

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA.
El proyecto del Mapa de España desde su fundación
(mediados del siglo XVIII) hasta el comienzo de los trabajos
(mediados del siglo XIX)

POR

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

Introducción

A partir de mediados del siglo XIX se inician en España prácticas sistemáticas de medida y representación del territorio siguiendo métodos estrictamente científicos. La nueva fase que se abre en el avance de la cartografía moderna se empieza a reconocer en los trabajos preliminares de carácter geodésico que se llevan a cabo en los años cincuenta para la realización del gran proyecto cartográfico denominado «Mapa de España». La publicación en los últimos años de varios trabajos de investigación sobre este tema nos permite plantear la cuestión del Mapa de España y en general del desarrollo de la cartografía científica en estos términos. De entre dichos trabajos debemos destacar los de Nadal y Urteaga (1989, 1990), Muro, Nadal y Urteaga (1992) y Castro Soler y Ten Ros (1993). No hay dudas, por tanto, sobre cuándo se inicia la nueva fase que calificamos de científica, tanto por sus métodos como por los resultados que se obtienen.

El problema que se plantea tiene otra dimensión: el de la discontinuidad o vacío en la evolución de la ciencia cartográfica y en el desarrollo de

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

un proyecto cartográfico formulado y emprendido como tarea de Estado. ¿De qué vacío se trata? El que corresponde a toda la primera mitad del siglo XIX, considerada a efectos cartográficos como de resultados nulos, al pasar en el proceso de concepción-elaboración del Mapa de España desde los proyectos ilustrados y su ocasional reformulación por los responsables de la política territorial de los liberales, a los avances de realización iniciados hacia mediados del siglo XIX. Esta simplificación, no ajustada a la realidad, de las principales secuencias que marcan la evolución de la cartografía en España se debe en buena medida al hecho de que oficialmente en 1840 se siga criticando la utilización de los mapas de Tomás López, elaborados con métodos precientíficos, porque no habían sido superados. También han producido efectos similares la general consideración de la empresa cartográfica de F. Coello como una obra de transición entre la labor precientífica de T. López y los levantamientos científicos realizados por el Instituto Geográfico.

En términos teóricos, de evolución científica, no se comprende dicho vacío; y en cuanto a las aportaciones concretas, son muy evidentes y conocidas en ámbitos que superan el dominio de los especialistas. La clave está en la obra cartográfica de Domingo Fontán, que ha sido extraída del contexto evolutivo de la cartografía española para magnificarla; algo que desde el punto de vista científico no era necesario, como se demuestra en su biografía profesional y académica. Él mismo, como veremos, nos ofrece la información para resituar las claves interpretativas de la evolución de la cartografía y en particular del devenir del proyecto del Mapa de España.

Este proyecto es formulado —sólo formulado— en términos científicos durante el siglo XVIII. Es decir, en esta primera fase se reconoce con reiteración, como veremos en el siguiente epígrafe, la necesidad que tiene el Estado de emprender la elaboración de una cartografía con fundamentos científicos. Se trata de una primera fase que no va más allá del reconocimiento de un problema. De forma perentoria, como sabemos, las necesidades cartográficas las cubría la producción de T. López, entre otros. En una segunda fase, que coincide en líneas generales con la primera mitad del siglo XIX, el proyecto sigue el mismo curso de enunciados de la etapa anterior, sobreponiéndose, como tarea de Estado, a las dos grandes alternativas de gobierno sostenidas por las opciones liberal y absolutista. Hay constancia, incluso, de que se están realizando trabajos relacionados

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

con la elaboración del Mapa. Pero en esta etapa van a predominar los núcleos aislados de trabajo de los que se derivará una experiencia científica muy valiosa, imprescindible podríamos decir para el avance de los trabajos en la tercera fase. El vacío en la elaboración cartográfica que se supone, y que se pretende explicar por las condiciones que crea la guerra y por la gran movilidad institucional del período, resulta colmado por un gran número de experiencias protagonizadas por personas a título individual, por cátedras universitarias, por comisiones oficiales o por instituciones relacionadas con la geografía y la cartografía. Se reconocen como resultados de esta etapa los avances que experimentan los trabajos geodésicos en varios frentes y los ensayos de cartografía regional, debiendo significar a propósito la trascendencia que tuvo la «Carta Geométrica» de Galicia, levantada por D. Fontán. Trascendencia en el orden científico, y también como laboratorio en el que se ponen a prueba los principios y métodos que se esperaba aplicar en la elaboración de la «Carta general del Reino». El mismo D. Fontán, como veremos, se encarga, a requerimiento oficial, de darle esta proyección a su trabajo regional.

