* para asegurar influencia, mientras que la parte española se reservaba a empresas privadas de confianza del Gobierno, dado que en ese momento no existían relaciones diplomáticas entre España y la URSS (Yányshev, 2016)

La llegada de buques soviéticos a los puertos españoles fue legalmente respaldada por el Tratado Marítimo entre España y la Unión Soviética de 1967 (BOE, 1973: 6073) y su ampliación el 11 de febrero de 1969, completado por el acuerdo comercial del 1972 (Herrero de la Fuente, 1974). Estos acuerdos permitieron la entrada a gran escala de la flota pesquera soviética y, posteriormente, también de la marina mercante (Morflot) (Yányshev, 2017). Es decir, cuando se establecieron las relaciones diplomáticas con la URSS, su flota pesquera llevaba ya diez años operando en puertos españoles.

El impacto económico fue importante, especialmente en Canarias, lugar elegido como sede, pero además la llegada de la flota soviética a Canarias también fue impulsada por el interés español en reducir el abastecimiento de la flota soviética en Gibraltar, con el objetivo de asfixiar económicamente al Peñón y reafirmar la soberanía española (Yányshev, 2017). La URSS había apostado muy fuerte, con una gran inversión pública, en su flota pesquera, poniendo sus ojos en el banco sahariano y subsahariano por sus grandes recursos (Felipe, 2024).

El incremento del tráfico de buques fue notabilísimo en los puertos de Las Palmas y Santa Cruz a partir de 1969, con puntas de unos 1.600 buques anuales, y tras ellos los puertos de Ceuta y Algeciras, con puntas de 400 buques anuales,

⁷⁶ Es un concepto que puede traducirse como “unión de riesgo” o “aventura común”, o más comúnmente como “empresa conjunta”, “negocio conjunto” o “negocios con riesgo compartido”.

según cifras de los anuarios del Ministerio de Transportes (Yanyshev y Luxán, 2021). Otras fuentes, como el diario ABC (Cifra, 1970), titulaba en mayo de 1970 que 2.500 pesqueros rusos faenaban en aguas de Canarias y que las tripulaciones sumaban unas 250.000 personas.

En cualquier caso, el movimiento de buques y de personas era de tal envergadura que desde 1973, se establecieron vuelos chárter directos entre Moscú y las islas Canarias para el relevo de tripulantes de los buques pesqueros soviéticos y brigadas de reparación. Sovhispan se encargaba de la tramitación de visados y permisos de residencia para estos especialistas, lo que en nuestra opinión supuso el caldo de cultivo ideal para que la empresa se convirtiera en un gigantesco coladero de espías. El Gobierno español permitió, desde finales de los setenta, que marineros y “técnicos” operasen en las islas a cambio de divisas e inmunidad (R.L.P., 2019), lo que facilitó sus movimientos por territorio peninsular. Además, las aeronaves de Aeroflot que necesariamente sobrevolaban territorio peninsular, eran sospechosas de embarcar cámaras espías para obtener fotos aéreas del territorio español (Key.Aero, s.f.). Los espías de Sovhispan camparon a sus anchas hasta el restablecimiento de la democracia, y solo a partir de 1980 se produjo la expulsión de altos funcionarios soviéticos por acusaciones de espionaje, entre otros el director de Aeroflot y el primer secretario de la embajada (El País, 1980) y director de Sovhispan, Yuri Yvanovich Bytchkov, noticia de la que el diario ABC se hace eco titulado “El Director de Sovhispan hace las maletas”, detallando que “en cumplimiento del deseo manifestado por el Gobierno español de que el funcionario soviético abandone el país, al existir indicios de actividades de espionaje” (ABC, 1981).

Finalmente, en este repaso sobre los posibles componentes de inteligencia humana, cabe insistir en la colaboración que los distintos partidos comunistas españoles pudieron tener con la inteligencia soviética. Desde la década de 1920, la URSS solicitaba regularmente a los comunistas occidentales que ayudaran en sus operaciones de inteligencia, lo que generalmente consideraban un “deber fraternal” (Andrew y Mitrokhin, 1999). La contrapartida era recibir subsidios que los dirigentes de los partidos comunistas negaban indignadamente, y cuyo conocimiento, tanto en financiación como en acciones de espionaje, se restringía a pequeños y secretos círculos dentro de la dirección de cada partido.

Las mayores donaciones fueron para el Partido Comunista Francés, que era además la organización que canalizaba la ayuda al Partido Comunista de España (Andrew y Mitrokhin, 1999). Tras la II Guerra Mundial, se intensificaron las operaciones de reclutamiento de agentes. En esta tarea, los partidos comunistas tuvieron un papel destacado, especialmente el francés, el italiano, el austriaco y el finlandés, aprovechando la ventaja que les proporcionaba el formar parte de Gobiernos de coalición. Buscaban una nueva generación de “Sorges” (en referencia a *Richard Sorge*, un exitoso ilegal alemán) entre los comunistas no soviéticos.

En España, Mitrokhin señala que, a pesar de las diferencias ideológicas con Santiago Carrillo, se canalizaron ayudas al PCE a través del principal punto de contacto que fue Ignacio Gallego (nombre en clave “Kobo”), que continuó recibiendo la ayuda una vez escindido del PCE y constituido el Partido Comunista de los Pueblos de España (PCPE).

Por lo tanto, ya fuera mediante agentes legales o ilegales, la capacidad de la Unión Soviética de disponer de inteligencia humana fue una realidad mucho antes del restablecimiento de relaciones diplomáticas, y no nos cabe duda de que se puso al servicio de la mejora de la información de geointeligencia.

Inteligencia técnica

La época en la que se desarrolló este programa de cartografiado del planeta, coincide en el tiempo con una revolución en los métodos de compilación de cartografía, circunstancia que, sin duda, ayudó a impulsar el desarrollo de esta descomunal empresa. Hasta mediados del siglo XX, el procedimiento habitual para la obtención de datos geográficos era el levantamiento topográfico tradicional, mediante medición directa sobre el terreno usando instrumental clásico (teodolito, nivel, cinta métrica), que además de mucho tiempo y alto coste requería agrimensores sobre el terreno, algo que fuera del territorio de la URSS era, obviamente, inviable, salvo en aquellos países con los que la Unión Soviética mantenía una “cooperación técnica”.

Sin embargo, desde mediados de los años cuarenta del siglo pasado, los vuelos fotogramétricos se estandarizaron y generalizaron su uso para la producción de series nacionales de mapas topográficos, en todos los países desarrollados y por supuesto en la URSS, con sobrada capacidad tecnológica y técnica para el desarrollo y aplicación de estos métodos. Los vuelos se realizaban con aviones equipados con cámaras fotográficas calibradas, y capturaban de forma sistemática imágenes superpuestas de la superficie terrestre, que permitían obtener información topográfica y cartográfica mediante técnicas de fotogrametría, sin necesidad de recorrer físicamente todo el terreno.

Así, por ejemplo en España, el primer vuelo de cobertura nacional completa, se realizó entre febrero de 1945 y febrero de 1946 por el Ejército norteamericano para la actualización de la serie M781 del AMS. No hay constancia de que este vuelo llegara a las autoridades españolas de forma inmediata, y tampoco consta que el Gobierno español autorizara expresamente a los norteamericanos a sobrevolar el territorio español, aunque obviamente tuvieron conocimiento de estos vuelos (Urteaga y Nadal, 2001).

La Unión Soviética difícilmente pudo acceder a este archivo fotográfico, como tampoco al del vuelo de 1956 que, esta vez sí, los norteamericanos realizaron con todos los parabienes del Gobierno español. Tampoco era posible que la fuerza aérea soviética enviara a sus aviones a realizar un vuelo, sin provocar un grave conflicto diplomático.

En paralelo, desde 1957, la URSS se había puesto en cabeza del desarrollo de la carrera espacial que oficialmente comenzó, con el lanzamiento del Sputnik-1 (Norris, 2007), primer satélite artificial de la historia. Inicialmente, estos satélites incorporaban instrumental al servicio de las telecomunicaciones y el estudio de la atmósfera, pronto evolucionaron hacia plataformas para embarcar una amplia gama de cargas útiles para la observación de la tierra y la teledetección, como cámaras ópticas fotogramétricas y demás sensores para la obtención de información geoespacial. Eran la alternativa ideal a los vuelos convencionales, ya que orbitaban en el espacio ultraterrestre (a partir de 100 km de altitud), fuera del alcance de la soberanía nacional de cualquier Estado.

Desde 1961, los soviéticos pusieron en marcha el programa de satélites Zenit, sobre la misma base tecnológica que

Lámina 82. Inteligencia técnica. Cápsula de reentrada de un satélite Zenit.

Fuente: Maryanna Nesina, “Cápsula de descenso de la nave espacial ‘Zenit-2’”, publicada bajo licencia Creative Commons CC BY-SA 2.5. La cápsula de reentrada de un satélite Zenit ilustra la dimensión técnica de la inteligencia soviética. Su diseño robusto protegía cámaras y filmaciones obtenidas en órbita, permitiendo recuperar físicamente material fotográfico de alta resolución. Estas plataformas fueron esenciales para la obtención de datos estratégicos durante la Guerra Fría.



Año	Modelo	Resolución imágenes	Tipo de cámara fotogramétrica	Función principal
1961	Zenit-1 (prototipo)	8–10 m	Gran angular (~200 mm), película ancha (180 mm), sin alta focal.	Ensayo de sistemas, cartografía básica.
1962	Zenit-2	5–7 m	Gran angular (~200 mm), película ancha (180 mm), cámara métrica optimizada.	Cartografía general y reconocimiento estratégico básico.
1963	Zenit-4	1–2 m	Teleobjetivo largo (~3000 mm), eje inclinable, película 180 mm.	Reconocimiento detallado de objetivos.
1968	Zenit-4M/ 4MK	≤1 m	Teleobjetivo mejorado, control de exposición, estabilización de plataforma.	Reconocimiento de alta precisión.
1976	Zenit-6U	0,5–1 m	Dos cámaras: gran angular + teleobjetivo; pares estereoscópicos.	Cartografía detallada y análisis 3D.
1980	Zenit-8 / 8M	~0,5 m o mejor	Cámaras métricas y de detalle, estabilización giroscópica, película de alta calidad.	Mapeo militar preciso y reconocimiento estratégico.

Tabla 16. Evolución del programa de satélites Zenit de reconocimiento terrestre.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gorin, 1997 y Christy, s.f.;

la nave tripulada “*Vostok*”, compartiendo los módulos de retorno y servicio, y en la que fue puesto en órbita el primer cosmonauta de la historia, Yuri Gagarin. El objetivo del programa, cuyo nombre público era “*Kosmo*” era el reconocimiento fotográfico de alta resolución para uso militar y cartográfico.

Estos satélites no transmitían imágenes digitalmente, ya que la tecnología aún no estaba desarrollada. En su lugar, empleaban un ingenioso sistema de recuperación física de la película fotográfica mediante cápsulas de reentrada, que eran recogidas en tierra o interceptadas en el aire por helicópteros (Christy, s.f.). Las misiones duraban entre 8 y 14 días en sus versiones iniciales, y hasta más de un mes en modelos avanzados. Las cápsulas regresaban con la película intacta, protegida por escudos térmicos, y las cámaras eran reutilizables.

El programa *Zenit* duró más 30 años (tabla 17) y realizó más de 500 lanzamientos, siendo la columna vertebral del reconocimiento fotográfico soviético antes de la era digital, que permitió a la URSS acumular una gran experiencia técnicas de fotogrametría y ayudó de manera decisiva a la producción del mapeado global del planeta durante la guerra fría (Christy, s.f.).

Las misiones *Zenit* típicamente orbitaban la Tierra de 8 a 15 días, con órbitas que duraban aproximadamente 90 minutos (órbita terrestre baja, perigeo/apogeo ~200/300 km). A partir de 1968, con el Zenit 4, se produjo un avance significativo tanto en la resolución óptica —alcanzando valores submétricos— como en la resolución temporal, ya que las misiones se extendieron hasta 15 días, lo que permitía fotografiar más territorio por misión.

Aunque muchos detalles técnicos del programa *Zenit* permanecen clasificados, hemos realizado algunos cálculos estimativos para ilustrar el grado de cobertura de estas misiones, complementando la información que falta con parámetros del programa satelital estadounidense *Corona*, desarrollado en la misma época con fines similares de reconocimiento terrestre. Los detalles del programa *Corona* fueron desclasificados por la CIA en 1995 (Ruffner, 1995).

La cobertura que es capaz de capturar un satélite, que se conoce como *swath*,⁷⁷ está en función del ángulo de visión de la cámara y de la altura orbital (NASA, s.f.). Según esto, los *Zenit 4M* podían cubrir aproximadamente 69.664.400 km² durante cada misión de 13 días de duración, considerando:

⁷⁷ El *swath* es el ancho de la franja terrestre que el satélite puede capturar en una imagen mientras orbita. No es lo mismo que el área de una imagen individual, sino que depende del ángulo de visión del sensor y de la altura orbital. Para estimarlo, usamos una fórmula simplificada: $Swath \approx 2hx \tan(\theta/2)$. Donde: h es la altura orbital (250 km); θ es el ángulo de apertura del sensor (esto depende del satélite, pero podemos asumir un valor típico de 30° para sensores ópticos).

⁷⁸Aunque la circunferencia de la Tierra es de unos 40,000 km, un satélite en órbita baja (como Zenit-4M) no da vueltas alrededor del ecuador, sino que sigue una órbita inclinada. En cada órbita, el satélite cruza de un hemisferio al otro, desde el norte hacia el sur (o viceversa). La trayectoria proyectada sobre la Tierra (llamada *ground track*) cubre una franja que va desde una latitud máxima norte hasta una latitud máxima sur. Esa franja tiene una longitud efectiva (en dirección norte-sur) de unos 2.500 km, que es una estimación razonable para la parte de la órbita en la que el satélite puede tomar imágenes útiles.

⁷⁹Entre otras infraestructuras, la NASA posee la Red del Espacio Profundo, (DSN) que permite mantener contacto constante con las naves espaciales, con independencia de la rotación de la tierra. Esta red esta compuesta por las estaciones de Robledo de Chavela (España), Goldstone, (California), y Canberra, (Australia).

- Un *swath* de 133,97 km.
- 16 órbitas por día.
- Una longitud de cobertura por órbita de 2.500 km.⁷⁸

Esto significa que cada misión podía fotografiar más del 13 % de la superficie terrestre (510 millones de km²). Para cubrir toda la superficie terrestre, se necesitarían aproximadamente 7,32 misiones Zenit-4M. En teoría, con ocho misiones completas se podría lograr una cobertura global, aunque en la práctica habría solapamientos, zonas inaccesibles por condiciones atmosféricas y limitaciones técnicas. Pero, como era habitual en la URSS, el sistema estaba sobredimensionado, y esto no representaba un problema.

Entre 1968 y 1974 se realizaron 61 misiones completas del Zenit-4M, lo que implica que con una sola de las seis misiones recogidas en la tabla 17 se pudo cartografiar el planeta completo 7,5 veces. Si se considera el total de 500 lanzamientos del programa Zenit, se podría haber cartografiado la Tierra más de 60 veces.

Desgraciadamente, el acceso a los archivos fotográficos del programa Zenit ha estado muy restringido, y en los años que llevamos dedicados a esta investigación no hemos podido acceder a ninguna imagen de ejemplo. Pero vista a intensidad de programa Zenit, no nos cabe duda de que fue una pieza fundamental del proyecto de cartografiado global soviético del planeta, especialmente a partir de 1968, con las resoluciones métricas y submétricas de las cámaras embarcadas en los Zenit-4 y siguientes, había capacidad para hacer mapas hasta escala 1:25.000.

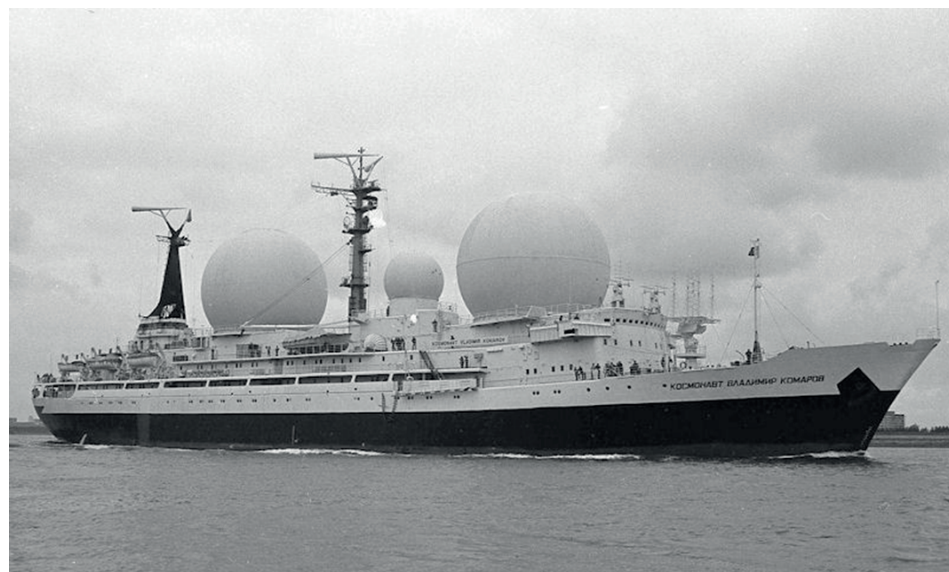
Recientemente, hemos tenido noticias de la existencia del repositorio de imágenes del *Federal Scientific and Technological Center of Geodesy, Cartography and Infrastructure of Spatial Data* de Rusia, pero con el embargo a la Federación Rusa, por la guerra con Ucrania, los acceso a internet están bloqueados.

El mantenimiento operativo de las misiones satelitales requería monitoreo, seguimiento y control constante. A diferencia de la NASA,⁷⁹ que disponía de una red terrestre global de estaciones de seguimiento, la agencia espacial soviética no contaba con una infraestructura equivalente. Para cubrir esta carencia, desarrollaron una serie de buques de investigación vinculados a la Academia de Ciencias de la URSS, conocidos como buques de control y monitoreo espacial o *Vigilship*, dedicados a detectar y recibir comunicaciones por satélite (lámina 81).

Formaba parte del complejo de comando y medición de la Unión Soviética

Lámina 83. Buques de monitoreo espacial *Kosmonaut Vladimir Komarov*

Fuente: GlobalSecurity.org, n.d. El buque de investigación *Kosmonaut Vladimir Komarov* estaba equipado con el sistema de mando y medición Saturno, el sistema de radiotelegrafía RTS-9, sistemas de navegación, comunicaciones por satélite *Molniya-1*, y el sistema *Gorizont* para comunicarse con el Centro de Control de Misión y los cosmonautas. Se instalaron tres antenas parabólicas: dos de 8 metros de diámetro y 28 toneladas de peso, y una tercera de 2,1 metros de diámetro y 18 toneladas de peso.



y estaba diseñado para controlar el vuelo de las naves espaciales. Es decir, eran las estaciones de seguimiento de la constelación de satélites *Zenit* que evitaba las zonas de sombra en lugares donde la unión soviética no podía tener estaciones terrestres.

Estos buques además, podrían haber aprovechado para llevar a cabo operaciones de inteligencia humana cuando recalaban en los puertos de las regiones en sombra como era el caso de la región mediterránea y transatlántica, ante el asombro de la población local que testimonia, como en el caso de Algeciras, la extrañísima forma de los buques, que sobre la cubierta desplegaban unos inmensos radomos que sobresalían más allá de la vertical de las bordas del buque. En este mismo sentido el diario ABC en 1975, no exento de ironía, titulaba:

Buques soviéticos en Canarias. Dos barcos científicos de la Unión soviética se encuentran en el puerto de la luz. Son el “*Kosmonaut Vladimir Komarov*” y el “*Akademik Sergey Korolyov*”, ambos de curiosas estructura (ABC, 1975).

En resumen, las fuentes empleadas por la cartografía soviética durante la Guerra Fría revelan un esfuerzo meticuloso, sofisticado y sorprendentemente eficaz, especialmente si se considera el contexto político y diplomático de la época. La URSS logró levantar mapas detallados de territorios como el estrecho de Gibraltar sin haber tenido presencia oficial en España hasta 1977, lo que obliga a preguntarse cómo fue posible semejante hazaña.

En primer lugar, los soviéticos no se limitaron a copiar mapas existentes. Aunque partieron de cartografía previa, su cultura cartográfica desconfiaba de los materiales de dominio público, por considerarlos potencialmente manipulados. Por ello, los complementaban con otras fuentes, buscando siempre coherencia con sus estrictos estándares de representación global.

Una de las claves fue el uso intensivo de fuentes abiertas. Guías turísticas, mapas de carreteras, callejeros y directorios comerciales fueron utilizados como herramientas de inteligencia indirecta. La Guía Michelin, por ejemplo, tuvo un papel destacado por su nivel de detalle y su amplia disponibilidad internacional. Este tipo de publicaciones, aunque pensadas para el público general, ofrecían información valiosa sobre infraestructuras, redes viarias y elementos urbanos.

También es plausible que los partidos comunistas europeos y españoles colaboraran con la inteligencia soviética, facilitando información técnica y social. Aunque difícil de documentar, esta hipótesis se sostiene por precedentes en otros países y por la estructura clandestina que caracterizaba a estos movimientos.

A pesar de la ausencia de embajadas soviéticas en España durante gran parte del periodo analizado, se desplegaron agentes ilegales y se aprovecharon escalas de buques soviéticos en puertos españoles para realizar observaciones directas. La empresa mixta Sovhispan, creada para dar soporte logístico a la flota pesquera soviética, se convirtió en un canal de entrada para personal que, bajo cobertura civil, pudo realizar labores de inteligencia.

