

## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

**ALBERTZ, J.; KREILING, W. (1975):** *Manual fotogrametrico de bolsillo*. Karlsruhe. Herbert Wichmann Verlag.

Vademecum tan portátil como denso y útil. Presenta información de calidad (y en cantidad) que no es fácil encontrar en otros textos de vocación explícitamente divulgativa. Se trata de contenidos de carácter técnico que son un complemento perfecto a los conceptos abstractos pero también de contenidos relativos a principios fundamentales. La presentación es excelente (y en cuatro idiomas) con gráficos de una claridad y expresividad meridiana y presentación de conceptos y procesos de gran fuerza sintética.

**ALLAN, A.L. (1993):** *Practical Surveying and Computations*. Butterworth-Heinemann, Ltd. Second Edition. Oxford, England. 573 págs.

Este libro se concentra en los métodos de campo de adquisición de datos en relación con la tecnología topográfica sin ignorar la necesidad de una presentación digital.

Desde 1963, que se publicó la primera edición, el tratamiento numérico de los datos ha sufrido muchos cambios pasando a ocupar un lugar preeminente el ajuste por mínimos cuadrados y los métodos estadísticos en la detección de errores. Ante la profusión de literatura que ha surgido en los últimos años, el autor ha seleccionado y condensado, aquello que proporciona el nivel de conocimiento esencial.

Se describe cómo con las observaciones de campo se puede proceder al cálculo con ordenador, sin considerar la resolución de problemas concretos. Se incluyen los fundamentos matemáticos que se requieren en la formación del topógrafo, modelos matemáticos, tratamiento de datos, correcciones sistemáticas y de excentricidad en función de los distintos equipos, para luego plantear cuestiones topográficas aplicadas a topografía industrial y de ingeniería. Este puede ser un libro de consulta para todos aquellos que deseen aplicar la Informática de primer curso a la asignatura Topografía II.

**BANNISTER, A.; RAIMOND, S. (1984):** *Técnicas modernas en Topografía*. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. México, D.F. 1984.

Se trata de una versión en castellano de la conocida obra *Surveying*, traducida por Hernández Navarro y Reyes Ibarra, presentando algunas alteraciones respecto a ediciones anteriores, con el fin de perfeccionar el texto y tratar los temas de forma actualizada, sin que deje de ser por ello una obra concisa, ya que éste es el principal objetivo de los autores. Han modificado el formato y se han reducido considerablemente los temas menos consultados.

**BARBIER, M. E. (1964):** *Topographie, Théorie et Pratique*. Editorial Technique et Vulgarisation. Paris.

Se trata de un libro cuyo nivel es elemental, aconsejándose a los alumnos en los primeros temas de nuestra asignatura. La consulta de la primera parte de esta obra, (Generalidades) contiene una serie de definiciones que ayudarán a los estudiantes a introducirse en el mundo de la Topografía.

**BEZOARI, G. ; MONTI, C.; SELVINI, A. (1984):** *Fondamenti di rilevamento generale. Volume I. Topografia e Cartografia*. Ulrico Hoepli Editore. Milano. 724 páginas.

Se recomienda la consulta de este libro en los primeros temas de Topografía II. Concretamente el capítulo cuarto (Trattamento delle misure), y el capítulo octavo, (Complementi di teoria degli errori), ayudarán a los estudiantes a recuperar lo estudiado en el primer curso, dados los numerosos ejemplos que contiene.

Se trata de un extenso manual general de Topografía en el que se pueden apoyar los alumnos en aspectos concretos de la metodología clásica general.

**BLACHUT, Teodor J.; CHRANOSKI, Adan; SAASTANONIEN, Jouko H. (1980):** *Cartografía y levantamientos urbanos*. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. México. 519 páginas.

En este texto los autores exponen la metodología general de los levantamientos topográficos deteniéndose en el estudio de la cartografía urbana, en los requisitos específicos de la misma y la descripción de sus características.

**BORREGO GONZÁLEZ, F. (1978):** *Programas topográficos para minicalculadoras*. Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 41 páginas.

Esta publicación, que ha quedado anticuada, recoge un conjunto de programas adaptados a la calculadora programable HP-25, que cubren todos los cálculos que lleva implícito un trabajo de campo de topografía clásica y replanteo, así como de cubicación de tierras. Ofrece también una serie de ejemplos para el control de los programas antes de su empleo.

Se ha incluido en este trabajo como recuerdo a D. Francisco Borrego González, catedrático de la E.U.I.T. Topográfica.

**BONNEVAL, Henri (1972):** *Photogrametrie Generale*. Eyrolles. Paris.

Este completo tratado general de fotogrametría, está dividido en cuatro volúmenes:

- . Tomo I.- Registro fotográfico de haces perspectivas, de IX capítulos y 232 páginas.
- . Tomo II.- Métodos y aparatos de restitución. de XIII capítulos y 361 páginas.
- . Tomo III.- Levantamientos topográficos por fotogrametría aérea, de XIII capítulos y 309 páginas.
- . Tomo IV.- Métodos y aparatos simplificados. Aplicaciones no topográficas de la fotogrametría, de V capítulos y 312 páginas.