En suma, esta etapa se salda con la proliferación de trabajos geodésicos y prácticas cartográficas dispersas, parciales y especializadas. Pero hay que destacar que en la mayoría de los casos el Gobierno conoce, controla y financia dichos trabajos y prácticas, debiendo reconocer, entonces, que en la fase anterior a aquélla en la que el gran proyecto cartográfico empieza a ser una realidad por la colisión fructífera de un conjunto de elementos y factores —base científica, presupuestos, técnicos, instituciones, etc.— se están acumulando fundamentos científicos, medios técnicos y ensayos de cartografía regional. Sin esta previa atomización de componentes, no se podría explicar la posterior concreción de la materia cartográfica: el Mapa de España.

En los epígrafes que siguen se comprobará el carácter de continuidad progresiva en el desarrollo del proyecto del Mapa de España. Sobre la base de su reiteración como gran proyecto cartográfico entre mediados del siglo XVIII y mediados del siglo XIX, se presta especial atención a la obra de D. Fontán y a la de sus predecesores con la pretensión de que dejen de ser «eslabones perdidos» en este proceso.

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

El «Mapa de España»: gran objetivo cartográfico de la Ilustración

En detrimento de reconocer aquí los avances científicos que se han ido acumulando en la larga tradición cartográfica española, situamos el inicio de la formulación del gran proyecto cartográfico hacia mediados del siglo XVIII. El enigmático —ha sido visto y no visto— mapa de España trazado entre 1739 y 1743 por los padres jesuitas Martínez y de la Vega se formuló en su origen, en tiempos de Felipe V y con la promoción del Marqués de la Ensenada, como un conjunto de operaciones geométricas hechas en las Audiencias del Reino «para acertar a construir una carta exacta y circunstanciada de España» (Antillón, 1804, I, pp. 31-32; Marcel, 1908, pp. 413-421; Becker, 1917, p. 194, y Capel, 1982, pp. 146-147). Su «exactitud» y el alcance de las operaciones geométricas realizadas son cuestiones aún pendientes. Tan sólo unos años más tarde, en 1751, Jorge Juan da a conocer varios escritos sobre el levantamiento de planos en los que expone un minucioso método «para levantar la carta de España, haciendo un razonado cálculo del tiempo que se tarda en hacerlo, unos cuatro años, explicando el sistema a seguir y los instrumentos necesarios para ello» (Suanzes, 1921, p. 168). No parece que el mapa de los padres jesuitas estuviera cubriendo las necesidades cartográficas del Estado. Si así fuera no se comprenderían las propuestas formuladas por Jorge Juan, y menos aún la petición expresa de Ensenada de «un mapa de España científicamente levantado», hecha en un Memorial que dirige al rey en 1753 (Capel, 1982, pp. 149-150). Para mayor abundancia, el padre Martín Sarmiento, encargado por el Conde de Aranda de «formar un discurso que sirviese de regla y modelo» para el establecimiento de «un sistema de caminos Reales dirigidos desde Madrid a las extremidades de España», manifiesta en los *Apuntamientos* redactados a tal fin en 1757 lo siguiente: «hasta ahora no he visto *mapa universal de España* de magnitud grande que se hiciese, se abriese y se estampase en España y por españoles...». «Si tuviésemos un mapa universal completo y exacto de España, con la positura de sus lugares, según las medidas geográficas de latitud y longitud, en él se podrían imaginar los caminos por el ayre. Pero estamos muy faltos de ese género de mapas, y los que se compran a los extranjeros tienen mil errores» (Sarmiento, 1789, pp. 40-41).