Pero sin duda, el gran salto tecnológico vino de la mano de la teledetección satelital. El programa Zenit permitió a la URSS obtener imágenes de alta resolución desde el espacio, sin necesidad de sobrevolar territorio hostil. Con más de 500 misiones, los satélites Zenit ofrecieron una cobertura global que permitió cartografiar el planeta más de 60 veces. Esta capacidad técnica fue decisiva para la producción de mapas detallados, incluso a escalas tan precisas como 1:25.000.

Complementando esta infraestructura espacial, la URSS desplegó buques de

monitoreo satelital que actuaban como estaciones móviles de seguimiento. Estos barcos, con sus característicos radomos, recalaban en puertos estratégicos y probablemente también cumplían funciones de inteligencia humana.

En conjunto, el proyecto cartográfico soviético fue mucho más que una operación técnica: fue una demostración de capacidad estratégica, donde se combinaron recursos tecnológicos, redes de inteligencia y aprovechamiento de fuentes abiertas para construir una representación detallada del mundo, incluso en los rincones más inaccesibles.

Conclusiones: El legado del atlas rojo en el estrecho de Gibraltar

La historia de qué le ocurrió a la cartografía soviética es en muchas maneras, tan misteriosa como la historia de su producción. Durante la época Soviética, los mapas (a todas las escalas, para todo el mundo) fueron almacenados en 25 depósitos militares a través de la geografía de URSS, donde podían ser rápidamente obtenidos por oficiales locales si los necesitaban. Con el colapso de la URSS, el destino de esos mapas dependió de dónde estuvieran almacenados. Aquellos depósitos en Bielorrusia, la Federación Rusa y Ucrania, permanecieron bajo control ruso. Gradualmente se establecieron canales de comunicación (oficiales, semioficiales, clandestinos y criminales) por los cuales los mapas fueron comerciados por partes en Occidente a cambio de divisas. (Davis y Kent, 2017).

En España tuvimos conocimiento de ellos a través del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* que había adquirido un lote de mapas y planos militares impresos de la URSS entre los que se encontraban planos de ciudades andaluzas (Cortés, 2016). Hay que decir que en nuestro país no tuvo el impacto en la opinión pública que tuvo en otros, más allá de lo exótico que resulta ver un territorio conocido rotulado en cirílico, no llegando al nivel de escándalo público, por cuestiones de seguridad nacional, que se alcanzó en lugares como Suecia, Reino Unido, o Finlandia (Davis y Kent, 2017) (Smirnov, 2003).

En todo caso la decisión de *Jruschov* de invertir en un programa mundial de cartografía militar para representar el territorio y los recursos en detalle alrededor del mundo ha dejado un incomparable legado de conocimiento geográfico y potencial geopolítico, del que concluimos que no solo estaba pensado para un ataque, sino también para un posible escenario de invasión y ocupación.

La ambiciosa empresa cartográfica de la Unión Soviética durante la Guerra Fría, y su manifestación en el minucioso mapeo del estrecho de Gibraltar, se erige como un fascinante testimonio de una era definida por la competencia geopolítica y la búsqueda incansable de conocimiento estratégico. Este estudio ha desvelado cómo el “Atlas Rojo” del Estrecho no fue una mera colección de mapas, sino un compendio de inteligencia geográfica que encapsula la visión soviética de un punto neurálgico en la geopolítica mundial.

A lo largo de esta monografía, se ha trazado la evolución del aparato cartográfico soviético, desde la forja del carácter de sus cartógrafos bajo condiciones extremas y un control estatal férreo, hasta la consolidación de la Dirección General de Geodesia y Cartografía (GUGK) y el Servicio Topográfico Militar (VTU) como pilares de una maquinaria sin precedentes. Este sistema, centralizado y dotado de una capacidad colosal para cartografiar el vasto territorio soviético, extendió su alcance al resto del planeta de forma secreta y sistemática. La precisión y calidad técnica de esta cartografía global sigue asombrando a los especialistas, demostrando un nivel profesional que trasciende el contexto político en el que se desarrolló.

El análisis detallado de las series cartográficas soviéticas aplicadas al estrecho de Gibraltar ha revelado la singularidad de este esfuerzo en un área ya intensamente cartografiada por otras potencias como Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos durante y después de la Segunda Guerra Mundial. Mientras otras naciones no completaron sus series, o se limitaron a algunas escalas en territorios más reducidos, la cartografía soviética se distingue por su exhaustividad, sistemática multiescalar y el nivel de detalle estratégico, abarcando no solo las cuestiones geo-

métricas sino una riqueza temática especialmente notable en la representación de las infraestructuras de transporte e hidráulicas, la representación del relieve, y la integración de la cartografía topográfica con la náutica. Esta meticulosidad no solo subraya la relevancia geoestratégica inmutable del Estrecho como encrucijada entre continentes y océanos, sino que también ofrece una ventana única a las prioridades operativas y de inteligencia de la URSS en una zona de constante monitoreo y control.

Desde la óptica regional, este proyecto de cartografiado global, aplicado con tal minucia al Estrecho, nos permite visualizar este espacio no solo como un límite físico, sino como una región funcional transfronteriza y transcontinental interconectada. Los mapas soviéticos, al detallar con tal coherencia los flujos de toda índole —desde los sistemas de asentamientos y actividades económicas hasta la vigilancia y defensa—, revelan cómo ambas orillas, pese a sus divisiones políticas, son geográfica y funcionalmente complementarias. Esta complementariedad, intrínseca a la propia existencia del Estrecho, queda plasmada con una precisión e integridad de datos que trasciende las fronteras convencionales. Que los mapas a ambos lados del Estrecho estén en hojas separadas solo responde a la lógica de la organización del proyecto basada en la cuadrícula cartográfica 1:1.000.000 en bandas de 4° de latitud, y que supone que el norte de la octava banda sea el paralelo 36 que atraviesa el Estrecho al sur de Punta Paloma.

En retrospectiva, los mapas soviéticos del estrecho de Gibraltar no son solo documentos técnicos; son artefactos históricos que reflejan la mentalidad de la Guerra Fría y la importancia de la información geográfica en el equilibrio de poder. Nos invitan a reflexionar sobre el doble propósito de la cartografía: una herramienta indispensable para el conocimiento del espacio geográfico y la navegación, pero también un instrumento silencioso y poderoso al servicio de la estrategia militar y la influencia geopolítica. Su existencia y los detalles que contienen nos obligan a reevaluar la comprensión de un período histórico crucial y la sorprendente capacidad de un imperio para desentrañar y registrar cada rincón del mundo para sus propios fines.

El “Atlas Rojo” del estrecho de Gibraltar es, en definitiva, una obra que va más allá de la mera geografía para adentrarse en la historia, la inteligencia y la propia esencia de la cartografía como una disciplina que, en manos adecuadas, puede moldear la percepción y el destino de regiones clave en el tablero global. Es un legado que continúa sorprendiendo y enriqueciendo nuestra comprensión de un pasado complejo y su resonancia en el presente.

Fuentes y bibliografía

Fuentes

Cartotecas, archivos, bibliotecas y repositorios de mapas

Cartotecas, archivos, bibliotecas y repositorios de mapas

Berkeley Library. Digital Collections. University of California.
<https://digicoll.lib.berkeley.edu/>

Biblioteca Virtual de la Defensa. Ministerio de Defensa.
<https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/inicio/inicio.do>

Biblioteca Digital Real Academia de la Historia.
<https://bibliotecadigital.rah.es/es/inicio/inicio.do>

Cartoteca Cartografía Histórica de Andalucía. IECA. Junta de Andalucía
<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticay-cartografia/cartografia-historica/index.htm>

Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Generalitat de Catalunya.
<https://cartotecadigital.icgc.cat/>

Catálogo de la Cartoteca del Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento
<https://www.ign.es/web/catalogo-cartoteca/>

David Rumsey Map Collection. Cartography Associates. Colección privada
<https://www.davidrumsey.com/>

East View Geospatial. Comercializadora de mapas en internet.
<http://geospatial.com/products/countries/spainesp/>

Jana Seta Map Shop Ltd. Riga, Letonia. <https://www.karsuveikals.lv/en/>

Library of Congress (Biblioteca del congreso de los EEUU).
<https://www.loc.gov/maps/>

Maps4u. Página lituana de cartografía. <http://maps4u.lt/en/>

maps.php?cat=20.

MAPSTER. Repositorio polaco de mapas escaneados de Europa.
<http://igrek.amzp.pl/about.php>

The Perry-Castañeda Library (PCL) Map Collection website. Texas University <https://maps.lib.utexas.edu/maps/index.html>

Mapas

Army Map Service (Estados Unidos), 1942. *Town Plan of Tangier* [mapa digitalizado en línea]: basado en Ville de Tanger 1:10.000 (Servicio de Obras Municipales, edición 1933), plano de D. Domingo Meseguer 1:10.000 (1921), informes de inteligencia 1942. [1:7.500]. Washington, D.C.: Army Map Service, U.S. Army. [consulta: 7 de diciembre de 2025] Disponible en: <http://igrek.amzp.pl/details.php?id=11803112>

Depósito de la Guerra (España), 1907. *Tánger* (Marruecos) [mapa digitalizado en línea]: levantamiento ejecutado por la Comisión del Cuerpo de E.M. del Ejército en Marruecos, 1907. [1:5.000]. [Madrid]: [s.n.]. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/consulta/resultados_ocr.do?id=64065&tipoResultados=BIB&posicion=2&forma=ficha.

Depósito de la Guerra (España), 1927. *Mapa topográfico del Protectorado español de Marruecos* [mapa digitalizado en línea], hoja 02-2/3, Ceuta: Yebala. 1:50.000. Madrid: Depósito de la Guerra. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/consulta/resultados_ocr.do?id=63986&tipoResultados=BIB&posicion=2&forma=ficha

Generalstab des Heeres (Alemania). Kriegskarten und Vermessungswesens, 1941. *Spanien 1:50.000*. [mapa digitalizado en línea], hoja 1078, La Línea-Gibraltar. 1:50.000. 2ª ed. Berlín: Generalstab des Heeres. 600 mm. x 800 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://digicoll.lib.berkeley.edu/record/112510?v=uv#?xywh=0%2C-1686%2C9627%2C10710&cv=689>

Generalstab des Heeres (Alemania). Kriegskarten und Vermessungswesens, 1942. *Spanisch-Marokko* [mapa digitalizado en línea], hoja 1, Tánger. 1:50.000. Berlín: Generalstab des Heeres. 500 mm. x 800 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://digicoll.lib.berkeley.edu/record/289267?ln=en&v=uv#?xywh=-731%2C0%2C14583%2C8459&cv=1>

Generalstab des Heeres (Alemania). Kriegskarten und Vermessungswesens, *Spanien 1:200.000* [mapa digitalizado en línea], hoja Gibraltar. 1:200.000. Berlín: Generalstab

des Heeres. 590 mm. x 880 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://digicoll.lib.berkeley.edu/record/269557?v=uv#?xywh=-5209%2C-426%2C21580%-2C12518&cv=44>

Generalstab des Heeres, (Alemania), 1943. *Zusammensetzung aller Karter und Mil-Geo-Arbeiten Stand 1. IV. 43* (Recopilación de todos los trabajos cartográficos y de Mil-Geo hasta el 1 de abril de 1943) [gráfico de distribución digitalizado en línea]. 1:1.000.000. [S.l.]: [s.n.]. 320 mm. x 280 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: http://maps.mapywig.org/m/German_maps/index_sheets/Anlage_49_Sdrausg._Spanien_25K_Umgebung_v._Gibraltar_25K_Sdrsausgabe_Gibraltar_10K_DH_Gibraltar_5K_1943.jpg

General'nyj Štab. (URSS), 1977. *ТАНЖЕР (N)I-30-1* (Tánger) [Mapa]. 1:10.000. Taskent: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU).

General'nyj Štab. (URSS). 1979. *ФЕЗ [N]I-30-A/[N]09-30-I* (Fez) [mapa]. 1:500.000. Moscú: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 580 mm. x 600 mm. [consulta: 14 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

General'nyj Štab. (URSS). 1984. *СЕВИЛЬЯ [N]J-30-B/(N)10-30-3* (Sevilla). [mapa]. 1:500.000. Moscú: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 580 mm. x 600 mm. [consulta: 14 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1985. *КАДИС [N]J-29-Г/(N)10-29-4* (Cádiz). [mapa]. 1:500.000. Moscú: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 580 mm. x 600 mm. [consulta: 14 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1976. *ОПАН [N]I-29/(N)9-29* (Orán). [mapa]. 1:1.000.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 554 mm. x 631 mm. [consulta: 8 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1986. *ВАЛЕНСИЯ [N]J-30/(N)10-30* (Valencia). [mapa]. 1:1.000.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 554 mm. x 631 mm. [consulta: 8 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

zación del original.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1986. *ЛИССАБОН [N]J-29/(N)10-29* (Lisboa). [mapa]. 1:1.000.000. Moscú: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 554 mm. x 631 mm. [consulta: 8 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del ICGC. Notas: Fichero digital (JPG) resultado de la digitalización del original.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1991. *АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-XXXI/(N)10-30-31* (Algeciras). [en línea]. 1:200.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 432 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153800>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1991. *МАРБЕЛЬЯ [N]J-30-XXXII/(N)10-30-32* (Marbella). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 432 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153801>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1982. *КАДИС [N]J-29-XXXVI/(N)10-29-36* (Cádiz). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Tiflis: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU).

Genera'nyj Štab. (URSS). 1978. *ТАНЖЕР [N]I-30-I/(N)09-30-01* (Tánger). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Moscú: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 32 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153802>.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1980. *УЭЛЬВА [N]J-29-XXX/(N)I-29-30* (Huelva). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Tiflis: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 32 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153708>.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1991. *СЕВИЛЬЯ [N]J-30-XIX/(N)10-30-19* (Sevilla). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 32 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153790>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1991. *МАЛАГА [N]J-30-XXVI/(N)10-30-26* (Málaga). [mapa digitalizado en línea]. 1:200.000. Kiev: Voennno-topografičeskoe upravlenie Ge-

nera'nogo štaba (VTU). 32 mm. x 485 mm. [consulta: 22 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153796>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1990. *АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-134/(N)10-30-134* (Algeciras). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153773>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1990. *ТАРИФА [N]J-30-133/(N)10-30-133* (Tarifa). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153772>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1986. *МЕДИНА-СИДОНИЯ [N]J-30-121/(N)10-30-121* (Medina-Sidonia). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153768>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1975. *ТАНЖЕР [N]I-30-1/(N)09-30-001* (Tánger). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153774>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1975. *СЕУТА [N]I-30-2/(N)09-30-002* (Ceuta). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153775>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1969. *ХЕРЕС-ДЕ-ЛА-ФРОНТЕРА [N]J-30-134/(N)10-30-134* (Jerez de la Frontera). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153711>.

Genera'nyj Štab. (URSS). 1990. *ЭСТЕПОНА [N]J-30-122/[N]10-30-122* (Estepona). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490

mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153769>

Genera'nyj Štab. (URSS). 1990. *МАРБЕЛЬЯ [N]J-30-123/[N]10-30-123* (Marbella). [mapa digitalizado en línea]. 1:100.000. Kiev: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 430 mm. x 490 mm. [consulta: 27 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153770>

Genera'nyj Štab. (URSS), 1974. *ГИБРАЛТАР и ЛА-ЛИНЕА [N]J-30-134*. (Gibraltar y La Línea). [mapa digitalizado en línea]. 1:10.000. Leningrado: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 1160 mm. x 910 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153685>

Genera'nyj Štab. (URSS), 1973. *АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-134*. (Algeciras). [mapa digitalizado en línea]. 1:10.000. Leningrado: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 630 mm. x 670 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025] Disponible en: <https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988153684>

Genera'nyj Štab. (URSS), 1977. *ТАНЖЕР [N]I-30-1* (Tánger). [mapa digitalizado en línea]. 1:10.000. Leningrado: Voенno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (VTU). 650 mm. x 650 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025] Disponible en: <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/africa/id/850/rec/65>

General Staff, Geographical Section, War Office, (Reino Unido) 1940. *Spain 1:50.000* [mapa digitalizado en línea], hoja 1078, La Línea. GSGS-4144. 1:50.000. 2ª ed. Washington: AMS. [consulta: 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.loc.gov/resource/g6560m.gct00136/?sp=21>

General Staff. Geographical Section, War Office. (Reino Unido) 1944. *Plan of the fortress and peninsula of Gibraltar* [mapa en línea]. 1:5,280. [London]: Geographical Section, General Staff, War Office. Localización: National Library of Australia, MAP G6670 1944 copy. [consulta: 11 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://nla.gov.au/nla.obj-2833752246>.

Instituto Geográfico y Catastral (España) 1944. *Mapa Topográfico Nacional hoja 1075 San Roque* [mapa digitalizado en línea] 1:50.0000. Madrid: Instituto Geográfico y Catastral. 520 mm. x 760 mm. [consulta: 8 de abril de 2024] Disponible en: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/detalleArchivo?sec=12942>

Instituto Geográfico y Catastral (España) 1963. *Mapa To-*

pográfico Nacional hoja 1078 La Línea [mapa digitalizado en línea] 1:50.0000. Madrid: Instituto Geográfico y Catastral. 520 mm. x 760 mm. [consulta: 8 de abril de 2024] Disponible en: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/detalleArchivo?sec=12950>.

Maps4u.lt (s.f.). *Soviet Military Topographic Maps* [en línea]. [consulta: 2 de febrero de 2025]. Disponible en: <http://maps4u.lt/en/maps.php?cat=20>.

Meseguer, Domingo, 1921. *Tánger* (Marruecos) [mapa digitalizado en línea]: por D. Domingo Meseguer S., Jefe de Sección del Ferrocarril de Tánger a Fez, Tánger y Octubre 1921 ; Rafael Vega grabó. [1:10.000]. Madrid: Litografía Eusebio Fernández. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.ign.es/web/catalogo-cartoteca/resources/html/002300.html>.

Ministry Of Public Buildings & Works (Gibraltar), 1965. *Gibraltar Site Plan* [mapa digitalizado en línea], hojas I, II, III y IV. 1:2.500. Gibraltar: Ministry of Public Buildings & Works. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: http://maps.mapywig.org/m/City_plans/OTHERS/. Notas: Basado en planos del *Ordnance Survey* publicados en 1940.

Ordnance Survey (United Kingdom), 1938. *Gibraltar. 25-inch to mile series* [mapa digitalizado en línea], hojas I, II, III y IV. 1:2500. Londres: Ordnance Survey. [consulta: 7 de diciembre de 2025]. Disponible en: http://maps.mapywig.org/m/City_plans/OTHERS/

Servicio Geográfico del Ejército (España), 1943. *Mapa del Norte Marruecos* [mapa digitalizado en línea], hoja 02, Ceuta-Tetuán. 1:100.000. Madrid: Talleres del Servicio Geográfico del Ejército. [consulta: 8 de septiembre de 2025]. Disponible en: https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=67272

Servicio Geográfico del Ejército (España), 1976. *Mapa Militar de España. Serie L. Hoja 14-49* [mapa] 1.50.000. Madrid: SGE. 570 mm. x 700 mm. [consulta: 14 de noviembre de 2024] En: Fichero personal, obtenido por correo electrónico del Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del CEGET. Notas: Fichero digital (TIF) resultado de la digitalización del original.

Wagner & Debes, 1899. *Gibraltar. La Línea de la Concepción*. [mapa digitalizado en línea]. 1:25.000. Leipzig: Anstalt von Wagner & Debes. 245 mm. x 100 mm. [consulta: 7 de diciembre de 2025] Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticay-cartografia/material-cartografico-historico/colecciones/vinas-de-roa/imagenes/gran-tamano/F95_0011.jpg. Notas: Colección Viñas de Roa (Cartoteca Cartografía Histórica de Andalucía)

Documentos técnicos cartografía soviética.

CNII geodezii, aèros´emki i kartografii im. F. N. Krasovskogo. (1986). *Slovar´ geograficheskikh nazvanij zarubežnyh stran*. [Diccionario de nombres geográficos de países extranjeros]. Moscú: Nedra. Disponible en: <https://search.rsl.ru/ru/record/01001336965>

Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR (GUGK). (1975). *Instrukciâ po russoj peredače geograficheskikh nazvanij stran ispanskogo âzyka*. [Instrucciones para la transliteración rusa de nombres geográficos de países en español]. Moscú. Disponible en: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006959676>

Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR (1977). *Uslovnye znaki dlya topograficheskoy karty masshtaba 1:10000*. [Signos convencionales para el mapa topográfico a escala 1:10 000]. Moscú: Nedra. Disponible en: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293799/4293799717.htm>

Voenno-topograficheskoe upravlenie Genera´nogo štaba (VTU) y Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR (GUGK) (1980). *Rukovodstvo po kartograficheskim i kartoizdate´skim rabotam. Čast´ 2. Sostavlenie i podgotovka k izdaniyu topograficheskix kart masštabov 1:200000, 1:500000*. (GKINP 05-053-79) [Guía para trabajos cartográficos y editoriales. Parte 2. Elaboración y preparación para la publicación de mapas topográficos a escalas 1:200 000 y 1:500 000]. Moscú: Redaktsionno-Izdatel'skij Otdel VTS. Disponible en: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293849/4293849357.htm>

Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR (GUGK) y Voenno-topograficheskoe upravlenie Genera´nogo štaba (VTU) (1984). *Osnovnye položenija po sozdaniyu i obnovleniju topograficheskix kart masštabov 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000*. (GKINP 05-029-84) [Disposiciones básicas para la creación y actualización de mapas topográficos a escalas 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000]. Moscú: Redaktsionno-Izdatel'skij Otdel VTS. Disponible en: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293849/4293849307.htm>

Voenno-topograficheskoe upravlenie Genera´nogo štaba (VTU). (1983). *Uslovnye znaki dlâ topograficheskix kart masštabov 1:25000, 1:50000, 1:100000*. [Signos convencionales para mapas topográficos a escalas 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000]. Moscú: Voenno-topograficheskoe upravlenie Genera´nogo štaba. Disponible en: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293786/4293786580.htm>

Voenno-topograficheskoe upravlenie Genera´nogo štaba (VTU) (1978). *Rukovodstvo po kartograficheskim i kartoizdate´skim rabotam. Čast´ 4 . Sostavlenie i podgotovka k*

izdaniju planov gorodov. [Guía para trabajos cartográficos y editoriales. Parte 4. Elaboración y preparación para la publicación de planos de ciudades]. Moscú: Redaktsionno-Izdatel'skiy Otdel VTS. Disponible en: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293849/4293849335.htm>

Voenno-topografičeskoe upravlenie Genera'nogo štaba (.VTU) (1985). *Rukovodstvo po kartografičeskim i kartoi-zdate'skim rabotam. Čast' 3. Sostavlenie i podgotovka k izdaniu topografičeskoj karty masštaba 1:1000000 (GKINP 05-052-85)*. [Guía para trabajos cartográficos y editoriales. Parte 3. Elaboración y preparación para la publicación del mapa topográfico a escala 1:1000000]. Moscú: Moscú: Redaktsionno-Izdatel'skiy Otdel VTS. Disponible en: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293849/4293849333.htm>

Department of the Army (1956). *Foreign Maps (TM-5-248)*. Washington D.C.: Headquarters, Department of the Army.