En esta obra se desarrollan los principios fundamentales de la fotogrametría, al mismo tiempo que se estudian los más importantes procedimientos fotogramétricos utilizados en la práctica.

Es pues una obra muy interesante para estudio y consulta.

**BRINKER, Russell C.; MINNICK, Roy (1987):** *The Surveying Handbook*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. 1270 págs.

Este libro nace de la necesidad de contar con un volumen completo del campo profesional del topógrafo. Consta de 36 capítulos que han sido preparados por 35 especialistas en el campo correspondiente.

Se ha escrito en un estilo de fácil lectura y de fácil manejo, intentando que fuese una guía para el estudio y que sirviese como fuente en la actualización de conocimientos para todos aquellos que desempeñan una actividad profesional. Se incluyen numerosos gráficos y tablas.

Se describen los principios de la topografía, la tecnología y las fuentes de información, los sistemas de coordenadas planas, almacenaje de datos y métodos de obtención en las fuentes primarias topográficas. A través de la información que contiene se encuentran instrucciones acerca de los ajustes de los instrumentos, poligonales, dibujo topográfico, trilateración, triangulación, campo de la fotogrametría y otras técnicas topográficas. El libro explica también como llevar a cabo trabajos topográficos de construcción, control topográfico, topografía de vías de circulación, minería, levantamientos, topografía hidrográfica y los últimos se dedican a los aspectos legales y de economía de la Topografía. Estas materias no se cubren de una forma extensa pero se presentan en detalle.

Se trata de un libro básico para el estudio de la asignatura.

**BUCKNER, R.B. (1983):** *Surveying measurements and their Analysis*. Third Printing, May 1991. Landmark Enterprises, Rancho Cordova, California. USA. 276 páginas.

El principal objetivo de este libro es explicar la naturaleza de las medidas topográficas, adquiriendo conciencia de las limitaciones, humanas y de los instrumentos, en el mundo de la medida. Persigue el

control de los errores, diseñar sistemas de medida, establecer estándares prácticos y proporcionar los conocimientos claves para la profesión topográfica.

Este libro difiere de otros libros de topografía, en los que se explican las técnicas y los métodos. Pretende situarse entre los libros elementales de los métodos y los de los ajustes, incluyendo un análisis de resultados, estimación de la fiabilidad, diseño de proyectos.

**BURNSIDE, C.D. (1982):** *Electromagnetic Distance Measurement*. Editorial Granada. London.

Burnside, catedrático de *Land Survey* en la *North East London Politechnic*, se vio obligado a publicar la segunda edición de esta obra debido al desarrollo que se produjo en la técnica de medida electromagnética de distancias desde 1971, año de su primera edición. El autor examinó con cuidado las nuevas informaciones y ha corregido y ampliado el texto, con los progresos que han tenido lugar en los últimos años.

**CATURLA SANCHEZ DE NEIRA, José Luis (1983):** *La nueva red geodésica española*. Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 41 páginas.

Esta publicación técnica pasa revista a los trabajos para la construcción y mantenimiento de la red geodésica española, así como a la planificación de las tareas a realizar en los próximos años, conducentes a la finalización de un proyecto tan ambicioso y necesario, como el de dotar a nuestro país de una moderna, precisa, útil y perdurable red geodésica.

**CATURLA SANCHEZ DE NEIRA, José Luis (1988):** *Sistema de Posicionamiento Global (G.P.S.)*. M.O.P.U., Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 91 páginas.

En esta publicación técnica de VII capítulos se describen los principales aspectos del Sistema de Posicionamiento Global, que permite comprender los principios fundamentales de esta nueva técnica.

Este breve libro expone perfectamente las bases en las que se asienta el sistema GPS: descripción, aplicaciones, técnicas de medición, precisiones, ejecución de una observación, etc.; apoyándose en todo su fundamento físico-matemático.

**CLENDINNING, J.; OLLIVER, J.C. (1972):** *Principles and Use of Surveying Instruments*. Editorial V.N.R. London.

Se recomienda la consulta de esta obra para la resolución de dudas acerca de la medida electromagnética de distancias y de los instrumentos altimétricos respectivamente.

**COOPER, M.A.R. (1982):** *Modern Theodolites and Levels*. Editorial Granada. London.

El autor ofrece su obra, tanto a los estudiantes de los primeros cursos de topografía e ingeniería civil, como a los profesionales de disciplinas tales como la geografía, construcción, arquitectura, arqueología y, en general, a todos aquellos que precisen en algún momento del uso de instrumentos topográficos.