Carlos III encargó a Vicente Tofiño el proyecto del Mapa (Gavira, 1946, p. 152, Vázquez Maure, 1982, p. 73), aunque sabemos que la labor de este oficial de la Armada se centró en el levantamiento del *Atlas marítimo*

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

español, entre 1783 y 1788 (Cano Trigo, 1989, s.p.). Este nuevo encargo se pospuso, como los anteriores, hasta convertirse en la prioridad de la política geográfica de Godoy, a quien se le debe otorgar el mérito de haber asociado el avance de los estudios geográficos y cartográficos con la creación de una específica base institucional Sirva como ejemplo el cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos de Estado, creado en 1796, en cuyas *Ordenanzas* se recoge el encargo a este cuerpo de «la formación de la Carta geométrica del Reyno, y de qualesquiera otras particulares o generales que de estos mis dominios se hayan de formar» (Ordenanzas, 1796, Ordenanza 7).

Finalmente, el proyecto del Mapa de España encuentra un cualificado promotor en la persona de Jovellanos. El mejor documentado de cuantos reformadores produce la Ilustración comprendió con gran lucidez el papel que la geografía debía desempeñar en los programas de reforma. Además no es ningún profano en materia cartográfica, superando su saber y experiencia el nivel enciclopédico. Así se explica que Jovellanos fuera elegido para presidir la comisión encargada de elaborar y publicar los mapas geográficos del territorio de las Órdenes Militares, levantados a requerimiento real (Jovellanos, 1956, pp. 138 y ss.). La labor cartográfica oficial u oficializada que se había realizado en España a lo largo del siglo XVIII no le era desconocida; conoce su fundamento científico y a sus protagonistas, y especialmente a T. López, quien ocupa el puesto de geógrafo-cartógrafo en la comisión citada. Por eso sigue reivindicando el perfeccionamiento de la «topografía interior», para lo cual propone «reunir tantas luces astronómicas y geométricas como andan dispersas y ociosas por nuestra juventud militar (a fin de consagrarlas) a la formación de una nueva y exacta carta de nuestra península» (Jovellanos, 1963, p. 329). Las relaciones que establece entre la «carta tan deseada» y la práctica política y económica anuncian ya las necesidades cartográficas de la política de reformas liberales y particularmente de los proyectos de obras públicas.

Las propuestas y reclamaciones de los ilustrados habían dado una permanente vigencia al proyecto del Mapa de España, cumpliéndose así una primera fase que hemos calificado de identificación y de formulación del problema cartográfico planteado. La segunda fase tiene características de continuidad por lo que se refiere a la formulación del proyecto general, pero en ella van realizándose trabajos aislados y de forma no sistemática, cuya trascendencia es comparable a la utilidad que desempeña una sólida cimentación en la construcción de un gran edificio.

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

Continuidad del gran proyecto cartográfico con liberales y absolutistas

El trabajo científico en materia cartográfica encuentra en España un asiento institucional en el Depósito Hidrográfico, creado en 1789 para dar continuidad al interés que para el Gobierno español habían tenido la Hidrografía y las Ciencias Náuticas (Martín Meras, 1982, pp. 45-46). En los años del siglo el conocimiento de los mares ligado al mantenimiento de las colonias revaloriza la institución, transformándose en 1797 en Dirección Hidrográfica. En este contexto de prioridades hay que entender la obra de V. Tofiño quien, con métodos científicos, elabora el Atlas marítimo español entre los años 1783 y 1788, siendo publicado en 1789.