Department of the Army (1957). *Glossary of Soviet Military and related abbreviations. Technical (TM 30-546)*. Washington D.C.: Headquarters, Department of the Army. Disponible en: <https://irp.fas.org/world/russia/sovml-glossary.pdf>

Department of the Army (1958). *Soviet Topographic Maps Symbols. (TM 30-548)*. Washington D.C.: Headquarters, Department of the Army. Disponible en: <https://archive.org/details/TM30-548>

Otras fuentes

Central Intelligence Agency (CIA) (1951). *MIL-GEO: The Geographic Service of the German Army*. Washington D.C: CIA. Infome desclasificado. Recuperado de: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP78-01617A002700010001-0.pdf>

Central Intelligence Agency (CIA) (1954). *The organization of Soviet Geodesy and Cartography*. Washintong D.C: National Intelligence Survey Publications. Infome desclasificado. Recuperado de: <https://www.cia.gov/readingroom/document/cia-rdp79-00202a000100090001-7>.

Central Intelligence Agency (CIA) (1974). *U.S.S.R. National Intelligence Survey: Science*. Washington D.C: CIA. Infome desclasificado. Recuperado de: <https://www.cia.gov/readingroom/document/CIA-RDP01-00707R000200090037-6.pdf>

GlobalSecurity.org. (n.d.). *Project 1917 Kosmonaut Vladimir Komarov* [Imagen]. GlobalSecurity. <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/images/1917-image10.jpg>

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (s.f). *Portal Geodésico de Andalucía. Red Pasiva*. Consejería de

Economía Hacienda y Fodos Europeos. Junta de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap/red-pasiva>

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2007). *Mapa de Andalucía 1:50.000 1940-1944. Cartografía del Estado Mayor Alemán Spanien 1:50.000 Deutsche Herreskarte*. Sevilla. Junta de Andalucía.

Instituto Geográfico Nacional. (s.f). *Vértices de las redes geodésicas REGENTE y ROI*. Minsiterio de Transportes y Movilidad Sostenible. <https://www.ign.es/web/ign/portal/gds-vertices>

The National Archives (1960-61). *Geodetic levelling: Gibraltar*. London. Como se citó en Bench Mark Data Base (2025). Recuperado de <https://www.bench-marks.org.uk/lines/line686>.

Bibliografía

- André, G. (2021, 16-18 de mayo). *Gibraltar Annex to National Report of Great Britain. EUREF Symposium*. European Reference Frame (EUREF), Dubrovnik. Disponible en: https://www.euref.eu/sites/default/files/symposia/book2001/nr_15.PDF (Consultado el 13 de abril de 2025).
- Andrew, C. y Mitrokhin, V. (1999). *The sword and the shield: The Mitrokhin archive and the secret history of the KGB*. Nueva York: Basic Books.
- ABC de Sevilla (1975, 17 de agosto). *Buques soviéticos en Canarias*. Sevilla: ABC. Artículo de prensa.
- ABC. (1981, 29 de marzo). *El director de Sovhispan hizo las maletas*. Diario ABC., p. 5. Artículo de prensa.
- Banks, E. (2024). “Los orígenes soviéticos del poder económico ruso en África”. *Le Grand Continent*. Recuperado de: <https://legrandcontinent.eu/es/2024/03/18/los-origenes-sovieticos-del-poder-economico-ruso-en-africa/>
- BOE (1973). “Convenio comercial entre el Gobierno del Estado Español y el Gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas”. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 75, 28 de marzo, pp. 6073–6077.
- Blue Guides (s.f.). “History of the Blue Guides”. Recuperado de <https://www.blueguides.com/about/history-of-the-blue-guides/>
- Cifra (1970). “Dos mil quinientos pesqueros rusos operan en aguas de Canarias”. *ABC, edición de Andalucía*, 14 de mayo, p. 25.
- Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2025). Junta de Andalucía. “Subsistema de información de climatología ambiental”. Recuperado de https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/servtc5/WebClima/descripcion_clima_med_oceanico.jsp
- Collier, P., Fontana, D., Pearson, A. y Ryder, A. (1996). “The State of Mapping in the Former Satellite Countries of Eastern Europe”. *The Cartographic Journal*, 33(2), pp. 131–139.
- Cortés, J. (2016). “La cartografía urbana del Estado Mayor del Ejército de la Unión de Repúblicas Soviéticas: Andalucía” *Revista Catalana de Geografia* (54). Recuperado de <http://www.rcg.cat/articles.php?id=373>
- Cortés López, J. L. (2017). “1917–2017: marxismo y socialismo en África”. *Mundo Negro*, 20 de noviembre. Recuperado de <https://mundonegro.es/1917-2017-marxismo-socialismo-africa/>
- Christy, R. (s.f.). “Zenit Launch Diary”. *Orbital focus*. *International Spaceflight Facts and Figures*. Disponible en: <https://www.orbitalfocus.uk/Diaries/Zenit/ZenitLaunch-Failures.php> [Consulta: 8 de diciembre de 2025].
- Cruickshank, J.L. (2007). “German-Soviet friendship’ and the Warsaw Pact mapping of Britain and Western Europe” *Sheetlines*, (79), pp. 23-43.
- Cruickshank, J L (2015) “Military Mapping By Russia and the soviet Union_HOC”. En The University of Chicago (Ed.), *The History of Cartography Vol. VI*, pp. 932-942. Chicago/Londres: The University of Chicago Press.
- Davies, J.M y Kent, A.J (2013). “Hot geospatial intelligence from a Cold War: the Soviet military mapping of towns and cities” *Cartography and Geographic Information Science*, (40), pp. 248-253.
- Davies, J y Kent, A.J. (2017). *The red Atlas*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Davis, M.; Kent, A. J. (2020). “Identifying Metadata on Soviet Military Maps: An Illustrated Guide”. En Vervust (eds.). *Dissemination of Cartographic Knowledge 6th International Symposium of the ICA Commission on the History of Cartography*, 2016, pp. 301–313. Cham: Springer International Publishing.
- Davis, M y Kent, A (2022). “An analysis of the global symbology of soviet Military City Maps”. *The Cartographic Journal*, 59(4) , pp. 315–338.
- El País (1980). “El primer secretario de la embajada soviética abandona hoy Madrid, acusado también de espionaje”. *El País*, 16 de febrero. Recuperado de https://elpais.com/diario/1980/02/16/espana/319503607_850215.html
- Fajardo, A. (2019). “Los acuerdos Hispano Norteamericanos de 1953 Las bases de Rota, Morón y San Pablo”. *Andalucía en la Historia*. (63), pp. 81-85.
- Fazio, H. (1990). “La Unión Soviética y el Tercer Mundo”. *Historia Crítica*, nº 3, pp. 5–19. Recuperado de <https://journals.openedition.org/histcrit/27943>
- Felipe, J. A. (2024). “Cuando el KGB ‘espiaba’ en Santa Cruz de Tenerife: la aventura de Sovhispan”. *Diario de Avisos*, 2 de junio. Recuperado de <https://diariodeavisos.elespanol.com/2024/06/cuando-el-kgb-espiaba-en-santa-cruz-de-tenerife-la-aventura-de-sovhispan>
- Filatov, G. (2016). “La visita del grupo especial de ‘turistas soviéticos a España en 1969, en el contexto de las relaciones URSS-España durante el tardofranquismo”. *Cuadernos de Historia Contemporánea*. (38), pp. 161-183.
- Gorin, P. (1997). “Zenit: Corona’s Soviet Counterpart”. En

R. A. McDonald (ed.), *Corona Between the Sun and the Earth: The First NRO Reconnaissance Eye in Space*, pp. 84–107. Bethesda, MD: The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing.

Govern de les Illes Balears. (s.f.). “Geografía viaria de la UE: redes principales”. Recuperado de https://sarreplec.caib.es/pluginfile.php/21095/mod_resource/content/0/OTV03/OTV03_Web_2016/32_geografa_viarria_de_la_ue_redes_principales.html

Herrero de la Fuente, A. (1974). “El Convenio Comercial Hispano-Soviético de 15 de Septiembre de 1972”. *Revista de Política Internacional*, pp. 133, 347-360.

Miller, G. (2018). “Los mapas rusos clasificados que cayeron en manos enemigas”. *National Geographic España*. Recuperado de <https://www.nationalgeographic.es/historia/2018/08/los-mapas-rusos-clasificados-que-cayeron-en-manos-enemigas>

Miller, G. (2019) “The Untold Story of the Secret Mission to Seize Nazi Map Data” *Smithsonian*. Recuperado de <https://www.smithsonianmag.com/history/untold-story-secret-mission-seize-nazi-map-data-180973317/>

Key.Aero (s.f.). “¿Espían los aviones de Aeroflot a la OTAN?”. *Key.Aero*. Recuperado de <https://www.key.aero/es/articulo/espian-los-aviones-de-aeroflot-la-otan>

Komedchikov, N. N. (2000). “Cartography in the USSR Academy of Sciences, 1917–1991”. *Mapping Sciences and Remote Sensing*, (37), pp. 17-39.

López, P., Izquierdo, A. (2001). “Aproximación al pronóstico de nieblas en el estrecho de Gibraltar. *En V Simposio Nacional de Predicción*”, Agencia Estatal de Meteorología, Madrid.
https://repositorio.aemet.es/bitstream/20.500.11765/4704/1/B9-ROTA_Nieblas_Estrecho.pdf

Michelin. (2024). “How a MICHELIN Guide Helped the Allies at D-Day”. *MICHELIN Guide*. Recuperado de <https://guide.michelin.com/en/article/news-and-views/how-a-michelin-guide-helped-the-allies-at-d-day>

Ministerio de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau. (2018). *Les Phares du Maroc*. Rabat: Direction des Ports et du Domaine Public Maritime. Recuperado de <https://www.equipement.gov.ma>

NASA. (s.f.). “Mapping Earth from Space: Swaths and Coverage”. Recuperado de <https://spacemath.gsfc.nasa.gov/IRAD/IRAD-2.pdf>

Norris, P. (2007). *Spies in the sky: Surveillance satellites in war and peace*. Nueva York: Springer Praxis Books.

Olmedo, F.; Cortés, J.; Asensio, A.; Ortega, F. (2010). Selección de mapas hasta fines del siglo XIX. En: Instituto de Cartografía de Andalucía (ed.), *Andalucía: la imagen cartográfica hasta fines del siglo XIX*, pp. 241-409). Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Vivienda.

Olmedo, F. (2022). *Francisco Coello, 1822–2022. Pionero de la cartografía moderna. Bicentenario de su nacimiento*. Sevilla: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces, Instituto Geográfico Nacional.

Olmedo, F. Cortés, J. Fernández, M. Regidor, MI: (2022). *Sevilla Cartografía Histórica. Planos y Mapas, Siglos XVI al XX*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.

Olivas, M. (s.f.). “Semblanza de Afrodisio Aguado, S. A. (1914-¿?)”. *Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Portal Editores y Editoriales Iberoamericanos (siglos XIX-XXI) – EDI-RED*. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/afrodisio-aguado-s-a-1914-semblanza-975073/> (Consultado el 27 de septiembre de 2025).

Pardo, J.C. (2021). *La imagen de Gibraltar y su Campo de las primeras imágenes a 1800*. Cádiz: Diputación de Cádiz.

Pardo, J.C. (2022). *La imagen de Gibraltar y su Campo de las primeras imágenes de 1800 a 1850*. Cádiz: Diputación de Cádiz.

Pardo, J.C. (2022). *Finis Saeculi. El Campo de Gibraltar en los documentos de la “comisión del plano de Algeciras y sus alrededores” (1888–1894)*. Algeciras: Instituto de Estudios Campogibraltares.

Pinilla, C. (1995). *Elementos de teledetección*. Madrid: Rama.

Postnikov, A.V (2002). “Maps for Ordinary Consumers versus Maps for the Military: Double Standards of Map Accuracy in Soviet Cartography, 1917-1991” *Cartography and Geographic Information Science*. (29), pp. 243-260.

Prieto, G. (2017). “Las primeras guías modernas de viaje”. disponible en: <https://www.geografiainfinita.com/2017/07/las-primeras-guias-modernas-de-viaje/>

Psarev, A. A. (2005). *Russia Military Mapping: A guide to Using the Most Comprehensive Source of Global Geospatial Intelligence*. Traducción de P. Gallagher. Minneapolis: East View Cartographic.

Rankin, W. (2016). *After de Map: Cartography Navigation, and transformation of the territory in the twentieth Century*. Chicago. University of Chicago Press.

R.L.P. (2019, 7 de marzo). “El coladero de espías soviéticos que Franco permitió en Canarias”. *ABC*. Disponible

en https://www.abc.es/espana/canarias/abci-coladero-es-pias-sovieticos-franco-permitio-canarias-201903071827_noticia.html#vca=comparrss&vso=abc&vmc=rrss&vli=fixed-link

Ruffner, K. C. (ed.) (1995). *Corona Between the Sun and the Earth: The First NRO Reconnaissance Eye in Space*. Washington D.C.: Central Intelligence Agency, Center for the Study of Intelligence.

Sáez, A (2001). “Molinos hidráulicos en el río de la Miel de Algeciras”. *Almoraima* (26), pp. 171-182.

Sáez, A (2006). “Santiago el último fuerte de Algeciras”. *Almoraima* (33), pp. 55-79.

Sanz, J. (2016). “Michelin y Baedeker, las guías de viajes que usaron los aliados y los alemanes en la II GM”. Recuperado de <https://historiasdelahistoria.com/2016/11/14/michelin-baedeker-las-guias-viajes-usaron-los-aliados-los-alemanes-la-ii-gm>

Scharfe, W. (2004). “Deutsche Heereskarte von Spanien. El mapa d’Espanya a escala 1:50.000 de l’Estat Major de l’Exèrcit alemany (1940-1944)”. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 57, pp. 111-138.

Smirnov, A. (2003). “USSR Planned to Invade Sweden”. *Pravda.ru*, 21 de febrero. Disponible en: <http://www.pravdareport.com/news/russia/21952-n/> [Consulta: 07 de diciembre de 2025].

Sudakov, A. (1991). “Los mapas soviéticos salen a la luz”. *El Correo de la UNESCO*, (XVIV), pp. 39-40.

Suárez Fernández, L. (1987). *Franco y la URSS: La diplomacia secreta (1946-1970)*. Madrid: Ediciones Rialp.

Suárez, A. (2023). *Mi padre, un espía ruso*. Barcelona: Ediciones B.

Telepneva, N. (2024). “Militarizar África: los orígenes soviéticos de una doctrina rusa”. *Le Grand Continent*, 1 de mayo. Disponible en: <https://legrandcontinent.eu/es/2024/05/01/militarizar-africa-los-origenes-sovieticos-de-una-doctrina-rusa/> [Consulta: 12 de septiembre de 2025]

Nadal, F.; Urteaga, L.; Muro, J. I. (2000). “El mapa topográfico del Protectorado de Marruecos en su contexto político e institucional (1923-1940)”. *Documents d’Anàlisi Geogràfica*, nº 36, pp. 15-46. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.

Urteaga, L., Nadal, F y Muro, J.I. (2000). “Los mapas de España del Army Map Service, 1941-1953”. *Ería. Revista Cuatrimestral de Geografía*. (51), pp. 31-43.

Urteaga, L y Nadal, F. (2001). *Las series del mapa topográfico*

de España a escala 1:50.000. Madrid: Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Urteaga, L., Nadal, F., y Muro, J. I. (2002). “La cartografía del Corpo di Truppe Volontarie, 1937-1939”. *Hispania*, 62 (210), 283-298. <https://doi.org/10.3989/hispania.2002.v62.i210.273>

Vereshchaka, T. V. (2015). “Topographic Mapping in Russia and the Soviet Union”. En *The History of Cartography*, vol. VI, pp. 1591-1595. Chicago/Londres, The University of Chicago Press.

Yányshev, I. (2016). “Sovhispan: una joint venture hispano-soviética”. *Anuario de Estudios Atlánticos*. (62), pp. 062-004.

Yányshev, I. (2017). *Presencia de los intereses soviéticos en las Islas Canarias. Sovhispan: 1971-1991*. [Tesis doctoral no publicada]. Universidades de Las Palmas de Gran Canaria, La Laguna, Madeira y Azores.

Yányshev Nésterova, I., y de Luxán Meléndez, S. (2021). “Sovhispan: a collaboration model between Spain and the USSR in the Canary Islands (1967-1991)”. *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*, 17, 1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.33231/j.ihe.2020.04.007>

Watt, D. (2005). “Soviet Military Mapping”. *Sheetlines*, (74), pp. 9-12.

Anexo I. Glosario

Cartografía derivada: Cartografía que se produce a partir de mapas o datos cartográficos preexistentes (mapas base, bases de datos geográficas, imágenes satelitales, etc.) mediante procesos de generalización, selección, simbolización y rediseño. Su objetivo es crear nuevos productos cartográficos a escalas diferentes (generalmente más pequeñas) o con propósitos temáticos específicos, manteniendo la coherencia y la relación con la fuente original.

Cartografía temática: Rama de la cartografía que se enfoca en la representación de fenómenos o atributos específicos (temas) sobre un fondo geográfico base.

Cartografía topográfica: Rama de la cartografía que se encarga de la representación detallada de las características naturales y artificiales de la superficie terrestre, incluyendo el relieve (mediante curvas de nivel), hidrografía, vegetación, redes de transporte, edificaciones, etc. Su objetivo principal es proporcionar una base geográfica precisa y completa que sirva para múltiples propósitos.

Cuadrícula geográfica: La cuadrícula geográfica se basa en un modelo esférico de la Tierra (o más precisamente, un elipsoide o geoide) y utiliza coordenadas angulares para definir la posición. Se fundamenta en las líneas imaginarias de latitud y longitud. Las líneas de latitud son paralelas entre sí, pero las líneas de longitud convergen en los polos, formando una cuadrícula que no es rectangular. Se mide en grados, minutos y segundos (DMS) o grados decimales (DD).

Cuadrícula cartográfica o proyectada: Se basa en un sistema de coordenadas planas (rectangulares) que son el resultado de proyectar la superficie curva de la Tierra sobre un plano. Se basa en un sistema de coordenadas proyectadas. Estas proyecciones transforman las coordenadas geográficas (latitud y longitud) en coordenadas rectangulares (X e Y o este y norte). Consiste en una red de líneas horizontales y verticales equidistantes que forman cuadrados o rectángulos perfectos. Se mide en unidades lineales, como metros o kilómetros.

Datum (o Datum geodésico): Es un modelo matemático y un conjunto de puntos de control (con coordenadas conocidas) que sirven como base para definir el sistema de coordenadas de un mapa. Un datum especifica la forma y el tamaño del elipsoide de referencia que mejor se ajusta a la superficie terrestre en una región dada, así como su origen y orientación en relación con el centro de masa de la Tierra. Es fundamental para la precisión y consistencia de las mediciones geográficas.

Elipsoide: Forma geométrica tridimensional definida matemáticamente, similar a una esfera ligeramente achatada por los polos. Se utiliza en geodesia para modelar la figura de la Tierra, sirviendo como la superficie sobre la que se realizan los cálculos geodésicos y se proyectan los sistemas de coordenadas.

Elipsoide Krasovsky: Elipsoide de referencia específico, desarrollado por el geodesta soviético *Feodosy Krasovsky* en 1940, que fue ampliamente adoptado por la Unión Soviética y los países del bloque del Este para sus sistemas de coordenadas y cartografía. Fue la base para el datum SK-42, empleado en la cartografía soviética detallada.

Escala pequeña: En cartografía, se refiere a una escala en la que la relación entre la distancia en el mapa y la distancia real en el terreno es muy reducida (por ejemplo, 1:1.000.000 o menor). Los mapas de escala pequeña representan grandes extensiones geográficas con un bajo nivel de detalle, donde los elementos se generalizan considerablemente.

Escala grande: En cartografía, se refiere a una escala en la que la relación entre la distancia en el mapa y la distancia real en el terreno es relativamente alta (por ejemplo, 1:10.000 o mayor, como 1:5.000 o 1:1.000). Los mapas de escala grande representan pequeñas extensiones geográficas con un alto nivel de detalle, mostrando elementos con gran precisión.

Estereoscopia: Método de percepción y representación tridimensional de objetos o superficies mediante la combinación de dos imágenes que representan el mismo área desde puntos de vista ligeramente distintos.

Fecha de impresión: En cartografía, es la fecha en que el mapa fue físicamente producido o reproducido en formato impreso. Indica la edición o tirada específica del mapa y es importante para rastrear las revisiones y actualizaciones del producto cartográfico a lo largo del tiempo.

Fecha de compilación: En cartografía, es la fecha o el período durante el cual se recolectaron, procesaron y ensamblaron los datos geográficos para la creación de un mapa. Indica el momento en que la información representada en el mapa era relevante o actual, lo que es crucial para evaluar la obsolescencia y aplicabilidad de la cartografía.