En este libro se incluyen los principios y aplicaciones de exploración óptico-electrónica automática de círculos codificados y registro de datos. El propósito del profesor Cooper es presentar la teoría de teodolitos y niveles, destacando los principios de construcción de los instrumentos, fuentes de error y precisiones.

**CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P: (1987):** *Métodos numéricos para ingenieros con aplicaciones en computadoras personales*. Mc Graw-Hill. México. 641 páginas.

Los autores justifican la obra en el importante avance del papel de los ordenadores y calculadoras en la ingeniería, en el desarrollo de proyectos y en la solución de problemas.

Este libro está dividido en seis partes. La parte I trata del material introductorio e incluye información sobre programación y análisis de aproximación y error. Las cinco partes restantes están dedicadas a las áreas de métodos numéricos. Junto a este material se han incorporado recuadros, material introductorio y de fundamentos matemáticos, epílogos, presentaciones secuenciales y gráficos, así como estudios de casos y software básico. Con todo ello proporciona una base sólida esencial en los métodos numéricos para la aplicación efectiva de las computadoras en la solución de problemas de ingeniería.

**CHUECA PAZOS, M. (1983):** *Topografía*. Tomo I. Editorial Dossat, S.A. Madrid, 1983.

El profesor Chueca Pazos ha escrito este libro para que sirva de texto a los alumnos de Escuelas Superiores y Escuelas Técnicas de Ingeniería.

En la mayoría de las Unidades Temáticas se recomienda la consulta de este libro, puesto que se adecua a muchos de los aspectos que se estudian en la asignatura.

En ambos tomos, la claridad expositiva y el acierto en ejemplos y aclaraciones, hacen de su obra un importante auxiliar para el alumno.

**Tomo I.- Topografía Clásica.** 634 páginas.

Mantiene un alto nivel científico de exposición en sus XXIII capítulos, pero sin perder el sentido práctico preciso, acorde con el ámbito técnico al que se dirige.

Analiza en primer lugar la teoría de errores y la compensación por mínimos cuadrados. Seguidamente se centra en la medida de distancias, el estudio de los instrumentos topográficos y los elementos que los constituyen.

Continúa con un examen de los distanciómetros electrónicos, dedicándoles tres de sus capítulos. Prosigue finalmente con el estudio de los métodos topográficos planimétricos y altimétricos.

Tiene la ventaja de presentar y resolver detalladamente un gran número de ejemplos como aplicación de los microordenadores a la metodología topográfica moderna.

**Tomo II.- Fotogrametría Terrestre y Aérea.** 511 páginas.

Constituye este tomo el complemento al volumen I, anteriormente descrito, del mismo autor y mantiene su mismo nivel científico. Consta de XVIII capítulos.

Es un manual que aborda tanto la fotogrametría terrestre como aérea. Así mismo esta obra se introduce en la metodología de vanguardia, dedicándose especial atención a las técnicas modernas de ortoproyección, fotogrametría analítica, cartografía automática, teledetección y sistemas de satélites artificiales. Incluye al final del texto un interesante capítulo dedicado al planeamiento de proyectos topográficos.

Excelente libro por el rigor y extensión con que se tratan los contenidos.

A destacar especialmente los casos prácticos planteados que ilustran de forma ejemplar los procedimientos operativos fotogramétricos.

También resulta interesante la importancia y nivel concedidos al tema de tratamiento de los errores, la cantidad de información técnica en sentido general y en particular, el capítulo dedicado al proyecto de vuelo y cámaras aéreas, y a la triangulación radial.

**DAVIS, Raymond E.; FOOTE, Francis S. y KELLY Joe W. (1976):** *Tratado de Topografía*. 3ª Edición. Aguilar. Madrid. 977 páginas.

Es un tratado americano muy completo, con XXXII capítulos que puede utilizarse como texto de estudio y también de consulta. Contiene una detallada descripción de instrumentos y métodos topográficos, así como de levantamientos, con aplicación a las obras de ingeniería. Proporciona también elementos de astronomía y cartografía. La última parte está dedicada a la Fotogrametría. Incorpora ejemplos de aplicación al final de cada capítulo e incluye un índice temático al final del libro.

**DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES (1976):** *Pliego de condiciones para la contratación de trabajos fotogramétricos*. 1ª Edición. M.O.P. Servicio de Publicaciones. Madrid. 87 páginas.

Define las prescripciones que deben cumplir los levantamientos aerofotogramétricos realizados para los Servicios de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas. Contiene en IV capítulos un repertorio de términos relativos a los trabajos fotogramétricos y una serie de comentarios técnicos para facilitar la redacción de los pliegos.

**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS. CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS (1975):** *Pliego de prescripciones técnicas para la ejecución de trabajos fotogramétricos*. 1ª Edición. M.O.P. Servicio de Publicaciones. Madrid. 99 páginas.