La cuestión que se plantea, ya iniciado el siglo XIX, será la de hacer extensible al interior peninsular los trabajos aplicados al levantamiento de las cartas marítimas. Se recuperaba de forma muy explícita el proyecto ilustrado de la «Carta geométrica» de España. El principal defensor de esta idea será Felipe Bauzá, quien desde la Dirección de Hidrografía ofrece tanto sus servicios y experiencia profesional, como los valiosos materiales que había acumulado la institución que preside a fin de avanzar en los trabajos del Mapa de España. La experiencia anterior —dice— «alentó mi ánimo a emprender y tomar sobre mí la vasta y asidua empresa de una carta geográfica de la península, no creyendo jactancia ni vana presunción que le daría aquella exactitud de que es capaz un simple individuo» (Bauzá, 1970, p. 610). Avanzar suponía dar por iniciados los trabajos, ya que F. Bauzá manifiesta estar incesantemente ocupado en la Carta geográfica de España para hacerla más correcta, exacta y segura que cuantas le antecieron, a fin de que el Gobierno y los particulares le puedan prestar un grado muy superior de confianza comparada con todas las anteriores (Bauzá, 1970, p. 613).

A partir de 1810 veremos cómo la Dirección de Hidrografía y F. Bauzá serán los destinatarios de los proyectos cartográficos de los liberales; pero en esos años, 1807-1809, el elegido por el Gobierno para hacer avanzar los planes cartográficos oficiales será José Rodríguez González, catedrático de Matemáticas de la Universidad de Santiago. En agosto de 1806 J. Rodríguez fue nombrado por el Gobierno, junto con José Chaix, comisario por parte española de las operaciones de medida del arco de meridiano que estaban llevando a cabo los franceses M. Biot y Arago entre Francia y las islas Baleares. En 1808 la Suprema Junta Central le comisionó y destinó a

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

Cádiz para que informase sobre el trabajo realizado y para que «preparase otro relativo al sistema de operaciones necesarias para la formación de un Mapa exacto de España, y de un nuevo sistema uniforme e invariable de Pesos y Medidas que intentaba establecer en toda la Península» (Aller, 1929, pp. 36-37). En el epígrafe siguiente podremos dilucidar si el encargo llegó a cumplirse. En cualquier caso, no queda dicho hasta dónde llegó su aportación al proyecto del Mapa. Cuestión que será tratada más adelante.

Las condiciones que crea la guerra entre 1808 y 1812 se traducen en dificultades objetivas para la empresa cartográfica tantas veces proyectada. Los materiales acumulados durante años, especialmente en el Depósito y Dirección de Hidrografía, fueron requisados por los franceses y destinados al «Depósito general de cartas geográficas, de planos y diseños topográficos», creado por José Bonaparte en Madrid en 1809 (Núñez de las Cuevas, 1982, p. 80). En este período la prioridad en materia de trabajos topográficos está determinada por las operaciones militares. Sin embargo, a partir de 1812 los objetivos de defensa o conquista del territorio son sustituidos por los de reordenación y división administrativa del mismo. Así, la necesidad de «hacer una más conveniente división del territorio», expresada en el artículo 11 de la Constitución de 1812 (C.L.E., tomo II, 1812, decreto de 18 de marzo) justificaba el encargo que por orden de las Cortes hace la Regencia al entonces capitán de fragata y director del Depósito Hidrográfico, F. Bauzá, para que presente un proyecto de nueva división territorial. El proyecto es presentado, pero se califica de «ensayo, defectuoso, hecho con muy pocos medios y éstos deficientes», invocando como justificación la falta del «conocimiento de la física de España» y la utilización de los «incorrectos mapas de T. López» (Calero Amor, 1987, pp. 27-28).

Los liberales de las Cortes de Cádiz asociaron los planes de reforma territorial a la producción cartográfica que se esperaba que proporcionara el Depósito Hidrográfico. En 1820, cuando vuelven al poder las prioridades seguían siendo las mismas, implantar el sistema constitucional sobre la base del gobierno de las Diputaciones provinciales, por lo que pretenden dar continuidad a los trabajos que se habían iniciado en la etapa anterior, recomendando, a través de una Orden dada por las Cortes en 17 de octubre de 1820, «la conclusión de una Carta geográfica de España mandada levantar por las anteriores Cortes» (C.L.E., tomo VI, 1820, pp. 223-224). El Gobierno recibe el mandato encargando a F. Bauzá y a José

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

Augusto de Larramendi un nuevo proyecto de división territorial al que se asocia, invariablemente, un nuevo levantamiento cartográfico que verifique «la física de España» y un censo de población que permita a priori conocer el peso demográfico de las nuevas provincias. La Comisión del Gobierno, dirigida por F. Bauzá y J. A. Larramendi, presenta en abril de 1821 un plan de división territorial que es aprobado con algunas modificaciones por las comisiones de División del Territorio y de Hacienda dependientes de las Cortes. Después de la tramitación parlamentaria, los trabajos quedaron plasmados en el decreto de 27 de enero de 1822 por el que se aprobaba la «división provisional del territorio español» (C.L.E., tomo VII, 1823).