Fotogrametría: Técnica que permite obtener medidas fiables y crear mapas o modelos 3D de objetos y terrenos, utilizando fotografías tomadas desde el aire (aviones, drones) o desde el suelo.

Geodesia: Ciencia que estudia y mide la forma y el tamaño de la Tierra en su totalidad, así como su campo de gravedad y los cambios en su superficie a lo largo del tiempo. Es fundamental para crear mapas precisos.

Globo virtual: Software que representa la Tierra o cualquier planeta. El primero que logró interesar al público en general fue *Google Earth*. Permiten al usuario moverse libremente alrededor del globo, cambiando su posición y su ángulo de vista.

Grid: en cartografía, un *grid* o retícula es una red de líneas perpendiculares y equidistantes que se superpone a un mapa para facilitar la localización precisa de puntos y la medición de distancias y direcciones. Puede representar un sistema de coordenadas geográficas (paralelos y meridianos) o, más comúnmente, un sistema de coordenadas proyectadas (como las coordenadas UTM o de *Gauss-Krüger*).

Hipsometría: Rama de la cartografía y la geomorfología que se encarga de la medición y representación de las alturas topográficas de la superficie terrestre. Utiliza diversas técnicas, como las curvas de nivel, el sombreado de relieve o las tintas hipsométricas (escalas de color), para visualizar la distribución vertical del terreno y sus formas.

Huso cartográfico: Región longitudinal de la superficie terrestre, típicamente de una anchura angular constante (ej., 6 grados de longitud), sobre la cual se aplica una proyección cartográfica específica, como la proyección Transversa de Mercator (TM), para minimizar las distorsiones al representar esa área en un plano. La Tierra se divide en una serie de husos cartográficos adyacentes para permitir el mapeo global con distorsiones controladas dentro de cada zona.

Kosmos: Designación genérica para satélites soviéticos lanzados desde 1962 con fines militares, científicos y tecnológicos. Bajo este nombre se ocultaron misiones de reconocimiento, pruebas de armas antisatélite y experimentos orbitales, evitando revelar objetivos estratégicos en plena Guerra Fría.

Pixel: Contracción de la expresión anglosajona *picture element*, sinónimo de la palabra española celdilla y que hace referencia a elemento contiguo de la matriz numérica en que se almacena una imagen digital.

Proyección cartográfica: Método matemático o geométrico para representar la superficie curva de la Tierra (o de un elipsoide de referencia) sobre un plano bidimensional. Toda proyección introduce distorsiones en alguna de las propiedades (forma, área, distancia o dirección), y se eligen en función del propósito del mapa y la región que se desea representar con la menor distorsión posible en la característica más relevante.

Proyección Gauss-Krüger: Proyección cartográfica cilíndrica transversa, conforme (mantiene los ángulos y, por tanto, la forma local sin distorsión), desarrollada por *Karl Friedrich Gauss* y optimizada por *Johann Heinrich Louis Krüger*. Es una variante de la proyección Transversa de Mercator, pero aplicada a husos estrechos (generalmente de

3 o 6 grados de longitud) para reducir las distorsiones. Fue ampliamente utilizada en la Unión Soviética (en conjunto con el Sistema de Coordenadas 1942) y en otros países europeos para la cartografía a gran escala.

Red de nivelación: Una red de nivelación es un conjunto de puntos interconectados mediante líneas de nivelación, cuya finalidad es determinar las altitudes (cotas) de esos puntos con gran precisión respecto a un datum vertical (normalmente el nivel medio del mar). Se utiliza en geodesia, topografía e ingeniería civil para establecer referencias altimétricas fiables.

Red geodésica: Conjunto de puntos terrestres, cuyas posiciones han sido determinadas con alta precisión mediante mediciones geodésicas (terrestres o espaciales), que sirven como infraestructura fundamental para el posicionamiento y la cartografía. Estas redes se organizan jerárquicamente (de orden superior a inferior) y son esenciales para establecer y mantener un sistema de coordenadas uniforme en un territorio.

Red de nivelación: Es la red geodésica fundamental de España, de máxima precisión (orden cero), materializada por puntos de control tridimensionales.

Red REGENTE: Es la red geodésica fundamental de España, de máxima precisión (orden cero), materializada por puntos de control tridimensionales observados mediante técnicas espaciales (como GNSS). Su objetivo fue establecer una infraestructura geodésica básica y de alta exactitud para todo el territorio nacional, sirviendo de base para el sistema geodésico de referencia oficial en España (como ETRS89 y ED50 en su momento), y para la cartografía y topografía de detalle.

Red de Orden Inferior (ROI): Red geodésica de menor precisión y densidad que una red fundamental (como la Red Regente), establecida mediante la densificación de los puntos de una red de orden superior. La ROI se utiliza para proporcionar puntos de control adicionales a nivel local o regional, sirviendo de apoyo a levantamientos cartográficos a escalas más grandes y a proyectos de ingeniería o topografía de detalle.

Resolución de un sistema sensor: Concepto utilizado en teledetección que define la capacidad para discriminar información de detalle en un objeto detectado. Puede hacer referencia a varios conceptos de resolución, en función de las capacidades, temporales, espaciales, o espectrales de los sensores embarcados en los satélites.

Resolución espacial: Capacidad del sistema para distinguir el objeto más pequeño posible de una imagen. Se expresa por el tamaño del pixel en unidades métricas.

Resolución espectral: Capacidad del sensor para discrimi-

nar la radiancia detectada en distintas longitudes de onda del espectro electromagnético.

Resolución temporal: Hace referencia a la periodicidad con que el sensor puede adquirir una nueva imagen del mismo punto de la superficie terrestre.

Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC): Marco matemático y geométrico que define las posiciones de los puntos sobre la superficie terrestre mediante coordenadas. Incluye un datum geodésico (que especifica el elipsoide de referencia, su posición y orientación), un sistema de proyección cartográfica (para transformar coordenadas esféricas a planas, si aplica), y las unidades de medida correspondientes.

Sistema de Coordenadas 1942 (SK-42): Sistema de referencia de coordenadas geodésicas y de proyección plana desarrollado y adoptado por la Unión Soviética en 1942. Basado en el Elipsoide *Krasovsky*, fue el sistema estándar utilizado para toda la cartografía militar y civil de la URSS y de muchos países del Pacto de Varsovia, definiendo las posiciones de manera uniforme a través de sus vastos territorios.

Swath: Es el ancho de la franja terrestre que el sensor embarcado en un satélite puede capturar en una imagen mientras orbita. No es lo mismo que el área de una imagen individual, sino que depende del ángulo de visión del sensor y la altura orbital.

Teledetección: Traducción española del término inglés *remote sensing*, que hace referencia a las observaciones de un objeto efectuadas sin mediar contacto físico con él, mediante la detección y medida de los cambios que el objeto observado induce en su entorno.

Teodolito: Instrumento topográfico que consiste en un telescopio montado sobre un trípode y con dos círculos graduados, uno vertical y otro horizontal, que sirve, con la ayuda de lentes, para medir ángulos verticales y horizontales a partir de los cuales determinar distancias y desniveles.

Vigilship: Llamado también veladora, es un buque especializado en vigilancia y seguimiento de lanzamientos espaciales y objetos en órbita. Equipado con radares, antenas y sistemas de telemetría, operaba en zonas oceánicas sin cobertura terrestre para monitorizar trayectorias, transmitir datos y apoyar misiones tripuladas. Fue clave en redes globales de control durante la Guerra Fría, antes de la implantación de satélites dedicados.

Vuelo fotogramétrico: vuelo planificado de una aeronave equipado con cámaras fotográficas calibradas, destinado a capturar imágenes aéreas superpuestas con estereoscopia, de la superficie terrestre para permitir la obtención de información topográfica y cartográfica mediante técnicas de fotogrametría.

Vostok: Programa soviético de vuelos espaciales tripulados iniciado en 1961. Incluyó la primera misión humana al espacio con *Yuri Gagarin* a bordo del *Vostok 1*. Las cápsulas eran esféricas, diseñadas para vuelos orbitales cortos y con sistemas automáticos de control, marcando el inicio de la era espacial tripulada.

Zenit: Familia de satélites fotográficos de reconocimiento desarrollados a partir de la tecnología *Vostok*. Lanzados entre 1961 y 1994, transportaban cámaras de alta resolución y cápsulas de retorno para recuperar película, constituyendo la base del sistema soviético de inteligencia óptica.

Anexo II Siglas

AMS: American Map Service.

AOP: Aerogeo-dezicheskoye Predpriyatiye. (Empresa aero geodésica).

CEGET: Centro Geográfico del Ejército de Tierra.

CIA: Agencia Central de inteligencia.

DGHE: Deposito Geográfico e Histórico del Ejército.

ED50: European Datum 1950.

EE.UU.: Estados Unidos de América.

GIS: Geographic Information System.

GPS: Global Positioning System.

GK: Gauss-Krüger (Sistema de proyección de coordenadas).

GRU: Glavnoe Razvedyvatelnoe Upravlenie (Dirección General de Inteligencia del Estado Mayor del Ejército).

GSGS: Geographical Section. General Staff.

GUGK: Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografii. (Dirección General de Geodesia y Cartografía).

GUGSK: Glavnoe Upravlenie Sostoyaniya Geodezii i Kartografii (Dirección General de Geodesia y Cartografía del Estado).

ICGC: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

IMW: International Map of the World.

IECA: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

IECG: Instituto de Estudios Campogibraltareses.

IGC: Instituto Geográfico y Catastral.

IGN: Instituto Geográfico Nacional.

IHO: Organización Hidrográfica Internacional.

KGB: Komitet Gosudarstvennoy Bezopasnosti. (Comité para la Seguridad del Estado).

MGB: Ministerstvo Gosudarstvennoy Bezopasnosti (Ministerio de Seguridad del Estado).

MIIGAİK: Moskovskiy gosudarstvennyy universitet geodezii i kartografii. (Instituto de Ingenieros de Geodesia, Topografía Aérea y Cartografía de Moscú).

MTN: Mapa Topográfico Nacional.

MVD: Ministerio del interior soviético. (Ministerstvo Vnutrennikh Del).

NKVD: Narodny Komissariat Vnutrennikh Del SSSR. (Comisariado del Pueblo para Asuntos Internos de la Unión Soviética).

OS: Ordnance Survey.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte.

ROI: Red de Orden Inferior.

SGE: Servicio Geográfico del Ejército.

SK-42: Sistema de Coordenadas 1942. (Sistema Koordinat 1942).

SRC: Sistema de Referencia de Coordenadas.

TaNIIGAİK: Tsentralny Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Geodezii, Aerofotogrammetrii i Kartografii. (Instituto Central de Investigación Científica de Geodesia, Fotogrametría Aérea y Cartografía).

UNECE: Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

URSS: Unión de repúblicas Socialistas Soviéticas.

UGGN: Dirección de Control Geodésico del Estado (Upravleniye Gosudarstvennogo Geodezicheskogo Nadzora).

UNECE: United Nations Economic Commission for Europe.

USA: United States of América.

UTGS: Dirección del Servicio Topográfico-Geodésico (Upravleniye Topografo-Geodezicheskoy Sluzhby).

UTM. Universal Transversa de Mercator.

VTD: Voенно-Topograficheskoye Depo (Depósito topográfico militar).

VTU: Voенно-topograficheskoye Upravleniye (Dirección Topográfica Militar).

WAC: World Aeronautic Chart.

Anexo III. Traducción de abreviaturas de los mapas

A			
A	Hormigón asfáltico, asfalto (material de pavimentación)	бр. может.	Fosa común
абразив.	Planta abrasiva	бр.	Vado
авт.-вкз.	Terminal de autobuses	Бр	Adoquín
АЗС	Gasolinera	Бут .	Montículo
автозим.	Carretera de invierno	б. бак.	Caseta del boyero
авт.	Fábrica automotriz	б. тр.	Caja del transformador
авторем.	Taller o planta de reparación de automóviles	бум.	Fábrica de papel
акв.	Acueducto	бур.	Torre de perforación o pozo
алб.	Fábrica de alabastro	бух.	Bahía
алмаз.	Mina de diamantes		
алюмин.	Fábrica de aluminio	В	Viscoso (suelo de fondo de río o vado)
анг.	Hangar	ваг. депо	Patio de maniobras
анил.	Fábrica de tinte de anilina	ваг.	Planta de reparación o construcción de vagones de ferrocarril
апат.	Mina de apatita	вет	Estación veterinaria
арт.к.	Pozo artesiano	вин.	Bodega o destilería
арх.	Archipiélago	визач.	Puente colgante
ар.	Aryk (acequia de riego)	вода. ст.	Estación de agua
асб.	Planta, mina o cantera de amianto, planta de procesamiento de amianto	вдкч.	Planta de bombeo de agua
астр.	Punto astronómico	вода. п.	Estación de aforo
асф.	Planta de asfalto	вода.	Torre de agua
АЭС	Central nuclear	вдп.	Cascada
аэрд.	Aeródromo	вдпр. ст.	Estación de suministro de agua
аэроп.	Aeropuerto	вдхр.	Embalse
		возвыш.	Cresta o eminencia
		вкз	Terminal o estación
		впад.	Depresión o valle
		влк.	Volcán
		Выс.	Asentamiento
		Г	Grava gruesa (material de pavimentación)
Б	Adoquín (material de pavimentación)	гав.	Puerto
б., бал.	Pequeño valle de fondo plano, barranco	газг.	Gasómetro
бар.	Cuartel	газ.	Torre o pozo de gas, planta de gas, gasoducto
бас.	Cuenca	гал.	Fábrica textil
бер.	Abedul	галер.	Galería
Бет.	Hormigón (material de dan)	галеч.	Grava fina (producto extraído)
бет.	Planta de hormigón	гар.	Garaje
биол.ст.	Estación biológica	гидрол. ст.	Estación hidrológica
Бм	Mezcla de alquitrán y minerales (material de pavimentación)	гидромет. ст.	Estación hidrometeorológica
бл.-п.	Estación de bloques (ferrocarril)		
бокс.	Mina de bauxita		
бол.	Pantano		
болт.	Hospital		

ГЭС	Central hidroeléctrica	зал.	Bahía o golfo
гипс.	Planta, cantera o mina de yeso	зап.	Barrera de contención
глин.	Arcilla (mineral)	запов.	Reserva, santuario de vida silvestre
глиноз.	Planta de alúmina	засып	Pozo enterrado
гл.	Profundidad	заг.	Ensenada
гонч	Fábrica de cerámica	звер.	Granja peletera o granja colectiva
г.	Montaña	Зем.	Dique o presa de tierra
г. прох.	Puerto de montaña	земл.	Refugio subterráneo
г.-сол.	Agua salobre-amarga (agua de lagos, manantiales y pozos)	зерк.	Fábrica de espejos
ГСМ	Depósito o almacén de combustible y lubricantes	зерн.	Granja colectiva de cereales
гор.	Agua termal	зим.	Camino de invierno, campamento o cabaña
геп.	Hospital	зол	Dorado
гост	Hotel	ЗОЛ.-плат.	Mina de oro y platino
ГРЭС	Central eléctrica regional estatal		И
град.	Torre de refrigeración de agua	игр.	Fábrica de juguetes
гряз.	Volcán de lodo	изв.	Cantera de piedra caliza o cal (producto cocido)
	Д	изумр.	Mina de esmeraldas
д	Madera (material para puentes o presas)	мист.	Institución científica
дв.	Granja	иск. волок.	Fábrica integrada o molino de fibras artificiales
древ.	Fábrica o planta de la industria maderera	ист.	Manantial
дет. д.	Orfanato o residencia infantil		К
джут	Fábrica de yute	К	Pedregoso (suelo de río o fondo de vado)
дод.	Valle	К	Piedra partida (material de pavimentación)
Д.К.	Palacio o casa de cultura	К	Piedra (material de puente o presa)
домостр.	Planta de construcción de viviendas o obras integrales	К.	Pozo
Д.О.	Residencia de ancianos	каз.	Cuartel militar
древ. уг.	Carbón vegetal	камв.	Molino de lana o fábrica integrada
дров.	Almacén de madera, depósito de leña	кам.	Cantera de piedra
дрож.	Fábrica de levadura	кам. стб.	Roca en pie o menhir
	Е	кам.-дроб.	Planta trituradora de rocas
ер.	Canal	кан.	Canal o canal
	Ж	канат.	Planta de cuerdas o cables
жел.-кисл.	Manantial ferroácido	каол.	Planta de procesamiento de caolín (mineral)
жел.	Fuente de hierro, planta de procesamiento de hierro, lugar de extracción de mineral de hierro	карант.	Estación de cuarentena
ЖБ	Hormigón armado (material para puentes o presas)	кауч.	Fábrica de caucho natural o plantación de caucho
жел.-бет.	Fábrica de productos de hormigón armado	керам.	Planta de cerámica
животи.	Granja ganadera o granja colectiva	кин.	Planta o fábrica de la industria cinematográfica
заброш	Lugar abandonado (cantera, etc.)	кирп.	Fábrica de ladrillos
заим.	Pequeño asentamiento, campamento de caza	кладб.	Cementerio

кл.	Manantial
кож	Curtiduría
кокс.	Planta de subproductos de coque
колл.	Depósito
клХ.	Granja colectiva
клх. дв.	Granja colectiva
комбик.	Fábrica de piensos compuestos
компресс. ст.	Estación compresora
конд	Fábrica de dulces
КДН.	Granja colectiva de cría de caballos, corral o ganadería
конопл.	Granja colectiva de cultivo de cáñamo
конс.	Planta de conservas o fábrica integrada
коп.	Caballete
котл.	Pileta
коч	Campamento nómada
КДУЛ	Corral de ovejas
крахм.	Fábrica de almidón y jarabe o planta de almidón
креп.	Fortaleza
круп.	Fábrica o molino de descascarillado
кум.	Santuario pagano
кург	Túmulo o montículo funerario
кур.	Centros de formación o capacitación

Л

лаг.	Laguna
лакокр.	Planta de pinturas y barnices
леди.	Glaciar
лед.	Hielo
песн.	Cabina de guardabosques
леснич	Silvicultura
лесп.	Estación de guardabosques
лесоуч	Aserradero
десхоз.	Parcela maderera
лесс, карст	Empresa de la industria maderera
лет.	Karst de loess
леч.	Campamento o cabaña de verano
лим.	Clínica
нимнол. ст.	Estuario de mareas
листв.	Estación limnológica
локомот	Alerce (especie arbórea)
лыж. трамп.	Fábrica o taller de reparación de locomotoras
льновод	Salto de esquí
льновод	Granja colectiva de cultivo de lino
льнообр.	Planta de procesamiento de lino

М

М	Metal (material para puentes)
М	Metro (entrada de estación)
мак.	Fábrica de macarrones
марганц	Mineral de manganeso (mineral)
маргар.	Fábrica de margarina
маслод.	Lechería
маст.	Taller
ММЖ	Estación de cría mecanizada de ganado
ММС	Estación de recuperación mecanizada
МТМ	Taller de maquinaria y tractores
маш.	Fábrica de maquinaria
меб,	Fábrica de muebles
медена,	Fundición de cobre
меди	Mina de cobre
мук.	Molino o planta de molienda de harina
мем.	Complejo conmemorativo o monumento
мет.	Fábrica de productos metálicos o metalistería
мет.-обр.	Planta metalúrgica
мет. ст.	Estación meteorológica
Мех.	Fábrica de pieles
мин.	Manantial mineral
мог	Tumba
мол.-мясн.	Lechería y granja colectiva de carne
мол.	Lácteos
мон.	Monasterio
мрам.	Mármol (mineral)
муз. INSTR.	Fábrica de instrumentos musicales
мыл.	Fábrica de jabón
М.	Cabo
МяСН.	Planta empacadora de carne o fábrica integrada
Н	
наб.	Terraplén
набл.	Torre de observación
напл.	Puente flotante o pontón (diseño de puente)
насос. ст.	Estación de bombeo
наполн.	Capacidad del pozo
недейств.	Inactivo (ferrocarril, cantera, etc.)
нежил.	Deshabitado
нефт.	Refinería de petróleo, oleoducto, instalación de almacenamiento de petróleo, torre de perforación o pozo petrolífero
низм.	Tierras bajas

ник	Mina de níquel	плат.	Mina de platino (mineral) o platino
0		пл.	Andén (ferrocarril)
оаз.	Oasis	плем.	Granja colectiva ganadera
обг. п.	Punto de paso (ferrocarril)	плодовии.	Granja colectiva de frutas y uvas
обогаг	Planta de beneficio de mineral	плодяг.	Granja colectiva de frutas y bayas
обсери.	Observatorio	плодоовощ	Granja colectiva de frutas y hortalizas
обув.	Fábrica de calzado	погр. заст.	Límite Puesto de avanzada
овощ	Granja colectiva de hortalizas o instalación de almacenamiento	погр. кмд.	Puesto de mando fronterizo
овр.	Barranco	погруз.	Plataforma de carga y descarga
овд	Granja colectiva de cría de ovejas	подсобн. хоз.	Granja subsidiaria
ОТФ	Granja de productos ovinos	пож	Torre o estación de bomberos
овч.-шуб.	Fábrica de piel de oveja	пол. ст.	Campamento
огнеуп.	Planta de productos refractarios	полигр.	Imprenta o fábrica
03.	Lago	п-ов	Península
ор., оранж.	Invernadero	пор.	Cataratas o rápidos
ост. п.	Apeadero (ferrocarril)	пос. пл.	Plataforma de aterrizaje
0., о-ва	Isla(s)	п., пос.	Asentamiento, municipio
отв.	Vertedero	П. ГИБДД	Puesto de la Inspección Estatal de Seguridad Vial [GIBDD]
отд. свх.	Sección de granja colectiva	пост. дв.	Cochera, posada
отст.	Estanque de sedimentación	прист.	Amarre, embarcadero
охотн.	Cabaña de caza	пров.	Provincia
очист. ст., очист.	Estación o estructura de tratamiento de aguas	провод.	Fábrica de alambres
П		пр.	Vía pública, paso subterráneo
П	Terreno agrícola	пр., прод.	Estrecho
П	Arena (suelo de río o vado)	прот.	Brazo o pantano
П	Poste en un paso a nivel seguro	пр.	Estanque
пам.	Monumento conmemorativo	пряд.	Hilandería
ПКиО	Parque cultural y recreativo	птиц.	Granja colectiva avícola o gallinero
парн.	Invernadero	ПТФ	Granja de productos avícolas
паровоз.	Taller o planta de reparación de locomotoras de vapor	П. геодез.	Punto geodético
пар.	Paso a nivel de ferry	пут. п.	Estación de vías
парф.	Fábrica de perfumes y cosméticos	Р	
пас.	Colmenar	Р	Aparcamiento de automóviles en la carretera
пер.	Paso a nivel o paso	р. п., раб. пос.	Ciudad de la empresa
перек.	Bajos fondos	рад.	Planta de radio
пес.	Arena (mineral)	радиост.	Estación de radio
пеш.	Cueva	разв.	Ruinas
пив.	Cervecería	разр.	Destruído
пионерлаг.	Campamento de pioneros	раз.	Vía secundaria (ferrocarril)
пиротехн	Planta pirotécnica	рез.	Fábrica de artículos de caucho artificial
пит.	Vivero	РТМ, рем.	Taller de reparación
пищ, конц.	Planta de concentrados alimenticios	РТС	Estación de reparación
пластм.	Fábrica de plásticos	рис,	Granja colectiva de arroz