Su edición obedece a la necesidad de definir las condiciones que deben cumplir los levantamientos aerofotogramétricos realizados por los consultores, para los Servicios de la Dirección General de Obras Hidráulicas. Contiene directrices muy interesantes para completar los datos técnicos del modelo de pliego prescrito. Todo ello distribuido en IV capítulos.

**DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. (1989):** *Topografía general y aplicada*. 10ª Edición. Editorial Dossat, S.A. Madrid. 823 páginas.

Se trata de una obra fundamental de las existentes escritas en castellano. Además de Instrumentos Topográficos, aborda otras materias tales como Métodos Topográficos, Fotogrametría, Nociones de Astronomía y Cartografía, etc., que la convierten en un texto de consulta, tanto para alumnos como para profesionales.

En gran número de temas se recomienda este libro, ya que permite orientar al lector, dado su carácter básico, conteniendo lo esencial de cada concepto.

**DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. (1989):** *Topografía Abreviada*. 9ª Edición. Editorial Dossat, S.A. Madrid. 448 páginas.

Constituye esta obra, dividida en XVI capítulos una simplificación de la obra *Topografía General y Aplicada*, del mismo autor comentada anteriormente, en la que se mantienen sus contenidos básicos, no incluyendo aplicaciones específicas a determinadas ramas de la ingeniería. Conserva la calidad de dicho Tratado general y es muy apreciado como libro de texto. Incluye un índice alfabético de materias.

**DEUMLICH, F. (1982):** *Surveying Instruments*. Editorial Walter de Gruyter. Berlin, New York.

Texto muy específico pero de gran complejidad. Abarca todos los instrumentos, desde los más antiguos a los más modernos, detallando sus componentes y utilización. Incide, particularmente, en toda la tecnología e investigadores procedentes de la antigua Alemania Oriental.

Se trata de una traducción al inglés del texto alemán original, que entraña ciertas dificultades de interpretación.

Este libro es recomendado únicamente como material de consulta.

**DURBEC, G. (1985):** *Cours de Topométrie Générale*. Editorial Eyrolles. Paris.

Esta magnífica obra escrita por el profesor Gérard Durbec, diplomado de *L'Ecole Nationale des Sciences Géographiques*, consta de dos tomos. El primero trata sobre generalidades de los instrumentos de medida, y el segundo sobre métodos de levantamiento y altimetría.

El origen de este libro fue proporcionar un texto a los estudiantes que debían superar el examen preliminar para acceder a los estudios de geometría, de aquí su carácter fundamentalmente didáctico.

**ESCUELA DE GEODESIA Y TOPOGRAFÍA (E.M.E.) (1985):** *Manual de Topografía y Lectura de planos*. 2ª Edición. Servicio Geográfico del Ejército. Madrid. 510 páginas.

Este manual se caracteriza por ser una obra didáctica con finalidad militar, con gran cantidad de definiciones. En este sentido, se sugiere a los alumnos su consulta para la mejor comprensión de determinados temas y, en definitiva, para proporcionar al estudiante una visión de conjunto de la Topografía a través de su definición.

Es una obra muy clara en sus contenidos; en XX capítulos da una visión general de los principios básicos de Topografía, Geodesia y Cartografía; incluyendo un capítulo con las bases de la fotografía aérea y su aprovechamiento para fines topográficos.

**FAREBROTHER, R.W. (1988):** *Linear least squares computations*. Marcel Dekker, Inc., New York. USA. 293 páginas.

El autor examina múltiples aspectos del método de MMCC e intenta proporcionar a los lectores las bases para su aplicación con ordenador. Se toman como premisas unos conocimientos básicos del lenguaje de programación. El álgebra de matrices se explica en un glosario al final del libro.

Se recomienda este texto como libro de consulta en la aplicación de los ajustes mínimo cuadráticos y en su programación en las aplicaciones topográficas.

**FELLER, W. (1957):** *Introducción a la teoría de probabilidades y sus aplicaciones*. Editorial Limusa. México.

Consta de dos volúmenes y está considerada como la obra clásica en esta materia. Su enfoque es interesante, pues combina la rigurosidad matemática con verdaderas aplicaciones prácticas. Se complementa con problemas a resolver de los que se dan las soluciones.

Constituye un libro de consulta para el alumno.

**FERRER TORIO, Rafael; PIÑA PATON, Benjamin (1991a):** *Introducción a la Topografía*. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander. Junio 1991.

**FERRER TORIO, Rafael; PIÑA PATON, Benjamin (1991b):** *Metodologías Topográficas*. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander. 302 páginas.

Este texto está dedicado a una de las 7 Unidades Didácticas en que está dividida la asignatura Topografía de la titulación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Escuela de Santander y de las de Ingenieros Técnicos de Minas e Ingenieros Técnicos Industriales.