род	Manantial
руд.	Mina
рук.	Brazo (de un arroyo)
рыб. пос.	Pueblo pesquero
рыб.	Criadero, granja, fábrica de conservas o vivero
рын.	Mercado

С

сад. уч.	Huerto frutal
сан.	Sanatorio
сар.	Granero(s)
сард.	Sardoba (colector subterráneo de lluvia)
сах.	Ingenio azucarero
сах. трост.	Caña de azúcar (plantación)
свекл.	Granja colectiva de remolacha azucarera
свин.	Granja colectiva de cerdos
СТФ	Granja de productos porcinos
свинц	Mina de plomo
сел.	Estación de selección
с.-х. маш.	Planta de maquinaria agrícola
С-Х	Agrícola o agrícola
СХТ	Selkhoztekhnika [maquinaria agrícola] (división)
семен.	Granja colectiva de cultivo de semillas
сери.	Manantial de azufre, mina de azufre
силик.	Planta o fábrica de silicato
сил.	Torre, zanja o pozo de ensilaje
ск.	Roca(s)
скв.	Pozos
скип.	Planta de trementina
скл.	Almacén(es)
ГСМ	Almacén o depósito de combustible y lubricantes
скот. дв.	Corral
скот.	Granja colectiva de ganado
скот-мог	Cementerio de ganado
сланц.	Mina de esquisto, cantera de esquisto
смол.	Destilería o fábrica de resina de trementina
свХ.	Granja colectiva
соев.	Granja colectiva de soja
сол.	Salinas (agua de lagos, ríos, manantiales o pozos), planta de producción de sal, salinas o mina
сол.	Solonchak
соп.	Loma
сорт. ст.	Patio de clasificación ferroviaria

спас. ст.	Estación de rescate
спирт.	Destilería
спич.	Fábrica de cerillas
спорт. пл.	Pista de atletismo
стад.	Estadio
стал.	Planta siderúrgica
стан.	Campamento nómada
СТ.	Estación (ferrocarril)
ст. перекач	Estación de bombeo
стекл.	Fábrica de vidrio
стб.	Columna, poste
стр. м.	Fábrica de materiales de construcción
стр.	Instalación en construcción (línea de agua, puente, etc.)
суд.	Astillero o astillero de reparación naval
сук.	Fábrica textil
сух.	Pozo seco
суш.	Secadero
сыр.	Fábrica de queso

Т

Т	Fondo sólido en ríos o vados
таб.	Granja colectiva o fábrica de tabaco
тальк.	Depósito de talco
гам.	Oficina de aduanas
текст.	Fábrica textil, fábrica integrada
тепл.	Invernadero
ТЭЦ	Central termoeléctrica y de calefacción
тер.	Banco de escombros
техн.	Escuela técnica
ткацк	Fábrica de tejidos
ТОВ. СТ.	Patio de carga
тол.	Fábrica de tela asfáltica
торф.	Fábrica de turba
тракт	Fábrica de tractores
трик.	Fábrica de tejidos de punto
труб.	Tubería, fundición de tubos, planta de laminación de tubos, oleoducto
тун.	Túnel
туп.	Callejón sin salida

У

уг-кисл.	Manantial carbonatado
уг	Carbón pardo o bituminoso (mineral)
укр.	Fortificación
ур.	Distintivo Área
уч.	Parcela, manzana

уч. хоз.	Granja estudiantil	шелк.	Granja colectiva de gusanos de seda; Planta de tejido de seda
ущ.	Desfiladero	шиф.	Planta de pizarra
	Ф	шк.	Escuela
факт.	Estación comercial	Шл.	Escoria (material de pavimentación)
фан.	Fábrica de chapas	шл.	Esclusa o compuerta
фз	Fanza (casa campesina china)	шлаг.	Fábrica de cordel
фарф.	Fábrica de porcelana y loza, Planta de porcelana	шт.	Socavón
фер.	Granja		Щ
фирн.	Campo de abetos	Щ	Escombros (material de pavimentación)
фт.	Fuente	щерб.	Cantera de escombros
Ф.	Fuerte	щел.	Manantial alcalino
фосф.	Mina de fosforita	элев.	Ascensor
	Х	эл.-подст.	Subestación eléctrica
хиж.	Cabaña, cabaña, choza	эл.-ст.	Central eléctrica
хим.-фарм.	Fábrica químico-farmacéutica	эл.-тех.	Fábrica de productos eléctricos
хим.	Fábrica química	эст.	Caballote
хим. удобр.	Almacén o depósito de fertilizantes químicos	эф.-масл.	Planta de refinación de aceites esenciales
хлебн.	Fábrica de pan o fábrica integrada		Ю
хлоп.	Granja colectiva de algodón; desmotadora de algodón	юр.	Yurta
хлоп.-бум.	Fábrica o molino de algodón		Я
холод.	Almacenamiento frigorífico	ЯГ.	Campo de bayas
хр.	Patio		
хром.	Mina de cromo		
хруст.	Fábrica de cristal		
х., хуг	Granja		
	Ц		
ц	Hormigón de cemento (material de pavimentación)		
цвет.	Fábrica de metales no ferrosos		
целл.-бум.	Fábrica integrada de pulpa y papel		
цем.	Fábrica de cemento		
цеп.	Puente de cadenas		
цинк,	Mina de zinc		
цитрус	Plantación de cítricos, granja colectiva		
	Ч		
чаев.	Granja colectiva de cultivo de té		
чайн.	Fábrica de té		
черепичи.	Fábrica de tejas		
ч. мет.	Fábrica de metales ferrosos		
чут	Fundición de hierro fundido		
	Ш		
шах.	Mina subterránea		
швейн.	Fábrica de confección		

Anexo IV. Traducciones de los spravka

Reverso hoja [N]J-30-XXXI. Algeciras

Asentamientos. Algeciras (86 mil habitantes, 1981) y La Línea (56 mil habitantes) son importantes centros industriales (metalurgia ferrosa, ingeniería mecánica, incluyendo construcción y reparación naval, electrónica, refinado de petróleo y petroquímica, industria textil, de confección, de pulpa y papel), nudos de carreteras, estaciones de ferrocarril y puertos marítimos. Gibraltar (superficie aproximada de 6,5 km², población de más de 30 mil personas) es una posesión y una de las **mayores bases navales** de Gran Bretaña, un pequeño centro industrial (reparación naval, industria textil, alimentaria) y un puerto marítimo. Las ciudades restantes son pequeños centros comerciales o industriales (de 5 a 21 mil habitantes), nudos de carreteras; Jimena de la Frontera, estación de ferrocarril. Los pueblos de la costa son balnearios, Tarifa es un puerto pesquero. En Tarifa, Estepona, San Roque existen empresas de metalurgia ferrosa, ingeniería mecánica y metalmeccánica, productos químicos, cuero y calzado, mientras que en los demás pueblos, hay fábricas que producen materiales de construcción, barriles, corchos y productos alimenticios. La ciudad no tiene un sistema de planificación unificado; La planificación urbanística de nuevos desarrollos habitacionales a menudo responde a las condiciones del entorno natural. En las zonas centrales predomina una tipología edificatoria compacta o de alta densidad, mientras que en los sectores periféricos la ocupación del suelo tiende a ser más dispersa o de baja densidad. Las casas en los distritos antiguos de la ciudad están hechas de piedra, en su mayoría de 2 a 4 pisos de altura, muchas con paredes gruesas y sótanos. Las nuevas zonas se construyen con edificios de hormigón armado de 5 a 12 plantas (hasta 18-25 plantas en la costa). Las calles principales y las autopistas tienen un ancho de 8 a 15 m (en las ciudades más grandes hasta 30 m) y están pavimentadas, el resto son más estrechas, a menudo pavimentadas. En los asentamientos rurales suele haber hasta 500 habitantes, en los más grandes hasta varios miles de habitantes. En muchos pueblos hay pequeñas empresas de procesamiento de productos agrícolas. El desarrollo de las aldeas es predominantemente asistemático (algunas están construidas en bloques), las grandes son densas, las pequeñas son dispersas; se presenta disperso. En las laderas de colinas y montañas, las casas suelen estar dispuestas en niveles. Las casas están hechas de piedra o arcilla, de 1 a 2 pisos, generalmente con pequeños patios interiores; En los pueblos turísticos de la costa hay edificios de varios pisos hechos de hormigón armado. Son muy comunes las granjas que constan de un edificio de viviendas y varias dependen-

cias. La mayoría de las zonas pobladas están electrificadas y provistas de comunicaciones telefónicas. En las ciudades y en los asentamientos rurales más grandes existe un sistema de abastecimiento de agua; Los pequeños pueblos y granjas se abastecen de agua mediante pozos, ríos, canales y embalses. En verano, muchos pozos poco profundos se secan; En esta época, una fuente importante de abastecimiento de agua (sobre todo en Gibraltar) son los depósitos especiales para recoger el agua de lluvia. Los almacenes y refugios subterráneos de Gibraltar (0088), túneles ferroviarios (0884, 4084, 4884, 5288) y de carretera (0088) de hasta 570 m de longitud, así como minas para la extracción de mica, talco y mármol (4012, 2896) pueden utilizarse como refugios subterráneos. Por el territorio discurre un tramo del oleoducto Algeciras-Huelva. Hay dos aeródromos, incluido uno en Gibraltar (0488), Equipado con una pista de 1.850 m de longitud.

Red de carreteras. El ferrocarril Ronda-Jimena de la Frontera-Algeciras es de vía única. Ancho de vía 1676 mm; tracción de locomotora diésel. Carreteras con superficies de asfalto mejorado o de hormigón asfáltico; El ancho de la calzada es de 8-9 m (en algunos lugares hasta 14 m). Las carreteras pavimentadas (piedra triturada tratada con aglutinantes o asfalto) tienen un ancho de calzada de 4 a 6 m. Los caminos sin pavimentar (ancho de 3 a 5 m) se refuerzan con piedra triturada y relleno de grava. Los caminos de tierra en zonas con suelos arcillosos y francos se encharcan después de lluvias prolongadas y se vuelven difíciles de acceder, especialmente para vehículos con ruedas. Los puentes de carretera están hechos principalmente de piedra, con menos frecuencia de metal, con una capacidad de carga de 20 a 60 toneladas.

Relieve y suelos. El terreno en la parte oriental del territorio es predominantemente montañoso bajo (altitud absoluta predominante entre 400 y 700 m). Algunos picos de montañas se encuentran en una altitud absoluta de más de 1000 m, incluido el punto más alto del territorio: el monte Abanto, 1.474 m (5616). Las crestas de las cordilleras son en su mayoría anchas y onduladas, los picos de las montañas son redondeados o en forma de cúpula. La pendiente predominante de las laderas es de 10-20° (más en algunos lugares); se encuentran escarpes de hasta 160 metros de altura y hasta 1 kilómetro de longitud. Los valles de los ríos en las montañas son estrechos y profundos, y a menudo tienen forma de desfiladeros. En el oeste del territorio se encuentra una llanura de hasta 300 m de altura absoluta. La superficie de la llanura es ondulada, y más raramente suavemente ondulada (en algunas zonas, plana). Las colinas, cuya altura predominante es de 80 a 120 metros, tienen cimas redondeadas o planas y laderas con una inclinación de 10 a 15°. Los suelos (véase el esquema) en las montañas son franco-pedregosos y franco-arenosos con grava. En la llanura predominan los suelos francos y franco-arenosos; los arcillosos son menos frecuentes. Las aguas subterráneas se encuentran a una profundidad de hasta 10 metros en los valles de los ríos, de 20 a 40 metros en las laderas de las co-

linas, y de 70 a 100 metros o más en las montañas. En la llanura predominan los suelos francos y franco-arenosos; los arcillosos son menos frecuentes. Las aguas subterráneas se encuentran a una profundidad de hasta 10 metros en los valles de los ríos, de 20 a 40 metros en las laderas de las colinas, y de 70 a 100 metros o más en las montañas.

Hidrografía. Los ríos tienen generalmente hasta 30 m de ancho (en algunos lugares hasta 60-100 m en las desembocaduras) y hasta 1 m de profundidad. En algunos ríos se han construido presas, por encima de las cuales se han formado embalses. Las mayores centrales hidroeléctricas son: Guadalquivir (presa de 34 m de altura, 80 m de longitud; embalse con capacidad de 76 millones de m³; central hidroeléctrica), Guadarranque (presa de 73 m de altura, 225 m de longitud; embalse con capacidad de 100 millones de m³). Los canales (de hasta 10 m de ancho) y las zanjales (de hasta 3 m de ancho) son en su mayoría de riego. Régimen. Los ríos Guadalete, Barbate y Guadarranque están regulados. En otros ríos los niveles de agua altos (0,5-2 m, máx. hasta 5 m por encima del nivel del agua baja) se dan de diciembre a marzo (máx. en febrero), los bajos de junio a octubre (mín. en julio-agosto). En verano, todos los ríos se vuelven muy poco profundos y los pequeños se secan. Costa marítima. En la parte central de la costa, el golfo de Algeciras se adentra bastante en tierra firme; en el resto del litoral hay pequeñas bahías. La costa es predominantemente elevada y escarpada (en algunos lugares abrupta), con una playa estrecha, siendo baja únicamente en los tramos desde Barbate de Franco hasta el cabo Camarinal y desde la bahía de Valdevaqueros hasta Tarifa.

La costa baja es suavemente inclinada, con una amplia franja de playa de arena (hasta 300 m de ancho). La zona intermareal (de hasta 0,2 km de ancho) es predominantemente rocosa y se encuentra en algunas áreas al oeste de la bahía de Algeciras. Las profundidades de 5 m se encuentran a una distancia de hasta 0,4 km de la costa (aunque en muchos tramos llegan directamente hasta la orilla); las profundidades de 10 m se sitúan principalmente entre 0,2 y 1 km (aunque en algunos sectores también se acercan directamente a la costa), y las de 20 m se encuentran en su mayoría a una distancia de entre 0,5 y 1,5 km de la costa. En la zona costera se encuentran bancos de arena, rocas sumergidas y que afloran. El fondo marino es predominantemente arenoso, y más raramente rocoso. Las mareas son semidiurnas, con una amplitud media de 0,6 m. El oleaje fuerte es más frecuente en invierno. El puerto de Algeciras (con un volumen de carga de 20,9 millones de toneladas en 1985) es accesible para buques con una capacidad de carga de hasta 434 mil toneladas y una eslora de hasta 378 m. La longitud total de los muelles es de 7,2 km, de los cuales 1,6 km son para petroleros, aptos para buques con un calado de hasta 20 m. El puerto y la base naval de Gibraltar son accesibles para buques de hasta 420 m de eslora y un calado de hasta 9,2 m. La longitud de sus muelles (incluidos 11 para petroleros) es de aproximadamente 7 km, con profundidades junto a los muelles de entre 5 y 9,7 m.”

Vegetación. Los bosques son predominantemente de frondosas (principalmente de encina perenne) y se conservan principalmente en las zonas montañosas. Se encuentran también matorrales de arbustos perennes de hasta 2,5 metros de altura. En las tierras cultivadas se siembran cereales (principalmente cebada), leguminosas de grano y cultivos industriales (olivo, algodón, alcornoco), así como vid, almendro y cítricos.

Condiciones climáticas. El clima es subtropical mediterráneo, con una humedad insuficiente. El invierno (de finales de diciembre a mediados de febrero) es muy suave, con tiempo nublado. La temperatura diurna predominante del aire es de 14-15 °C, y la nocturna de 11-12 °C (mínima absoluta: 1 °C); en las zonas montañosas hace entre 2 y 4 grados menos. Las precipitaciones (6-8 días con lluvia al mes) caen principalmente en forma de lloviznas.

La primavera (de mediados de febrero a finales de abril) es cálida, aunque por la noche en las montañas (especialmente al comienzo de la estación) puede hacer fresco. Las precipitaciones son principalmente en forma de chaparrones breves.

El verano (de finales de abril a mediados de octubre) es muy cálido, con tiempo despejado. La temperatura diurna predominante es de 23-28 °C (máxima absoluta: 38 °C), y la nocturna de 20-23 °C; en las montañas es algo más fresco. Las lluvias (1-3 días con precipitaciones al mes) son breves, generalmente tormentosas.

El otoño (de mediados de octubre a finales de diciembre) es cálido. Al inicio de la estación el tiempo suele ser despejado o poco nublado; al final, nublado. Las precipitaciones se presentan como lluvias débiles, y solo al comienzo de la estación como chubascos intensos.

La niebla es poco frecuente y se observa sobre todo en las montañas, a finales del otoño y en invierno. A lo largo del año predominan los vientos del sureste y del sur; en invierno, son frecuentes los del suroeste. La velocidad media del viento es de 5-6 m/s. En la zona costera son característicos los vientos de brisa, especialmente en verano: durante el día soplan del mar hacia la tierra, y por la noche en dirección contraria.

Hoja [N]J-30-134 Algeciras

INFORMACIÓN GENERAL. Algeciras es una ciudad del sur de España en la provincia de Cádiz, un pequeño centro industrial, nudo de carreteras; Puerto comercial y de pasajeros más grande del país, balneario. Situada en el estrecho de Gibraltar en el mar Mediterráneo, en la costa occidental de la bahía de Gibraltar (Algeciras), a 8 km al oeste de Gibraltar, una importante base naval británica. En 1965, la ciudad tenía 83,5 mil habitantes; su superficie es de unos 5 kilómetros cuadrados.

LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD. Son una llanura montañosa que se fusiona con las estribaciones suroeste de la Sierra de Andalucía, que constituyen el obstáculo más importante en los accesos a Algeciras. Las altitudes absolutas predominantes son de 40 a 100 mts. La altura de las colinas es de 30-80 m; Sus cimas son redondeadas, las pendientes son suaves (5-10°) o moderadamente pronunciadas (10-20°), y en algunas zonas (especialmente en el sur) empinadas (20-30°). Los suelos en los accesos a la ciudad son predominantemente francos y arcillosos; durante las lluvias se encharcan mucho y el terreno se vuelve difícil para los vehículos con ruedas. La barrera de agua más grande en las cercanías de Algeciras es el río Palmones (3 km al norte de la ciudad); su ancho es de 100-200 m, la profundidad es de aprox. 2 m. Los ríos restantes (incluido el río Miel, que atraviesa la ciudad) son pequeños, de hasta 20 m de ancho y menos de 1 m de profundidad. Los ríos no se congelan. Los niveles más altos de agua en los ríos duran de octubre a marzo. En este momento, se observan inundaciones por lluvia, durante las cuales el nivel del agua aumenta de 1 a 2 m. Durante el período de estiaje, los ríos se vuelven muy poco profundos y muchos de ellos se secan por completo. Los bosques en los alrededores de la ciudad son predominantemente caducifolios (encinas y alcornos, hayas, etc.). Las laderas de las colinas individuales están cubiertas de matorrales de arbustos de hoja perenne y árboles bajos (1,5-4 m). Áreas importantes (principalmente cerca de zonas pobladas) están ocupadas por huertas y viñedos. La red de carreteras está poco desarrollada. La carretera mejorada Tarifa-Algeciras-San Roque es un tramo de la carretera estatal N° 340 (autopistas europeas E 25, E 26) con pavimento asfáltico, ancho de calzada 7-8 m, y la plataforma de hasta 13 m. En el resto de carreteras sus pavimentos son de piedra machacada, con un ancho de calzada inferior a 5 mts. La plataforma de los caminos de tierra mejorados (3-6 m de ancho) se refuerza con la adición de arena, grava o piedra triturada. La bahía de Gibraltar se extiende hasta la costa norte del estrecho de Gibraltar por aproximadamente 10,5 km; su ancho es de 7-8 km, las profundidades predominantes son de 60-200 m. En la zona de Algeciras, las costas son altas, rocosas, en algunas zonas con una estrecha franja de playa de arena; Dentro de la ciudad, las orillas están reforzadas con muros de piedra y hormigón. El suelo del fondo es limoso o arenoso. La zona costera es poco profunda: las profundidades de 5 mts se encuentran de la costa

a una distancia de 0,1 a 0,5 km, y las profundidades de 10 m, a 0,6 a 1,2 Km. Las mareas son semidiurnas; la marea media es de 0,7 m (sizigia 1 m). El oleaje es más frecuente de noviembre a abril. A lo largo de la costa se extiende un banco de arena rocoso de hasta 200 m de ancho a lo largo de una distancia considerable. En la aproximación al puerto de Algeciras desde el norte y el sur hay muchas piedras y rocas sumergidas y emergidas que representan un grave peligro para la navegación. Desde el aire, Algeciras se identifica por su posición en la costa occidental de la bahía de Gibraltar y las instalaciones portuarias.

TERRITORIO URBANO. La ciudad ocupa una franja estrecha (0,8-1,5 m de ancho) de tierras bajas costeras a lo largo de la costa occidental de la bahía de Gibraltar. La parte antigua de la ciudad (su centro) se encuentra en la margen izquierda del río Miel, en el lugar donde desemboca en la bahía. El diseño en el centro es rectangular o casi rectangular. Los edificios son densos y en algunos lugares continuos. Las casas suelen ser de piedra, de 2 a 4 plantas. Las calles son en su mayoría estrechas, solo las vías principales tienen entre 15 y 30 m de ancho. En el centro se encuentran varias instituciones administrativas, una oficina de correos, una oficina de telégrafos, así como hoteles, tiendas y cines. Hay muchas iglesias y monumentos antiguos. En los barrios más modernos no existe un sistema de planificación unificado; solo algunos barrios tienen un diseño rectangular. El desarrollo urbano es escaso. Las calles son anchas y pavimentadas. Las empresas industriales de la ciudad están ubicadas principalmente a lo largo de la vía férrea. En las afueras del noreste de la ciudad se encuentra el Fuerte Santiago (ob. 6).

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y DE TRANSPORTE. Las principales industrias de Algeciras son el refinado de petróleo y la petroquímica. Además, está bien desarrollada la industria alimentaria asociada a la extracción y procesamiento del pescado. Hay empresas de construcción naval, así como pequeñas empresas para la producción de materiales de construcción y el procesamiento de alcornos. La estación central de trenes de Algeciras (ob. 5) cuenta con una red desarrollada de vías de estación, depósito de locomotoras, talleres de reparación y almacenes. Aquí también se encuentra la principal estación de pasajeros. Los edificios de la estación están hechos de piedra. Algeciras es el mayor puerto pesquero (seguido de Barcelona y Vigo) e importante de España; su volumen anual de pasajeros es de 800 mil personas (1965), el volumen anual de mercancías es de más de 700 mil toneladas. El puerto consta de una rada exterior abierta y varias dársenas. Desde el lado del mar, el puerto está protegido por los espigones Galera y muelle pesquero (longitud 647,5 m y 555 m, respectivamente) y el espigón Exterior (longitud 1110 m). La longitud total del frente de atraque es de 2,4 km; las profundidades en los atraques son de 5 a 16 m. Las vías del ferrocarril están conectadas con los atracaderos principales del puerto; Estos atraques están equipados con grúas eléctricas. Las operaciones de carga y descarga en el puerto están mecanizadas; Hay varias grúas

costras con una capacidad de elevación de 3 a 6 toneladas y una grúa flotante con una capacidad de 10 toneladas. En el puerto hay talleres de reparación de buques con dos rampas con una capacidad de elevación de 1000 toneladas y 500 toneladas de combustible. En el rompeolas exterior hay un almacén de combustibles y lubricantes.(ob. 4). Hay pequeños remolcadores y barcas disponibles para dar servicio a los barcos en el puerto.

SERVICIOS PÚBLICOS E INSTITUCIONES MÉDICO SANITARIAS. Algeciras recibe electricidad de centrales hidroeléctricas construidas en pequeños ríos en las estribaciones de la sierra andaluza y conectadas con el sistema energético unificado de las regiones del sur del país. En la ciudad se está construyendo una central térmica con una capacidad de 440 mil kW (dos unidades generadoras); Está previsto que la primera unidad generadora entre en funcionamiento en 1970. La ciudad cuenta con alcantarillado y suministro de agua. El principal tipo de transporte intraurbano es el autobús. Algeciras dispone de todo tipo de modernas comunicaciones técnicas. Las instituciones médicas están representadas por un hospital militar, así como varios hospitales.

Hoja [N]J-30-134 Tánger

INFORMACIÓN GENERAL. Tánger es una ciudad del norte de Marruecos, centro administrativo de la provincia del mismo nombre, un centro industrial, destino final del ferrocarril Tánger-Mequinez, importante puerto marítimo y aeropuerto internacional. Está situado en la entrada occidental del estrecho de Gibraltar, a 15 km de la península ibérica y 225 km al noreste de la capital del país, Rabat. Población 188 mil habitantes (1971), superficie de de 10 kilómetros cuadrados.

LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD. La zona alrededor de la ciudad es abierta y plana (altitud absoluta 212 m). La llanura es montañosa, atravesada por ríos y acequias. La altura de las colinas varía de 10 a 190 m, con cimas planas o redondeadas, las pendientes son en su mayoría suaves, en algunas zonas empinadas, cortadas por cárcavas. Los suelos son predominantemente franco-gravosos y franco-arenosos-gravosos. Los ríos son pequeños (5-10 m de ancho). Los niveles más altos en los ríos se observan en invierno y primavera; En esta época los ríos transportan enormes masas de agua fangosa. En verano los niveles se reducen, los ríos se vuelven muy superficiales y se secan en las partes altas. La costa es predominantemente alta y rocosa, en algunos tramos escarpada, solo en la zona de la bahía de Tánger es baja y arenosa; hay dunas de arena en la orilla sur de la bahía. Casi a lo largo de toda la costa hay una franja de terreno rocoso y arenoso de hasta 300 m de ancho. La zona costera es de aguas profundas. Las profundidades de 5 m se encuentran a 150-600 m de la orilla, y de 10 m a 0,5-1 km. El fondo a lo largo de la costa es irregular y rocoso; En la bahía de Tánger es de arena. Las mareas son regulares y semidiurnas. La marea alcanza los 2,3 m. Se observan olas fuertes de fuerza 5 o más principalmente en invierno y primavera. Los bosques en los alrededores de la ciudad ocupan pequeñas superficies y están representados principalmente por alcornocales y palmeras de crecimiento bajo. En las afueras de la ciudad hay plantaciones de olivos y naranjos. Dos carreteras principales conducen desde la ciudad a las ciudades de Tetuán y Arcila, esta última conectándola con todos los principales centros industriales y administrativos y puertos del país en la costa atlántica. Las carreteras mejoradas tienen superficies de asfalto. El ancho de la calzada es de 6-8 m, el ancho de la plataforma es de 7-10 m. La carretera es de piedra triturada y en algunas zonas es de asfalto; El ancho de la calzada es de 5-6 m, la plataforma es de 6-8 m. La plataforma de los caminos de tierra mejorados (ancho 4-5 m) está perfilada, en algunos lugares reforzada con relleno de piedra triturada. Los alrededores de la ciudad están escasamente poblados. los asentamientos rurales tienen entre unas pocas y varias docenas de casas.. Las aldeas generalmente tienen un escasa densidad de población. Las casas son de ladrillos de barro o tierra, con techos planos. Desde el aire, la ciudad es reconocible por su posición en la parte suroeste del estrecho de Gibraltar y sus instalaciones portuarias.

ZONA URBANA. La ciudad no tiene un sistema de planificación unificado. La parte antigua de la ciudad, adyacente al puerto, está rodeada al norte por una alta muralla de piedra (de 4 m o más) con puertas y torres. Su disposición es irregular, la urbanización es densa y a veces continua. Las casas son predominantemente de piedra, de uno o dos pisos, con paredes lisas y sin ventanas. Las calles son estrechas, torcidas y pavimentadas con losas de piedra. Las nuevas zonas de la ciudad se sitúan al suroeste del casco antiguo. Muchos de ellos tienen una disposición rectangular. La urbanización es densa, con zonas dispersas en algunos lugares. Las casas son de estilo europeo, de piedra, de 2 a 5 plantas. Hay edificios de varios pisos construidos con estructuras de hormigón armado. Las plantas bajas de muchos edificios están ocupadas por tiendas. Las calles aquí son rectas y anchas. Las instituciones administrativas y comerciales están situadas muy cerca del casco antiguo de la ciudad. Aquí se ubican sucursales de bancos extranjeros y varias oficinas de consulados extranjeros, la oficina principal de correos (obj. 18), etc. Grandes áreas en los barrios europeos de la ciudad están ocupadas por parques, plazas, césped y muchos árboles y arbustos a lo largo de las calles. La ciudad cuenta con un Instituto de Microbiología (ob. 8) y liceos. En las afueras del sur de la ciudad hay cuarteles (ob. 9) y almacenes (ob. 21,22).

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y DE TRANSPORTE. La industria en Tánger está poco desarrollada. Hay una fábrica de productos metálicos (ob. 7), talleres de reparación de automóviles y motocicletas, así como empresas de la industria alimentaria (conservas de pescado, molienda de harina, fábrica de jabón), una gran planta de cemento, fábricas textiles, curtidurías. Hay tres estaciones de tren en Tánger. Las más importantes de ellas son la estación de pasajeros y mercancías (tramo 24) y la estación de mercancías Tánger-Morora [sic] (ob. 23), que disponen de unas instalaciones ferroviarias y de almacenamiento bien desarrolladas.

El puerto de Tánger (obj. 17) es accesible a buques y navíos de todas las clases. Se compone de un gran puerto exterior y un pequeño puerto interior poco profundo. La parte exterior del puerto está cerrada al norte por un rompeolas de 1.320 m de longitud. En el sur del rompeolas hay amarres para embarcaciones con un calado de 3 a 8,6 m. La longitud total de la línea de atraque del puerto es de 1,6 km, de los cuales 540 m tienen profundidades en los atracaderos de 5 a 9,5 m. Las vías del tren están conectadas a los atraques principales. El puerto cuenta con 9 grúas nuevas (una con capacidad de elevación de 100 toneladas y ocho con capacidad de elevación de 3 a 11 toneladas), almacenes con una superficie de 18 mill m² y una grada para reparación de embarcaciones pequeñas.

El aeródromo (ob. 1) está situado en las afueras al oeste de la ciudad. La longitud de la pista principal es de 3500 m, y superficie dura. Hay hangares disponibles.

SERVICIOS PÚBLICOS E INSTITUCIONES MÉDICAS

Y SANITARIAS. La ciudad recibe electricidad de la central térmica local (objeto 26). La ciudad está gasificada. Hay suministro de agua y alcantarillado. La principal fuente de abastecimiento de agua es el agua subterránea. El principal medio de transporte intraurbano es el autobús. Tánger está conectada mediante cables submarinos con Arcila, Orán (Argelia), Gibraltar, Ceuta y Cádiz (España). La línea de radio Kenitra-Larache-Tánger-Gibraltar pasa por la ciudad. Para las comunicaciones dentro del país se utilizan líneas aéreas permanentes. La estación de radio está funcionando (objeto 19). Hay cuatro hospitales (números 3, 4, 5 y 6) y varias clínicas en la ciudad.

Hoja [N]J-30-134 Gibraltar -La Línea.

INFORMACIÓN GENERAL. Gibraltar ciudad fortaleza situada en la colonia inglesa del mismo nombre. Una de las más importantes bases navales y aéreas de Gran Bretaña, controla entrada en el mar mediterráneo desde el océano Atlántico. Es un gran puerto de tránsito y almacenaje de combustible. Está situada en el sur de la península ibérica, en la profunda bahía de Gibraltar (Algeciras). El estrecho de Gibraltar separa Gibraltar del continente Africano; su anchura entre el Cabo Europa y el Cabo de Punta Blanca [sic] (territorio de la posesión española de Ceuta) es de 20 km. La ciudad tiene una población de 27 000 habitantes (1971) y su superficie es de aproximadamente 2,5 km² (la superficie total de la colonia de Gibraltar es de 6,5 km²).

ALREDEDORES DE CIUDAD. La península ocupada por la colonia de Gibraltar es de orografía montañosa con una altitud máxima de 425 metros. La parte norte y este de la península son empinadas y las montañas se encuentran pegadas a la costa. Las partes sur y oeste son bastante llanas y formadas, en algunas zonas, por terrazas con una altura de 5 a 10 metros, dejando una franja estrecha de tierra junto a la costa para construcciones civiles. La península está unida con el continente por un istmo arenoso, que es zona neutral (separa a la colonia del territorio español); La anchura de la zona neutral es de 0,4-0,7 km. Las costas de la península, especialmente la este y la sur están sobreelevadas y empinadas, y por partes son rocosas e inaccesibles. Las orillas son profundas: 5 metros de profundidad en una distancia de 100-200 metros de la costa (en algunos puntos pegados a la misma orilla), 20 metros de profundidad entre los 150 y 200 metros de la costa (mínimo entre 40—50 metros). La transparencia del agua 10-15 metros. Fondo arenoso o de piedra y arena. Las mareas son regulares cada doce horas, la magnitud de las sizigeas es de 1 metro, en cuadratura 0,5 metros. El oleaje es habitualmente suave y las tormentas son escasas. La vegetación autóctona de la península (arbustos siempre verdes con muchas espinas y complicados de atravesar, y pocos árboles), están presentes en pequeñas zonas por las laderas de las montañas especialmente en las partes más altas. El resto del territorio está ocupado por vegetación plantada, a menudo usadas para camuflar objetivos militares. La red de carreteras de la península comunica la ciudad con todo el resto del territorio. La comunicación con la ciudad española de la Línea es por una carretera mejorada. Desde el aire, la ciudad es reconocible por su situación en la península que termina en Cabo [sic] Europa, edificios de la base naval, la bahía de Gibraltar y el estrecho de Gibraltar. Las entradas a la ciudad por mar y por tierra están fuertemente defendidas por artillería (más de 30 baterías, incluidas ob. 6-36).

TERRITORIO DE CIUDAD. La ciudad se prolonga de norte a sur (junto a la bahía de Gibraltar) por 4,5 Km; la anchura de la zona construida es de entre 300-700 metros. Su zona norte, donde se ubica el centro administrativo y de negocios, tiene una planificación urbanística en forma

rectangular; en la zona alledaña a la montaña el urbanismo es sin sistema. En la zona centro la construcción es muy densa, apenas sin espacios libres. Por regla general, las calles son estrechas (10-15 metros), algunas tienen muchas curvas y otras con pendientes de subida y bajada pronunciadas. Y solo algunas calles principales que se encuentran en paralelo con la costa son rectas y anchas. La mayoría de edificios tiene 3-5 plantas (*), son de piedra con paredes anchas y sótanos profundos. Algunas veces puedes encontrar edificios de arquitectura moderna de cristal y acero. En el centro están ubicados: Oficina del gobernador general, ayuntamiento (Ob. 65), comisaria central de policía (ob. 103), juzgados (ob. 100), y otros edificios administrativos, también la prisión (Ob. 110), correos (Ob. 72), la bolsa, oficinas de empresas comerciales e industriales, teatro, restaurantes, grandes tiendas, etc. En la zona sur (debajo del parque de la Alameda(P-10) se ubica el principal barrio residencial. Este barrio se caracteriza por una planificación urbanística abierta (paisajista); y solo unos barrios (que están pegados al puerto militar) tienen una planificación cercana a la rectangular. Las construcciones en estos barrios son por lo general dispersas. Casas de 2-3 plantas (*), entre ellas hay muchos chalets y cottages. La ciudad tiene mucha vegetación. La arboleda en la mayoría de calles es de hoja perenne (en su mayoría palmeras), y arbustos. Hay abundante vegetación en los patios. Los edificios destacados de la ciudad son bien visibles desde el mar, edificio del casino (p-11), Hotel Rock (p-11) y otros. En la ciudad está ubicado el Cuartel General de la Fortaleza de Gibraltar (Ob. 116) y el mando de las tropas de ingenieros (ob. 112); existen numerosos cuarteles espaciosos (Ob. 54, 56, 58-62), y campamentos militares especialmente equipados.(Ob. 38-43). En el macizo montañoso, a una profundidad de 300 metros, tienen construidos refugios nucleares para los militares de la fortaleza, hospitales, almacenes y otras dependencias unidas entre ellas por una red de túneles. Todas ellas provistas de fuerte ventilación, y depósitos de agua y comida. (*) En Rusia no existe planta baja, empiezan en la primera.

INDUSTRIA Y TRANSPORTE. Las principales actividades industriales de Gibraltar son la construcción y reparación de barcos principalmente atendiendo a la base naval. También tienen una refinería de petróleo, una fábrica de conservas de pescado, de fabricación de tabaco y de producción de prendas de vestir. Las instalaciones industriales militares más importantes son: el astillero de reparación de barcos(ob. 52), los arsenales (ob 3, 4), y la fábrica metalúrgica Blands (ob. 48). Incluye un puerto interior y una rada exterior.. La profundidad predominante en el atraque exterior es de 20-40 metros, en el atraque interior que está compuesto de dos espigones (*north-mole* y *south mole*) y el espigón (*detached-mole*)-9-15 metros. Para el puerto hay dos entradas: norte (anchura 200 metros, profundidad 8,2-12,4 metros) y sur (anchura 170 metros, profundidad 10,2-14,6 metros). En la zona norte del puerto está situado el puerto comercial, y en la zona sur la base militar. La longitud de los muelles en el atraque interior es de 7 kilómetros, profundidad junto al muelle de 2,4 hasta 10,8 metros. Los

trabajos de carga y descarga en el puerto comercial y en la base militar se realizan por medios mecánicos. Hay grúas de diferentes tonelajes (máximo 200 toneladas), carretillas eléctricas y otros mecanismos. Los terrenos de la base naval incluyen su cuartel general (ob. 111), talleres náuticos, talleres de reparación máquinas militares, almacén subterráneo de combustible GCM (ob. 83) y otros almacenes abiertos y cubiertos (munición, armas, alimentación, carbón, etc). La base aérea de Gibraltar (ob. 5) está situada en la zona norte de la ciudad. La pista de aterrizaje es de hormigón, su longitud es 1.850 metros, y anchura de 50 metros. La base aérea se usa para recibir vuelos comerciales; en la zona cercana a la torre de control (K-11), está situado en la terminal aérea.

SERVICIOS PÚBLICOS E INSTITUCIONES DE SALUD. La ciudad recibe electricidad de centrales térmicas locales (objetos 117, 118). La ciudad está gasificada. Los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado están funcionando. El agua de la estación de abastecimiento (obj. 91-94) procede de España. El suministro de agua de emergencia se almacena en cisternas superficiales (ob. 115) y depósitos subterráneos; Se puede reponer utilizando el agua de lluvia recogida en las laderas orientales del macizo desde zonas especialmente hormigonadas (M-12; O, P-12). El principal medio de transporte intraurbano es el autobús; Hay dos teleféricos cortos en funcionamiento. La ciudad está provista de todo tipo de comunicaciones técnicas modernas. Hay 3 estaciones de radio (ob. 74-76), 2 campos de antena (ob. 1, 2) y un centro de televisión (objeto 99). Varios cables submarinos y subterráneos proporcionan comunicaciones telefónicas y telegráficas directas y fiables entre Gibraltar y Gran Bretaña, varias ciudades de España y otros países de Europa occidental, así como el continente africano; las líneas de cable son atendidas por una estación especial (ob. 97). Las instituciones médicas más grandes son el hospital (ob. 44) y el hospital (R-11).

LA LÍNEA es una ciudad de España (provincia de Cádiz), situada inmediatamente al norte de la Zona Neutral. Un pequeño centro industrial y comercial, además de puerto pesquero y balneario en el sur del país. La población de la ciudad es de 53 mil habitantes (1970), su superficie es de aprox. 8 kilómetros cuadrados. El terreno en los accesos inmediatos es llano. La superficie de la llanura es montañosa u ondulada; La altura relativa predominante de las colinas es de 20-40 m; Sus laderas son suaves, a menudo atravesadas por barrancos de paredes escarpadas, y sus cumbres son redondeadas. Los suelos son franco-arcillosos, y arenosos en la zona costera. Hay pocos ríos, todos ellos pequeños, de 5-15 m de ancho y 0,5-1 m de profundidad. Entre junio y septiembre los ríos se vuelven muy poco profundos y una parte importante de ellos se seca. Las orillas del mar son bajas, de suave pendiente, ligeramente disectadas, con playas de arena, bordeadas por una franja de tierra seca. La vegetación natural está formada por hierba que crecen en zonas secas y matorrales densos de arbustos espinosos de hoja perenne (maquis). Una carretera mejorada de hormigón asfáltico une La Línea con Gibraltar y la autovía Al-

geciras-Málaga; La calzada de la autopista está dividida en 2 carriles, su ancho total es de 14 m. Se perfilan caminos de tierra mejorados; Su lona (de hasta 6 m de ancho) está reforzada con un relleno de arena, grava y piedra triturada. El trazado de la ciudad es casi radial y el desarrollo es predominantemente escaso. Las casas son de piedra, de 3 a 5 plantas en el centro y de 1 a 2 plantas en las afueras. La mayoría de las calles son rectas y pavimentadas. Una construcción destacada es el edificio del circo [sic] (Ж-11). La empresa más grande de la ciudad es la refinería de petróleo (nº 49). Además, hay: bodegas, empresas de producción de conservas de pescado, frutas y verduras y una cementera. El suministro de electricidad a la subestación eléctrica de la ciudad proviene del sistema energético unificado del país. Las zonas centrales de la ciudad están provistas de agua corriente y alcantarillado. El principal medio de transporte intraurbano es el autobús. Líneas telefónicas y telegráficas directas conectan la ciudad con Gibraltar, así como con Algeciras, Cádiz, Málaga y otras ciudades españolas.