Los autores estudian los métodos topográficos utilizando como variable de clasificación los instrumentos, exponiendo tanto el fundamento metodológico de forma concisa, como el grado de incertidumbre esperado en la solución. Se incluyen gráficos y ejemplos resueltos de gran ayuda para el alumno.

Se recomienda como libro básico en la asignatura por la claridad en la exposición y la actualización de los temas aplicándolos a equipos topográficos modernos.

**GABINETE DE PROYECTOS Y NORMAS DE R.E.N.F.E. (1980):** *Estudios. Topografía. N.R.V. 1-0-3.0*. R.E.N.F.E. Madrid.

Este conjunto de normas contienen las características que deben cumplir los diferentes trabajos topográficos que se realizan en RENFE tanto por Topografía clásica como por Fotogrametría.

**GUTIERRES GORLAT, José Luis y SAMPAYO CORTIÑAS, Antonio (1981):** *Cartografía y Fotografía Aérea. Manual de Contratación*. 2ª Edición. M.O.P.U. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Madrid. 349 páginas.

El manual recoge en V capítulos una serie de recomendaciones y condiciones técnicas relativas a los trabajos de Cartografía y Fotogrametría aérea, en los estudios de planeamiento urbanístico, para facilitar la tarea de contratación. Incluye los modelos de Pliegos para las Escalas cartográficas más usuales.

**INGHILLERI, G.; SOLAINI, L. (1983):** *Topografía*. Editorial Levrotto e Bella. Torino.

Se trata de una obra extensa, completa y rigurosa, que abarca diversas materias. Está dividida en cinco partes. En la primera, denominada *Elementi di Geodesia*, se dan unas nociones básicas sobre esta materia. En la segunda parte, se estudia la teoría de errores y las compensaciones por mínimos cuadrados. La tercera está dedicada a los instrumentos de medida. En la cuarta parte se estudian los diversos métodos de levantamiento. La última parte está dedicada a la Fotogrametría.

Se puede considerar un libro de consulta imprescindible, tanto para estudiantes como para profesionales.

**KAHMEN, Heribert (1988):** *Vermessungskunde I. Fehlerlehre, Vermessungen und Berechnungen für grossmassstäbige Karten und Pläne, Nivellieren*. Walter de Gruyter. Berlin. New York. 270 páginas.

En este primer volumen, el autor estudia la teoría de errores, el cálculo con observaciones y describe los instrumentos de medida, y cómo se realizan los estudios de errores y precisiones. A continuación presenta los métodos de nivelación y la precisión, así como las redes existentes en Alemania.

**KAHMEN, Heribert (1986):** *Vermessungskunde II. Winkel- und Streckenmessgeräte, Polygonierung, Triangulation und Trilateration, Satellitengeodäsie.* Walter de Gruyter. Berlin. New York. 320 páginas.

Este segundo volumen está dedicado a la descripción del teodolito, desde los tradicionales hasta los teodolitos electrónicos, y los instrumentos de MED; se sintetizan los sistemas de medida electromagnética de distancias, las fuentes de error, la calibración, las reducciones y la precisión del método. A continuación se explica la poligonación en todas sus fases y formas, para concluir con la determinación de puntos por medidas de satélites y los sistemas de medida GPS.

**GROSSMANN, Walter und KAHMEN, Heribert (1988):** *Vermessungskunde III. Trigonometrische und barometrische Höhenmessung, Tachymetrie und Ingenieurgeodäsie.* Walter de Gruyter. Berlin. New York. 247 páginas.

Este último volumen se ocupa de la nivelación trigonométrica, de su procedimiento según el instrumental, y de la precisión que permite obtener. Finalmente estudia la nivelación barométrica. Se explica el fundamento y la metodología para los levantamientos topográficos, la elaboración de modelos digitales y los temas de Topografía aplicada a la ingeniería.

**KAVANAGH, Barry F.; BIRD S.J. Glenn (1989):** *Surveying. Principles and Applications.* Second Edition. Prentice-Hall, Inc. USA. 626 páginas.

El texto se publicó por primera vez en 1984. Esta segunda edición actualiza las técnicas e instrumentos, incluyendo equipos de teodolitos electrónicos y de medida electrónica de distancias, y los sistemas de programación de topografía en general.

Esta edición trata con claridad y de forma concisa y completa estos temas, incluyendo ejemplos, pero sin adentrarse en el estudio de errores.

**LAURILA, S. (1983):** *Electronic Surveying in Practice.* Editorial Wiley and Sons. New York.

El libro examina y aborda aspectos prácticos más que teorías complejas, pero con suficiente rigor como para no tener necesidad de auxiliarse con otros textos.

Los capítulos de *Electronic Surveying in Practice.*, dan una información secuencial de los complicados pasos en la descripción y manejo de diversos instrumentos, habiéndose utilizado este texto con éxito en cursos de medida electromagnética de distancias para topógrafos y geodestas. El libro puede ser un texto de consulta para los alumnos.