Anexo V. Callejero de Tánger

Nombre calle (ruso)	Traducción (español)	Ubicación Plano
Авеню-Америко-Веспосси, улица	Avenida Américo Vespucio	З-10
Авеню-Л.-Александр, улица	Avenida L. Alejandro	Д-5
Авеню-де-Лиссбон, улица	Avenida de Lisboa	И-7
Авеню-де-Лондр, улица	Avenida de Londres	З-9
Авеню-де-Мадрид, улица	Avenida de Madrid	И-9
Авеню-де-Ром, улица	Avenida de Roma	И-9
Авеню-де-Ю. С. А., улица	Avenida de EE.UU.	З-7
Авеню-Кальдерон-де-ла-Барка, улица	Avenida Calderón de la Barca	К-9
Авеню-Людвиг-ван-Бетховен, улица	Avenida Ludwig van Beethoven	З-9
Авеню-Менендес-Пелайо, улица	Avenida Menéndez Pelayo	З-6
Авеню-Розевелья, улица	Avenida Roosevelt	Д-5
Арагон, улица	Calle Aragón	К-8
Аргот, улица	Calle Argot	К-8
Байне, улица	Calle Bayne	К-7
Бране, улица	Calle Brane	З-9
Д' Айн-Келюмет, улица	Calle D' Ain-Kelyumet	И-3
де-Пари, бульвар	Bulevar de París	З-5, З-6
Можаем, бульвар	Bulevar Mozhaem	Ж-6
Мулай-Гуссев, бульвар	Bulevar Mulay-Gussev	Ж-6
Пастер, бульвар	Bulevar Pasteur	Ж-7
Плас-Альбер, площадь	Plaza Albert	Ж-6
Плас-Амстердам, площадь	Plaza Ámsterdam	Ж-8
Плас-Войбиан, площадь	Plaza Vauban	Ж-8
Плас-де-Насион, площадь	Plaza de la Nación	Ж-6
Плас-де-Франс, площадь	Plaza de Francia	Ж-7
Плас-де-Эзр, площадь	Plaza de Ezra	И-9
Плас-де-Доктер-Ру, площадь	Plaza del Doctor Roux	Ж-6
Плас-ду-Марок, площадь	Plaza de Marruecos	З-7
Плас-Моцарт, площадь	Plaza Mozart	К-10
Плас-Мулай-абд-эль-Азиз, площадь	Plaza Mulay Abd-el-Aziz	Ж-6
Плас-Эльветия, площадь	Plaza Helvecia	Ж-6
Работ, улица	Calle Rabot	Ж-7
Рю-Айнзоун, улица	Calle Ain-Zoun	К-9
Рю-Айн-Хонин, улица	Calle Ain-Khonin	Ж-9
Рю-Альберина, улица	Calle Alberina	З-9
Рю-Альхемар, улица	Calle Aljemar	З-9
Рю-Альберт-1, улица	Calle Albert I	З-9
Рю-Бальзак, улица	Calle Balzac	З-9
Рю-Барскоу, улица	Calle Barskow	И-7
Рю-Бакс, улица	Calle Bachs	К-9
Рю-Брок, улица	Calle Broc	Е-6

Рю-Бубронска, улица	Calle Bubronska	Е-6
Рю-Валенс, улица	Calle Valence	Ж-7
Рю-Вашингтон, улица	Calle Washington	И-9
Рю-Верди, улица	Calle Verdi	З-9
Рю-Виктор-Юго, улица	Calle Victor Hugo	И-9
Рю-Галатор, улица	Calle Galator	Ж-6
Рю-Гёте, улица	Calle Goethe	З-7
Рю-Д' Англет, улица	Calle d'Anglet	И-9
Рю-Дант, улица	Calle Dante	З-9
Рю-де-Ассира, улица	Calle de Assira	Ж-7
Рю-де-Демур, улица	Calle de Demure	Ж-9
Рю-де-Бельвич, улица	Calle de Belvich	К-7
Рю-де-Бен-Макада, улица	Calle de Ben-Makada	К-7
Рю-де-Бое, улица	Calle de Boe	И-4
Рю-де-Бубана, улица	Calle de Bubana	Ж-3
Рю-де-Винье, улица	Calle de Vigne	Ж-7, И-8
Рю-де-Гибралтар, улица	Calle de Gibraltar	З-7
Рю-де-л' Атлас, улица	Calle del Atlas	К-5
Рю-де-Ири, улица	Calle de Iri	Ж-7
Рю-де-Канис, улица	Calle de Canis	Е-7
Рю-де-Кору, улица	Calle de Coru	Л-7
Рю-де-Ла-Монтань, улица	Calle de la Montaña	Е-4
Рю-де-Лил-Плаж, улица	Calle de Lil-Plach	З-7
Рю-де-Мальт, улица	Calle de Malta	Ж-7
Рю-де-Маррасси, улица	Calle de Marrassi	Ж-6
Рю-де-Олонн, улица	Calle de Olonne	Ж-7
Рю-де-Пен, улица	Calle de Pen	К-7
Рю-де-Прованс, улица	Calle de Provenza	Л-8
Рю-Дескарле, улица	Calle Descarle	З-8
Рю-де-Талик, улица	Calle de Talic	З-9
Рю-де-Толед, улица	Calle de Toledo	З-9
Рю-де-Фес, улица	Calle de Fez	З-7, И-7
Рю-Дроммон-Ай, улица	Calle Drommon-Ai	Д-5
Рю-до-Виллаж, улица	Calle do Village	К-7
Рю-до-Драде, улица	Calle do Drade	Ж-6
Рю-до-Мексик, улица	Calle do México	Ж-7
Рю-до-Нар, улица	Calle do Nar	Ж-7
Рю-Пресн, улица	Calle Presn	Ж-7
Рю-Жан-Дарк, улица	Calle Juana de Arco	Ж-6
Рю-Козан, улица	Calle Kozan	Д-7
Рю-Кавар, улица	Calle Cavar	Д-7
Рю-Кастий, улица	Calle Castille	-7
Рю-Кристоф-Коломб, улица	Calle Cristóbal Colón	З-7
Рю-Жамартин, улица	Calle Jammartin	З-9
Рю-л'Виве, улица	Calle l'Vive	З-11
Рю-Левингтон, улица	Calle Levington	К-7
Рю-Лон-де-Вега, улица	Calle Lope de Vega	З-9

Рю-Максевль, улица	Calle Maxeville	Ж-6
Рю-Малага, улица	Calle Málaga	Ж-7
Рю-Малвер, улица	Calle Malver	Ж-7
Рю-Мальер, улица	Calle Malier	Ж-7
Рю-Мендльсон, улица	Calle Mendelssohn	Ж-6
Рю-Мерстаркош, улица	Calle Merstarkosh	Ж-9
Рю-Мильтан, улица	Calle Miltan	3-9
Рю-Мишель, улица	Calle Michel	3-9
Рю-Монблан, улица	Calle Mont Blanc	Ж-7
Рю-Монпелье, улица	Calle Montpellier	3-9
Рю-Мусса, улица	Calle Moussa	3-9
Рю-Монтекристо, улица	Calle Montecristo	К-7
Рю-Норманд, улица	Calle Normandía	Ж-7
Рю-Лембет, улица	Calle Lembet	Ж-7
Рю-Рабеле, улица	Calle Rabelais	3-9
Рю-Рашенгу, улица	Calle Rashengu	Ж-7
Рю-Ремондо-Люлю, улица	Calle Remondo-Lulu	3-9
Рю-Руссион, улица	Calle Russion	Ж-7
Рю-Саландер, улица	Calle Salander	Ж-6
Рю-Сан-Франсиско, улица	Calle San Francisco	Ж-6
Рю-Севин, улица	Calle Sevin	Ж-7
Рю-Сен-Сун, улица	Calle Sen-Sun	3-9
Рю-Сервантес, улица	Calle Cervantes	Ж-6
Рю-Сиди-Аму, улица	Calle Sidi-Amu	3-9
Рю-Тарик, улица	Calle Tarik	Ж-7
Рю-Таррагон, улица	Calle Tarragona	Ж-7
Рю-Тирсо, улица	Calle Tirso	К-7
Рю-Хаснон, улица	Calle Hasnon	Д-5
Рю-Шекспир, улица	Calle Shakespeare	Д-4
Шарр, бульвар	Bulevar Scharr	Д-4

Anexo VI. Cartografía

ГИБРАЛТАР и ЛА-ЛИНЕА [N]J-30-134 (Gibraltar y La Línea). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab) (URSS), 1974.

Fuente:[mapa en línea]. 1:10.000. Leningrado: [s.n.]. 1 mapa; 1160 mm x 910 mm. En: Cartoteca digital de Andalucía. IECA.

Este plano forma parte de la *serie militar de ciudades*, que constituye un conjunto de planos urbanos a escala 1:10.000, de los que se conoce la existencia de dos mil ciudades de todo el mundo, al margen de los publicados en la propia URSS, editados mayoritariamente desde fines de los sesenta y hasta los años noventa del siglo pasado. Las series militares se distinguen del resto porque en el margen superior derecho aparece la palabra «Secreto» (СЕКРЕТНО), a veces tachada y sustituida por la abreviatura manuscrita «Para uso oficial» (ДСП). Centrado en el margen superior aparecen los datos esenciales del mapa: nombre de la ciudad (título de la hoja) y el número de la hoja; encima, la máxima jerarquía militar responsable (Estado Mayor soviético) y, debajo, la fecha de compilación de sus datos. La hoja ocupa una extensión de 7,5 km latitudinales por 10,5 km longitudinales, que abarcan una superficie cartografiada de 78,75 km². Excepcionalmente, esta hoja tiene una ventana en el margen inferior izquierdo con un mapa de encuadre del área cartografiada en el contexto territorial del estrecho de Gibraltar.

El sistema de referencia se indica en el ángulo superior izquierdo como Sistema de Coordenadas de 1942. El sistema SK-42, adoptado oficialmente en la Unión Soviética en 1942, define las coordenadas cartográficas basadas en el elipsoide de Krasovsky, nombre del geodesta ruso que lideró su creación. La proyección utilizada es la *Gauss-Krüger* —equivalente a una UTM con ejes modificados—, aunque no se menciona explícitamente en las hojas. Las coordenadas se presentan en un doble margen graduado: en el interior, las geográficas (longitud respecto a Greenwich) y, en el exterior, las de *Gauss-Krüger*. Las líneas de la cuadrícula rectangular dividen el plano en franjas regulares y se identifican mediante índices: números arábigos para columnas verticales y letras mayúsculas del alfabeto ruso para filas horizontales, impresos en azul.

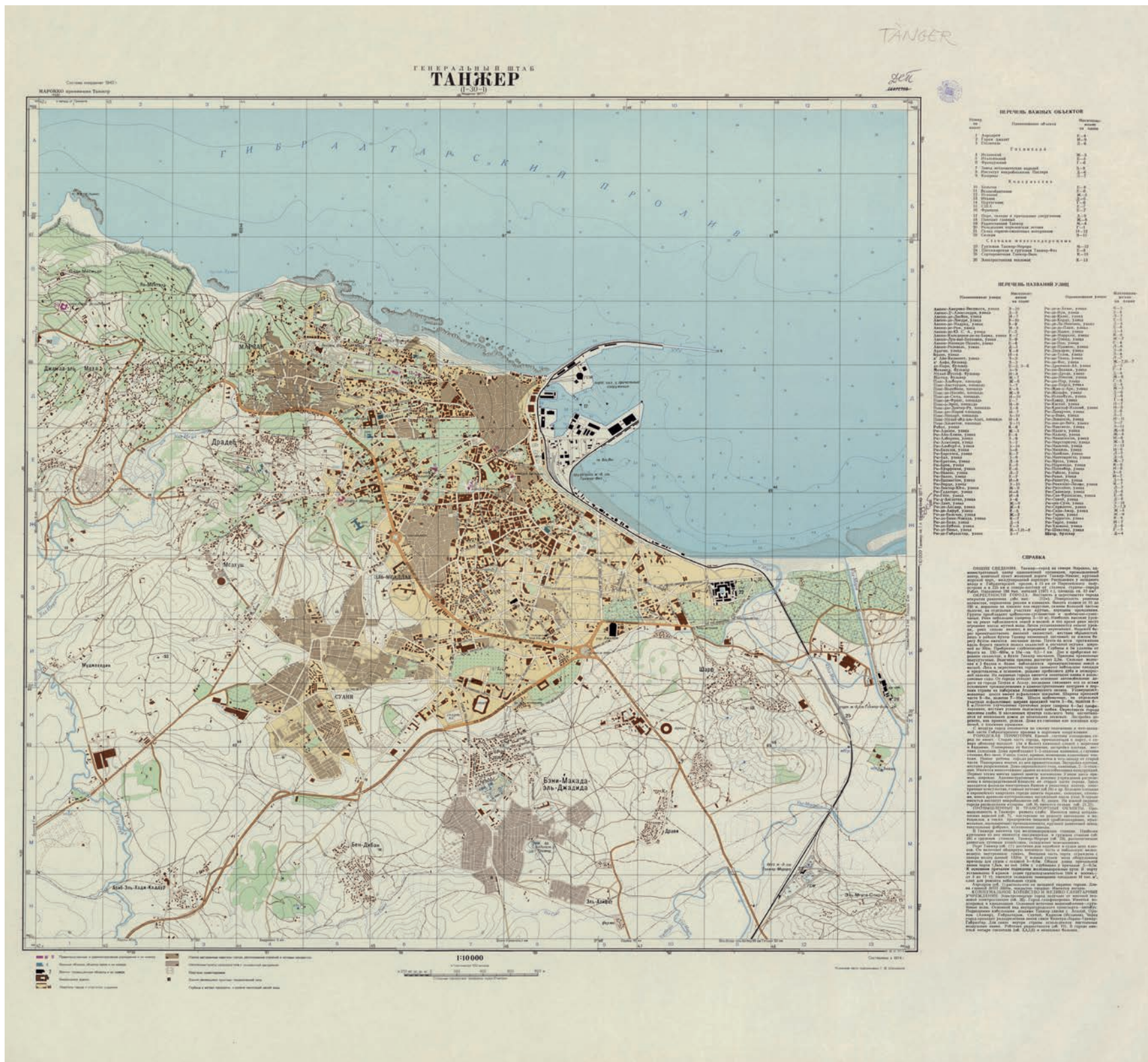
La escala aparece centrada en el margen inferior, expresada en forma numérica (1:10.000), literal y gráfica, con doble graduación en hectómetros y decámetros. Debajo, la indicación del intervalo de las curvas de nivel, que en este caso es de 5 m. También se dibujan los veriles en el medio marino, acompañados de valores de sondas, al igual que puntos acotados en tierra firme. Sobre la escala numérica, sobrepuesto al margen graduado, se repiten los datos básicos de la hoja: la escala, el título, la factoría, las condiciones de uso y la fecha de publicación.

En el margen inferior izquierdo aparece la fecha de la compilación (1972), el comandante de la unidad responsable de la compilación, el mayor V. Golikov, y sobre esta información, sobrepuesto al margen graduado de la hoja, la codificación «И-104 VIII-74 Л», que contiene los metadatos de la hoja: primer dato (un solo carácter) = serie (plano de ciudades); segundo dato, separadas por un guion, tres cifras = número del trabajo; tercer dato, mes (en romano) y año de edición, separado por un guion; y cuarto dato, un carácter más para indicar la factoría cartográfica, en este caso corresponde a Leningrado.

En la parte inferior derecha se recoge la leyenda, que responde a la sistemática codificación aplicada a todas las hojas de la serie, distinguiendo las áreas urbanizadas en ocre, las plantas de las edificaciones individuales en marrón, los bloques de construcción en altura con rayado y las zonas verdes. Los elementos de más interés estratégico, que se correlacionan con la lista de objetos importantes, se resaltan en púrpura para oficinas gubernamentales y administrativas, en verde para instalaciones militares, centros de comunicaciones y depósitos de combustible, y en negro para industrias militares y civiles.

En la parte izquierda de la hoja se completa con información organizada en tres secciones, como ocurre en la mayoría de las hojas: arriba, lista de 118 objetos importantes; en el centro, un callejero con 16 (ambas con referencias alfanuméricas al plano); y abajo, un Spravka o información general que consiste en una descripción geográfica del territorio.





ТАНЖЕР [N]I-30-1 (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1977.

Fuente: [mapa en línea]. 1:10.000. Tiflis: [s.n.]. 1 mapa; 980 x 920 mm. En: Cartoteca digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie militar de ciudades a escala 1:10.000, con más de dos mil hojas de todo el mundo, además de las publicadas en la URSS, editadas mayoritariamente desde finales de los años setenta. Las series militares se distinguen por la palabra «Secreto» (СЕКРЕТНО) arriba a la derecha, a veces tachada y sustituida por la abreviatura manuscrita «Para Uso Oficial» (ДСП). En el centro del margen superior figuran el título (nombre de la ciudad), el número de hoja, la máxima autoridad militar responsable (Estado Mayor soviético) y la fecha de compilación. Esta hoja cubre 6,5 km por 6,5 km (42 km²). El sistema de referencia (ángulo superior izquierdo) es el SK-42, basado en el elipsoide de Krasovsky. La proyección empleada es Gauss-Krüger (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior. La cuadrícula rectangular divide el plano en franjas identificadas con números arábigos (columnas) y letras rusas (filas), en azul. En esta hoja se añade la referencia al meridiano 0, con la expresión «к западу от Гринвича» (al oeste de Greenwich). En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación en hectómetros y decámetros, seguida del intervalo de curvas de nivel (10 m). Se incluyen veriles y sondas en el medio marino y cotas en tierra. Abajo a la derecha figura la fecha de compilación (1974), el responsable (teniente coronel G. V. Shapovalov) y la codificación «И 18 III 77-Т», que indica serie, número de trabajo, mes y año de edición y factoría cartográfica (Tiflis). La leyenda, en el margen inferior izquierdo, distingue áreas urbanizadas (ocre), edificaciones individuales (marrón), bloques en altura (rayado) y zonas verdes. Elementos estratégicos se resaltan: púrpura para oficinas gubernamentales, verde para instalaciones militares y comunicaciones, negro para industrias. En la parte izquierda de la hoja se completa con información organizada en tres secciones: arriba, lista de 26 objetos importantes; en el centro, un callejero con 120 calles (ambas con referencias alfanuméricas al plano); y abajo, un Spravka o descripción geográfica del territorio.



ВАЛЕНСИЯ [N]J-30 (Valencia). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1986.

Fuente: [фichero digital]. 1:1.000.000. Kiev: [s.n.]. 1 mapa; 608 × 589 mm. Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie topográfica SK-42 «Topos» a escala 1:1.000.000, de cobertura mundial. Serie organizada mediante el sistema internacional de hojas a esta escala establecido por el IMW, que divide el planeta en cuadrículas de 6° de longitud por 4° de latitud. La identificación de hojas usa letras (cirílico) para los cinturones de latitud (J) y números (30) para las columnas de longitud. La hoja es un trapecio que se extiende entre los 0° y 6° oeste y los 36° y 40° norte. Esta escala se utilizaba para la evaluación general del terreno y el conocimiento de los grandes elementos estructurales del territorio, y a priori no tenía ninguna clasificación de seguridad. Cubre aproximadamente 525 km por 444 km (233.000 km²), el 46 % de la superficie de España. Arriba, centrado, figura el título, que corresponde a la ciudad más poblada de la hoja (VALENCIA); a la derecha, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]J-30/10-30) y la fecha de publicación (1986); y a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (Gibraltar [británico]. España). El SRC, aunque no explicitado, es el SK-42, basado en el elipsoide de Krasovsky. Sí se indica bajo la escala que la proyección empleada es Gauss-Krüger (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior. Hay una cuadrícula geográfica de 1°, pero no hay cuadrícula rectangular, que se sustituye por marcas en el borde de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación cienkilométrica y kilométrica, seguida de la leyenda de la hipsometría y el intervalo de veriles. Abajo a la derecha se incluyen dos esquemas: uno con los límites administrativos de las provincias de la hoja y otro con el gráfico de distribución de la hoja respecto a las de su entorno. En el extremo derecho figuran dos fechas: compilación (1969) y corrección (1985). Sobrepuesto al marco aparece la codificación «Ж-18 IV-86-K», que indica serie, número de trabajo, mes (en números romanos) y año de edición, así como la factoría cartográfica (Kiev). Abajo a la izquierda, en tres bloques, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias, límites administrativos, hidrografía e instalaciones industriales.



ОРАН [N]I-30 (Orán). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1976.

Fuente: [fichero digital]. 1:1.000.000. Kiev: [s.n.]. 1 mapa; 608 × 589 mm. Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie topográfica SK-42 «Topos» a escala 1:1.000.000, de cobertura mundial. Serie organizada mediante el sistema internacional de hojas a esta escala establecido por el IMW, que divide el planeta en cuadrículas de 6° de longitud por 4° de latitud. La identificación de hojas usa letras (cirílico) para los cinturones de latitud (I) y números (30) para las columnas de longitud. La hoja es un trapecio que se extiende entre los 0° y 6° oeste y los 32° y 36° norte. Esta escala se utilizaba para la evaluación general del terreno y el conocimiento de los grandes elementos estructurales del territorio, y a priori no tenía ninguna clasificación de seguridad. Cubre aproximadamente 552 km por 444 km (245.150 km²). Arriba, centrado, figura el título, que corresponde a la ciudad más poblada de la hoja: la ciudad argelina de Orán; a la derecha, el número de hoja ([N]I-30) — el otro sistema no aparece por deterioro del original — y la fecha de publicación (1986); y a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (Argelia. Marruecos. Ceuta y Melilla). El SRC, aunque no explicitado, es el SK-42, basado en el elipsoide de Krasovsky. Si se indica bajo la escala que la proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior. Hay una cuadrícula geográfica de 1°, pero no hay cuadrícula rectangular, que se sustituye por marcas en el borde de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación cienkilométrica y kilométrica, seguida de la leyenda de la hipsometría y el intervalo de veriles. Abajo a la derecha se incluyen dos esquemas: uno con los límites político-administrativos de la hoja y otro con el gráfico de distribución de la hoja respecto a las de su entorno. En el extremo derecho figuran dos fechas: compilación (1973) y corrección (1975), y debajo el nombre del editor: *Sh. A. Azizov*. Sobrepuerto al marco aparece la codificación «Ж-17 III-84-К», que indica serie, número de trabajo, mes (en números romanos) y año de reedición, así como la factoría cartográfica (Kiev). Abajo a la izquierda, en tres bloques, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias, límites administrativos, hidrografía e instalaciones industriales.



СЕВИЛЬЯ [N]J-30-B (Sevilla). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1986.

Fuente: [fichero digital]. 1:500.000. Dunayev (Moscú): [s.n.]. 1 mapa; 640 × 575 mm. Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie topográfica SK-42 "topos" de E 1:500.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 3° de longitud por 2° de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 4 hojas de E 1:500.000, designadas con las cuatro primeras letras del alfabeto cirílico: A, B, B, Г (A, B, V, G), correspondientes a los cuadrantes NO, NE, SO y SE, respectivamente. La hoja es un trapecio que se extiende entre los 3° a 6° O y los 36° a 38° N. Cubre aproximadamente 266 km por 222 km (59.049 km²) de territorio íntegramente andaluz, con un 20 % de la hoja ocupado por el mar de Alborán. Se emplea en la planificación y ejecución de operaciones a gran escala, con alcance estratégico y, a priori, sin clasificación de seguridad. Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Sevilla), y encima, la máxima jerarquía militar responsable (Estado Mayor General). A la derecha, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]J-30-B/10-30-3) y la fecha de publicación (1984), y a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (ESPAÑA. GIBRALTAR (Brit.)). El SRC, aunque no explicitado, es el SK-42, y la proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, con una cuadrícula geográfica de 30 minutos y sin retícula rectangular, sustituida por marcas en los bordes. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación en decenas y unidades de km, seguida de la leyenda de la hipsometría e intervalo de veriles. A la izquierda, en tres bloques, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias y límites administrativos, hidrografía, relieve, instalaciones industriales y usos del suelo. Abajo, a la derecha, los esquemas de límites provinciales y el gráfico de distribución de hojas. En el extremo derecho, dos fechas: compilación (1965) y actualización (1979), señalando como fuente el mapa 1:200.000. Sobre el marco, la codificación "E-635 XI 84-D", que indica serie, número de trabajo, mes (romano) y año de edición, y factoría cartográfica (Dunayev). Abajo, a la izquierda, en tres bloques, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias y límites administrativos, hidrografía e instalaciones industriales.



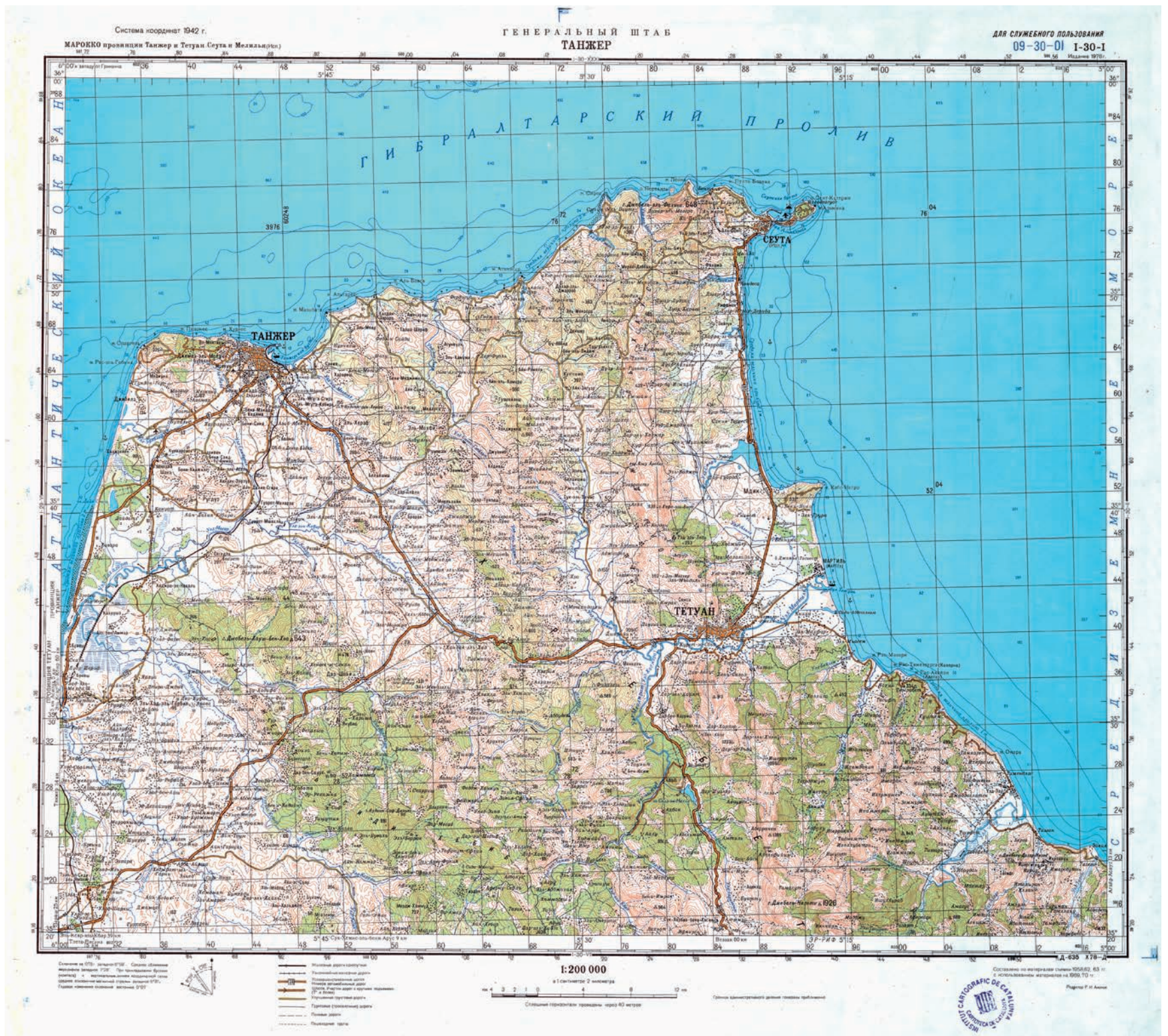
ФЕС [N]I-1-A (Fez). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab, 1979.

Fuente: [fichero digital]. 1:500.000. Dunayev (Moscú): [s.n.]. 1 mapa; 640 × 575 mm. Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie topográfica SK-42 "topos" de E 1:500.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 3° de longitud por 2° de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 4 hojas de E 1:500.000, designadas con las cuatro primeras letras del alfabeto cirílico: A, Б, В, Г (A, B, V, G), correspondientes a los cuadrantes NO, NE, SO y SE, respectivamente. La hoja es un trapecio que se extiende entre los 3° a 6° O y los 34° a 36° N. Cubre aproximadamente 222 km por 273 km (60.557 km²) del norte de África, con un 20 % de la hoja ocupada por el mar de Alborán. Se emplea en la planificación y ejecución de operaciones a gran escala, con alcance estratégico y, a priori, sin clasificación de seguridad. Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Fez), y encima, la máxima jerarquía militar responsable (Estado Mayor General). A la derecha, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]I-30-A/09-30-1) y la fecha de publicación (1989), y a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (ESPAÑA. MARRUECOS. CEUTA (SP.)). El SRC, aunque no explicitado, es el SK-42, y la proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, con una cuadrícula geográfica de 30' y sin retícula rectangular, sustituida por marcas en los bordes. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación en decenas y unidades de km, seguida de la leyenda de la hipsometría e intervalo de veriles. A la izquierda, en tres bloques, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias y límites administrativos, hidrografía, relieve, instalaciones industriales y usos del suelo. Abajo, a la derecha, los esquemas de límites nacionales y el gráfico de distribución de hojas. En el extremo derecho, la fecha de compilación y distribución (1978) y los nombres del compilador (*M. D. Gorelova*) y editor (*R. I. Akopov*). Sobre el marco, la codificación "E-250 XII 79-Д", que indica serie, número de trabajo, mes y año de edición, y factoría cartográfica (Dunayev). Abajo, a la izquierda, se incluyen las leyendas de asentamientos, infraestructuras viarias y límites administrativos, hidrografía e instalaciones industriales.



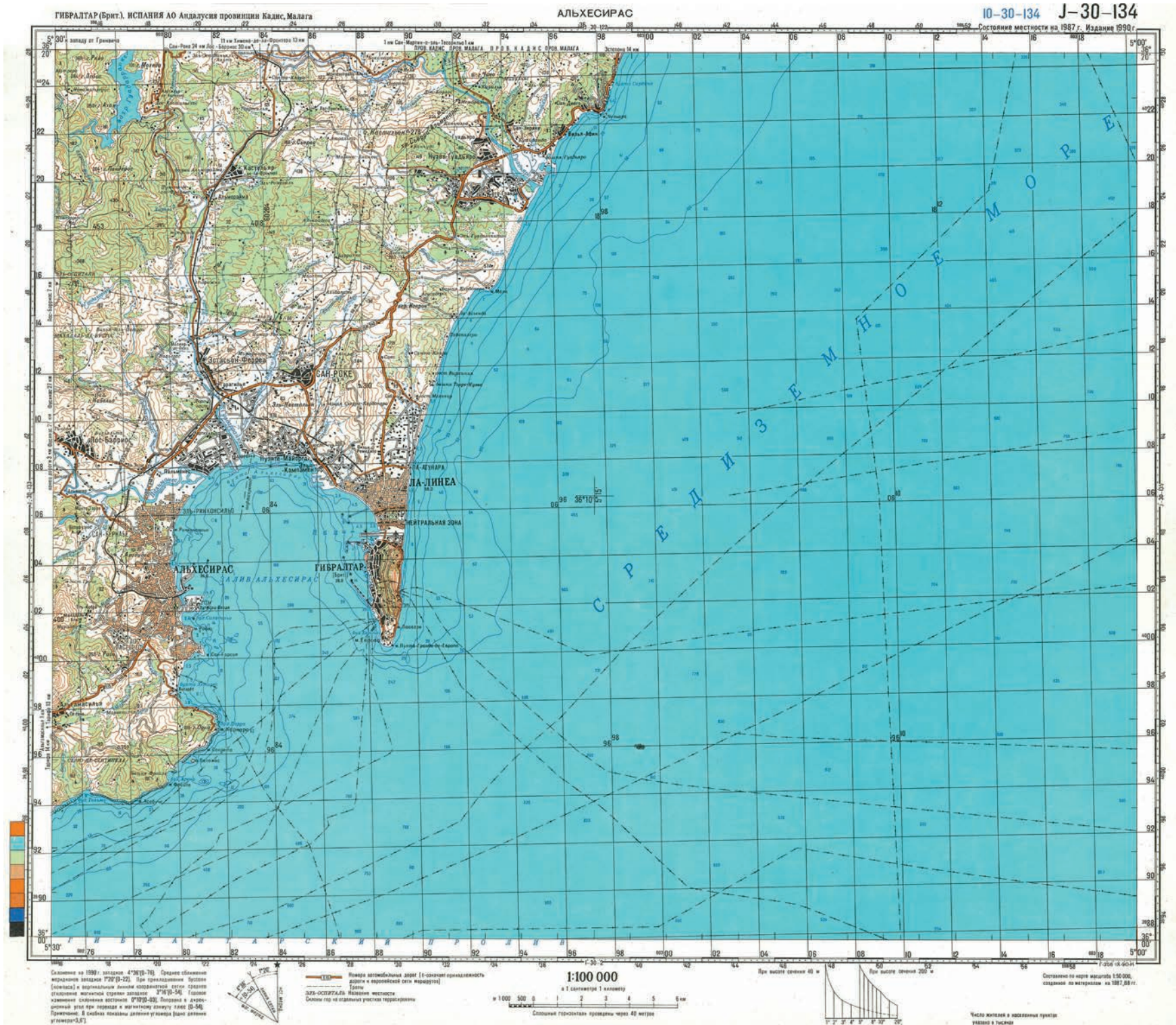
АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-XXXI (Algeciras). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1991.

Fuente: [fichero digital]. 1:200.000. Kiev: [s.n.]. 1 mapa; 485 × 432 mm. Cartoteca Digital de Andalucía. IECA. Plano de la serie topográfica SK-42 “topos” de E 1:200.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 1° de longitud por 40' de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 36 hojas de E 1:200.000, designadas con números romanos a continuación del identificador de la hoja 1:1.000.000 en la que se encuentra. Esta hoja es un trapecio que se extiende entre los 5° a 6° oeste y los 36° y 36°40' norte. Esta escala se utilizaba para la evaluación general del terreno y el conocimiento de los grandes elementos estructurales del territorio, y aunque no está explícita su clasificación de seguridad, era restringida “para uso oficial”. Cubre aproximadamente 89 km por 74 km (6.617 km²). Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Algeciras), y justo debajo el identificador de la hoja colindante al norte ([N]J-30-XXV), información que aparece sobre el marco en los cuatro puntos cardinales de la hoja. En el extremo superior derecho, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]J-30-XXXI/10-30-31) y la fecha de la fuente (1986) y de publicación (1991). Arriba, a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (GIBRALTAR (Británico). ESPAÑA. Andalucía, provincias de Cádiz y Málaga). El sistema de referencia de coordenadas, aunque no explicitado, es el SK-42, y la proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, rotuladas sobre el marco graduado de coordenadas geográficas y junto a los ejes de la retícula. Esta cuadrícula cartográfica es de 4 kilómetros de lado y convive con otro sistema interno de cuadrícula, rotulada en el exterior del marco, también de 4 km, que se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación kilométrica, y la equidistancia de curvas de nivel, que es de 40 m. Abajo, en el extremo izquierdo, se proporciona información sobre la declinación magnética de la hoja para el año 1990, acompañado por un diagrama de tres nortes, para ayudar a identificar gráficamente el valor positivo o negativo de declinación, ayudado por la posición del norte geográfico y el norte de la cuadrícula. A su derecha se sitúa una completísima leyenda sobre las infraestructuras viarias. En el extremo derecho figuran, primero, la leyenda de hidrografía y las fechas de los materiales usados como fuente (1986-88). Sobrepuesto al marco, la codificación “Д-66 IX-91-К”, que indica serie, número de trabajo, mes (romano) y año de edición, y factoría cartográfica (Kiev).



ТАНЖЕР [N]I-30-I (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab) (URSS), 1978.

Fuente: [fichero digital]. 1:200.000. Dunayev (Moscú): [s.n.]. 1 mapa; 485 × 432 mm. Cartoteca Digital de Cataluña. ICGC. Plano de la serie topográfica SK-42 “topos” de E 1:200.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 1° de longitud por 40' de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 36 hojas de E 1:200.000, designadas con números romanos a continuación del identificador de la hoja 1:1.000.000 en la que se encuentra. Esta hoja es un trapecio que se extiende entre los 5° a 6° O y los 35°20' a 36° N. Esta escala se utilizaba para la evaluación general del terreno y el conocimiento de los grandes elementos estructurales del territorio. Cubre aproximadamente 90 km por 74 km (6.673 km²). Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Tánger), y justo debajo el identificador de la hoja colindante al norte ([N]I-30-XXXI), información que aparece sobre el marco en los cuatro puntos cardinales de la hoja. En el extremo superior derecho, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]I-30-I/09-30-01) y la fecha de publicación (1978), y encima la clasificación de seguridad ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (Solo para uso oficial). Arriba, a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (MARRUECOS, provincias de Tánger y Tetuán. Ceuta y Melilla —españolas—), y encima información del sistema de referencia de coordenadas SK-42. La proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, rotuladas sobre el marco graduado de coordenadas geográficas y junto a los ejes de la retícula. Esta cuadrícula cartográfica es de 4 kilómetros de lado y convive con otro sistema interno de cuadrícula, rotulada en el exterior del marco, también de 4 km, que se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación kilométrica, y la equidistancia de curvas de nivel, que es de 40 m. Abajo, en el extremo izquierdo, se proporciona información sobre la declinación magnética de la hoja para el año 1978, acompañado por un diagrama de tres nortes, para ayudar a identificar gráficamente el valor positivo o negativo de declinación, ayudado por la posición del norte geográfico y el norte de la cuadrícula. A su derecha se sitúa la leyenda sobre las infraestructuras viarias, que no es tan completa como en otras hojas. A la derecha figuran una observación sobre la calidad de los límites y las fechas de los materiales usados como fuente (1958, 62, 63, 69 y 70). Sobrepuesto al marco, la codificación “Д-635 X78-Д”, que indica serie, número de trabajo, mes (romano) y año de edición, y factoría cartográfica (Dunayev).



АЛЬХЕСИРАС [N]J-30-134 (Algeciras). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1990.

Fuente: [fichero digital]. 1:100.000. Kiev: [s.n.]. 1 mapa; 490 × 430 mm. Cartoteca Digital de Andalucía. IECA. Plano de la serie topográfica SK-42 "topos" de E 1:100.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 30' de longitud por 20' de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 144 hojas de E 1:100.000, designadas con números arábigos correlativos a continuación del identificador de la hoja 1:1.000.000 en la que se encuentra. Esta hoja es un trapecio que se extiende entre los 5° a 5°30' oeste y los 36° a 36°20' norte. Se trata de una escala táctica, usada en el ámbito militar para operaciones a nivel de pequeños grupos, con un enfoque inmediato y específico en el campo de batalla, y en el ámbito civil para mediciones y cálculos precisos en la planificación y diseño de estructuras de ingeniería. Aunque no está explícita su clasificación de seguridad, era secreto. Cubre aproximadamente 45 km por 37 km (1.658 km²), en la que se encuentra la bahía de Algeciras. Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Algeciras), y justo debajo el identificador de la hoja colindante al norte ([N]J-30-122), información que aparece sobre el marco en los cuatro puntos cardinales de la hoja. En el extremo superior derecho, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]J-30-134/10-30-134) y la fecha de la fuente (1987) y de publicación (1990). Arriba, a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (GIBRALTAR (Británico). ESPAÑA AO Andalucía, provincias de Cádiz y Málaga). El sistema de referencia de coordenadas, aunque no explicitado, es el SK-42, y la proyección empleada es *Gauss-Krüger* (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, rotuladas sobre el marco graduado de coordenadas geográficas y junto a los ejes de la retícula. Esta cuadrícula cartográfica es de 2 km de lado y convive con otro sistema interno de cuadrícula, rotulada en el exterior del marco, también de 2 km, que se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación kilométrica, y la equidistancia de curvas de nivel, que es de 40 m. Abajo, en el extremo izquierdo, se proporciona información sobre la declinación magnética de la hoja para el año 1990, acompañado por un diagrama de tres nortes, para ayudar a identificar gráficamente el valor positivo o negativo de declinación, ayudado por la posición del norte geográfico y el norte de la cuadrícula. A su derecha se sitúa un método gráfico para el cálculo de pendientes y se anuncia que en las zonas pobladas se indican los habitantes en miles. En el extremo derecho figuran las fechas de los materiales usados como fuente (1987-88). Sobrepuesto al marco, la codificación "T-256-1X-90-K", que indica serie, número de trabajo, mes (romano) y año de edición, y factoría cartográfica (Kiev).



ТАНЖЕР [N]I-30-001 (Tánger). Estado Mayor soviético (General'nyj Štab), 1975.

Fuente: [фichero digital]. 1:100.000. Kiev: [s.n.]. 1 mapa; 490 × 430 mm. Cartoteca Digital de Andalucía. IECA. Plano de la serie topográfica SK-42 "topos" de E 1:100.000, de cobertura mundial. Cada hoja abarca 30' de longitud por 20' de latitud, por división de cada hoja de E 1:1.000.000 en 144 hojas de E 1:100.000, designadas con números arábigos correlativos a continuación del identificador de la hoja 1:1.000.000 en la que se encuentra. Esta hoja es un trapecio que se extiende entre los 5°30' a 6° oeste y los 35°40' a 36° norte. Se trata de una escala táctica, usada en el ámbito militar para operaciones a nivel de pequeños grupos, con un enfoque inmediato y específico en el campo de batalla, y en el ámbito civil para mediciones y cálculos precisos en la planificación y diseño de estructuras de ingeniería. Aunque no está explícita su clasificación de seguridad, era secreto. Cubre aproximadamente 45 km por 37 km (1.665 km²) de territorio marroquí. Arriba, centrado, el título, que es el de la ciudad más poblada de la hoja (Tánger), y justo debajo el identificador de la hoja colindante al norte ([N]J-30-133), información que aparece sobre el marco en los cuatro puntos cardinales de la hoja. En el extremo superior derecho, el número de hoja con un doble sistema de identificación ([N]I-30-1/09-30-001) y la fecha de edición (1975). Arriba, a la izquierda, la filiación administrativa de la hoja (Provincias de Tánger y Tetuán, en Marruecos). El sistema de referencia de coordenadas, aunque no explicitado, es el SK-42, y la proyección empleada es Gauss-Krüger (GK), similar a la UTM. Las coordenadas se presentan en doble margen: geográficas en el interior y GK en el exterior, rotuladas sobre el marco graduado de coordenadas geográficas y junto a los ejes de la retícula. Esta cuadrícula cartográfica es de 2 km de lado y convive con otro sistema interno de cuadrícula, rotulada en el exterior del marco, también de 2 km, que se emplea para indexar posiciones dentro de la hoja. En el margen inferior se muestra la escala numérica, literal y gráfica, con doble graduación kilométrica, y la equidistancia de curvas de nivel, que es de 40 m. Abajo, en el extremo izquierdo, se proporciona información sobre la declinación magnética de la hoja para el año 1974, acompañado por un diagrama de tres nortes, para ayudar a identificar gráficamente el valor positivo o negativo de declinación, ayudado por la posición del norte geográfico y el norte de la cuadrícula. A su derecha se sitúa un método gráfico para el cálculo de pendientes. En el extremo derecho se informa que se ha compilado a partir de un mapa a E 1:50.000 de ediciones de 1944 y 1966 y actualizado con datos de 1970. También informa que los editores son Ya. A. Smerdzhyan y Yu. V. Chekusov. Sobrepuesto al marco, la codificación "T-178 II-75-K", que indica serie, número de trabajo, mes (romano) y año de edición, y factoría cartográfica (Kiev).