**LEICK, Alfred (1989):** *GPS, Satellite Surveying.* Ed. John Wiley & Sons. 352 páginas.

Este libro ofrece al alumno una visión más pormenorizada de los aspectos fundamentales de las técnicas de GPS centrándose en los elementos matemáticos y de geodesia.

Si bien la mayor parte de los capítulos están enfocados a lectores con suficientes conocimientos de geodesia, no deja de ser interesante para los alumnos de segundo curso en otros aspectos concretos y poco analizados en otros textos. Permite también comprender las bases del proceso, válidas siempre a pesar de la frenética evolución de los sistemas GPS que hace dejar obsoleto el material y las teorías en poco espacio de tiempo, enfocando temas fundamentales como los sistemas de referencia, observables GPS, impacto de la propagación por la atmósfera, etc.

**LÓPEZ-CUERVO Y ESTEVEZ, Serafín (1980):** *Fotogrametría.* 1ª Edición. Autor. Madrid. 380 páginas.

Este texto está especialmente dirigido a los alumnos de Escuelas Técnicas. Puede ser utilizado como libro de consulta ya que recoge los conocimientos teóricos fundamentales de la Fotogrametría, así como las múltiples aplicaciones que actualmente tiene esta técnica en el campo de la ingeniería.

Consta de XVI capítulos. Podemos destacar por su contenido el capítulo primero, dedicado a los sensores remotos y las aplicaciones de esta nueva técnica. También destaca la parte destinada a planificación y control de vuelos, acompañada de un estudio de costes. Contiene además un capítulo de Fotogrametría terrestre abordando en el resto temas de Fotogrametría aérea.

**LÓPEZ URQUIA, J. ; CASA ARUTA, E. (1984):** *Estadística intermedia.* Editorial Vicens-Vives. Barcelona.

Es un texto de consulta útil, al abordar los conceptos fundamentales pero no profundiza en ellos.

**MARTÍN ASIN, Fernando (1990):** *Geodesia y Cartografía Matemática*. 3ª Edición. Autor (Distribuye Paraninfo). Madrid. 430 páginas.

Esta obra estudia con detenimiento ambas ciencias, Geodesia y Cartografía, desde el punto de vista matemático, supliendo la carencia de textos en lengua castellana relativos a estas materias. Tiene la virtud de incorporar en los diferentes capítulos de la obra ejemplos prácticos que sirven para aclarar los conceptos expuestos en la teoría.

La obra se divide en dos partes, con un total de XXXVI capítulos. La primera se dedica a la Geodesia, analizando la teoría de errores y la compensación por mínimos cuadrados. A continuación estudia las triangulaciones geodésicas, con los procedimientos de medida de ángulos y de bases. Seguidamente analiza las nivelaciones trigonométricas y geométricas, así como las cotas ortométricas y dinámicas. Se describe el cálculo de coordenadas geodésicas, la desviación relativa de la vertical, los puntos Laplace y la determinación de la figura de la Tierra.

La segunda parte de la obra está dedicada a la Cartografía Matemática. Comenzando por el estudio de las anamorfosis y dando una visión completa de las distintas proyecciones cartográficas. Analiza en detalle la proyección U.T.M. (oficial de la cartografía española), cuya utilización será imprescindible cuando queramos hacer un correcto uso de las mediciones obtenidas con distanciómetros electrónicos, al apoyarnos en las coordenadas de los vértices de la red geodésica. Es una obra actual, muy clara, que puede utilizarse como libro de texto y de consulta. Incluye un índice alfabético de materias.

**MARTIN LOPEZ, José (1995):** *Historia de la Cartografía y de la Topografía*. E.U.I.T. Topográfica, U.P.M., Madrid. 319 páginas.

El libro consta de 23 capítulos que recorren la historia de las ciencias implicadas en la representación cartográfica. El autor inicia su estudio remontándose a los hallazgos prehistóricos citando cuales son los planos mas antiguos, los primeros replanteos, las unidades de medida, los instrumentos de medición y los materiales utilizados como soporte de planos y mapas.

A lo largo del texto nos muestra la evolución sufrida por estos elementos sin escatimar ningún detalle ni especificación cronológica y concluye con la aparición de la Topografía fotogramétrica y por satélite, y su representación por cartografía digital.

Es este un libro que desde su aparición se ha convertido en imprescindible para cualquier estudioso o investigador en nuestra disciplina.

**MARTÍN MOREJON, Luis (1987):** *Topografía y Replanteos. (1ª Parte.- Magnitudes Topográficas. Planimetría)*. 1ª Edición. Autor. Barcelona. 334 páginas.

Es un texto con contenidos de Topografía clásica, acompañados de una gran variedad de ejemplos aclaratorios. Comienza describiendo los principios fundamentales de Topografía, pasando al estudio de los instrumentos topográficos y sus elementos fundamentales, y a la medida de distancias y de ángulos. A continuación se centra en la planimetría estudiando los métodos planimétricos y los levantamientos planimétricos.

Se complementa con una 2ª Parte (comentada posteriormente) y un libro de problemas del mismo autor. Consta de 13 Lecciones.

**MARTÍN MOREJON, Luis (1988):** *Topografía y Replanteos. (2ª Parte.- Altimetría. Taquimetría. Areas y Planos de Edificios. Replanteos)*. 1ª Edición. Autor. Barcelona. 302 páginas.

Constituye esta 2ª Parte el complemento al libro Topografía y Replanteos 1ª Parte, del mismo autor, comentada anteriormente. Así mismo en esta se tratan temas de Topografía clásica.

En primer lugar se estudian los métodos y los levantamientos alimétricos y se describen los niveles. A continuación el autor aborda los levantamientos taquimétricos y el estudio de teodolitos y taquímetros electrónicos. Incluye también métodos para determinar superficies y levantamientos de planos de edificios. Finaliza la obra dedicándose a los replanteos, el estudio de las curvas de transición, la altimetría de obras y el cálculo del movimiento de tierras en obras de edificación. Proporciona además diversos programas en lenguaje BASIC para el cálculo de elementos de las clotoides.

Contiene a lo largo de sus 16 Lecciones un gran número de ejemplos y figuras aclaratorias.

Actualmente se utiliza como libro de texto en varias Escuelas Técnicas, complementando con un libro de problemas del mismo autor.

**NUÑEZ-GARCIA DEL POZO, Alfonso; VALBUENA DURAN, José Luis; VELASCO GOMEZ, Jesús (1992):** *G.P.S. La Nueva Era de la Topografía*. Ediciones de las Ciencias Sociales, S.A., Madrid. 236 páginas.

Este libro, merecedor del Primer Premio "Alvaro Sánchez de Meñaca" es también el primero de la Colección de Libro de Ciencias de la Tierra.

La obra estructurada en capítulos comienza por examinar los sistemas de referencia y los principios del uso de satélites con fines geodésicos. Continúa con la constitución del GPS y los sistemas que se emplean en la medida. Después se estudia el aparato matemático necesario para poder tratar con rigor las observaciones realizadas y llegar a conseguir unos resultados precisos.

Los autores concluyen describiendo diversas aplicaciones, principalmente en los campos de la cartografía, la Geodesia y la Topografía, que sirven, dada la minuciosa exposición, para sentar los conocimientos adquiridos y abrir campos de utilización de los sistemas GPS.

Es este un libro ameno y riguroso en el que se ofrece una perspectiva de los fundamentos, el desarrollo y las aplicaciones del sistema GPS imprescindible para los profesionales de nuestros días.

**OJEDA RUIZ, José Luis (1984):** *Métodos Topográficos y Oficina Técnica*. 1ª Edición. Autor. Madrid. 482 páginas.

Este texto de XXIV capítulos, desarrolla con gran profundidad de contenido y claridad de exposición, los métodos topográficos. Consta de cuatro partes. En la primera analiza los métodos planimétricos comenzando por los métodos de Agrimensura y los métodos de radiación, itinerario o intersección. En la segunda se estudian los métodos alimétricos. En la tercera aborda los levantamientos topográficos sus fases y operaciones necesarias para su realización. La cuarta y última está dedicada a Oficina Técnica estudiando la elección de métodos e instrumentos así como las necesidades y rendimientos de las diversas fases de los trabajos. En todo momento se presta una gran atención al cálculo de errores, tolerancias y comprobaciones acompañándolos de un buen número de ejemplos aclaratorios y de figuras.

Se recomienda como texto de consulta, complementándolo con los otros que se han indicado, con objeto de actualizar el instrumental y los estudios de precisiones.

**Proceedings colloquium IV. Land, Sea and Space - Today's Survey Challenge.** Chateau Lake Louise. Lake Louise, Alberta, Canada. April 21- April 25, 1986. Canadian Institute of Surveying and Mapping, Ottawa, Ontario, Canada. 493 páginas.

Este dossier comprende 42 conferencias técnicas presentadas al Coloquium IV de *Tierra, Mar y Espacio- Reto de hoy en día de la Topografía*, que tuvo lugar en abril de 1986 en Canadá. La conferencia consistió en 12 grupos de trabajo y sesiones que cubrían los siguientes temas relativos a la Topografía hidrográfica y del petróleo:

- Futuro de la cartografía marina.
- La electrónica.
- Sistemas topográficos de control remoto.
- Sistemas de manejo de bases de datos.
- Sistemas de recogida de datos y telemática.
- Programas federales: tendencias y proyectos.
- Topografía legal.
- Necesidades topográficas de la industria del petróleo.
- Retos del hoy y del mañana.
- Avances en las tecnologías topográficas.

Resulta un libro básico en el tema dedicado a la Batimetría.

**RUIZ MORALES, Mario (1991):** *Manual de Geodesia y Topografía*. Primera Edición. Proyecto Sur de Ediciones, S.A.L. Granada. 246 páginas.

Este libro consta de 8 capítulos dedicados a astronomía, geodesia, cartografía Matemática, métodos topográficos, fotogrametría, lectura de mapas, topografía de obras e instrumentos topográficos.

Los temas están tratados de forma concisa pero completa y con gran rigor.

Es un texto que puede resultar muy interesante para el alumno como guía en las distintas materias y en especial en Topografía II, aunque la presentación y el formato no resulten nada atractivos.

**RUIZ MORALES, Mario (1992):** *Problemas Resueltos de Geodesia y Topografía*. Editorial Comares. Granada. 582 páginas.

El autor publica este libro para completar con ejemplos y supuestos prácticos el manual de Geodesia y Topografía. El material aparece estructurado en cuatro grupos fundamentales: Astronomía geodésica, Geodesia, Cartografía Matemática y Topografía; y al final figura un pequeño grupo de ejercicios de Fotogrametría. Antes de cada colección, se incluye un formulario, que resume las expresiones matemáticas fundamentales.

Se recomienda este libro como material de apoyo docente y como texto de consulta.

**RUSSEL, C.B.; WOLF Paul R. (1982):** *Topografía moderna*. Editorial Harper and Row Latinoamerica. México.

En este libro se expone la teoría fundamental básica de los instrumentos y métodos topográficos.

Dado el carácter elemental de la obra, se aconseja su consulta a los estudiantes como primer contacto con ciertos temas, si bien, después es necesario ampliar conocimientos con otras obras.

**SANTOS MORA, Antonio (1988):** *Topografía y Replanteo de Obras de Ingeniería*. Autor y Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía. Madrid. 752 páginas.

Esta obra recoge todos los trabajos topográficos precisos en construcción. Trata fundamentalmente de las operaciones de replanteo que son sumamente importantes en el desarrollo de las obras de ingeniería. El propio autor expone las ventajas e inconvenientes de los diferentes métodos de replanteo así como los casos donde su aplicación es más aconsejable. Incluye así mismo una serie de conocimientos muy convenientes que indican las razones de tipo técnico por las cuales se ha proyectado con una determinada definición geométrica el trazado o planta de una obra. Consta de VIII capítulos y cuenta con un gran número de esquemas y ejemplos aclaratorios. Es una obra eminentemente práctica e idónea tanto para el estudiante como para el profesional.

**SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO (1976):** *Proyección Universal Transversa Mercator*. 1ª Edición. Servicio Geográfico del Ejército. Madrid. 220 páginas.

Esta obra destinada a exponer de una forma teórica y práctica la Proyección Universal Transversa Mercator (oficial de la Cartografía española), está formada por dos volúmenes. El primero hace una exposición teórica y práctica de las proyecciones conformes (capítulo I) y en particular de la UTM (capítulos II a V). El segundo volumen publica las Tablas de la transformación de la proyección.

La forma en la que está redactado lo convierte en un instrumento vital tanto para estudiosos y especialistas como para simples usuarios de cartografía. Libro básico de estudio y consulta por la claridad y detalle de sus explicaciones.

**UREN J.; PRICE W.F. (1992):** *Surveying for Engineers*. The MacMillan Press Ltd. Second Edition. 392 páginas.

En esta segunda edición, los autores actualizan la práctica topográfica con la explicación de EDM, microordenadores, proceso de datos y en aceptar la necesidad de un gran nivel de control en los replanteos de ingeniería. Se han introducido nuevos capítulos en relación con la triangulación, trilateración e intersección con distancias. Se explica la determinación trigonométrica del desnivel en el capítulo de teodolito; los métodos de dibujo por ordenador y su tratamiento, en el capítulo de topografía y se han introducido ejemplos prácticos en todo el libro.

**WHYTE, W.S. and PAUL, R.E. (1985):** *Basic Metric Surveying*. Butterworths. Third Edition. London, Great Britain. 355 págs.

En este libro se tratan los métodos topográficos tradicionales y los métodos de topografía angular y de distancias tras la aparición de los equipos de medida electrónica.

En esta tercera edición, se ha reelaborado el material con el objetivo de obtener una aproximación moderna a la topografía teniendo en cuenta los adelantos que han tenido lugar en los últimos años. El

material original permanece como una guía para la práctica profesional, y se incluyen ejemplos del uso del software topográfico.

Este libro se recomienda en los temas dedicados al estudio de la poligonación y de la nivelación. Se incluyen aplicaciones de ordenador y todo se calcula en proyección UTM.