Por lo que se refiere al soporte cartográfico del plan, se hace un reconocimiento expreso de la no utilización de los mapas de T. López —a diferencia de lo ocurrido en 1813—, lo que constituía un avance, sirviendo como base de trabajo el «mapa elaborado por F. Bauzá» y mapas extranjeros (Calero Amor, 1987, pp. 33 y 38). De éstos, se conocían un mapa de España fechado en 1810 y elaborado por oficiales franceses y el «Mapa General de España y Portugal» que acababa de ser publicado en París (Núñez de las Cuevas, 1982, p. 81). La empresa cartográfica tantas veces enunciada habría encontrado un fundamento práctico en el proyecto y organigrama de comisiones encargados de realizar la Carta geográfica de España que propone F. Bauzá en 1821. Pero el propio autor, significado colaborador de la causa liberal, se ve obligado a emigrar, dejando sus obras y proyectos tocados con el estigma de la «impurificación» que imponen los defensores de la «causa del Trono y del Altar».

Los máximos defensores del régimen absolutista reconocen la renovación de la cartografía como una necesidad de Estado, aunque, como es obvio, no se formularán grandes proyectos ligados a reformas territoriales como las planteadas por los liberales. Durante el período comprendido entre 1823 y 1832, el interés por la cartografía, y en particular por el proyecto que venimos denominando Mapa de España, no puede separarse de las prioridades que orientan la acción de gobierno. Cualquier operación de intervención sobre el territorio exigía un conocimiento preciso del mismo y en particular, si implicaba medida e inventario de recursos. Así sucede, por ejemplo, cuando en 1827 el Consejo de Castilla instruye un Expediente para enajenar los terrenos comunales pertenecientes a los Montes de Toledo y reducirlos a cultivo después de haber hecho «una

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

prudente repartición entre los Pueblos inmediatos». La Dirección General de Propios, que tutelan el plan de enajenación y reparto, exige la realización de un «Plan Topográfico del terreno» y una «Memoria Geodística» (sic) de cada una de las dehesas afectadas (Actas del Consejo de Ministros (Actas), tomo II, 1826-1827, Sesión del 11 de agosto de 1827). Son operaciones de esta naturaleza y alcance las que se suman para reclamar con mayor vigor el levantamiento del Mapa de España mediante procedimientos científicos, entre los que se incluía la toma de información del propio terreno.

En el ánimo del Gobierno recién constituido estaba, al parecer, dar cumplida cuenta de esta demanda. A falta de confirmación oficial, y según una nota extraída de una referencia marginal que no permite más que un acto de fe, el Gobierno español habría encargado en 1824 al marino y cartógrafo canario Domingo de Mesa y van den-Heede «la rectificación de los mapas del geógrafo López» (Ossuna y van den-Heede, 1897, p. 167). En cualquier caso, era una muestra más del sentir colectivo en relación con la renovación de la cartografía. Pero deberán pasar aún varias décadas antes de que los mapas de T. López dejen de ser tan necesarios como criticados.

Conocemos con mayor fundamento que en 1825 se está trabajando en varios frentes aparentemente aislados, pero teniendo como objetivo avanzar en el gran proyecto cartográfico. El general francés Laboyere dirige una Comisión del Estado Mayor francés que realiza trabajos topográficos en los alrededores de Madrid, solicitando al Ministerio de la Guerra la incorporación de oficiales españoles a dicha Comisión. La solicitud incluía también la realización de operaciones geodésicas en los Pirineos y valle del Ebro, así como la demarcación de límites entre Francia y España (Actas, tomo I, 1824-1825. Sesiones de 2 de noviembre y 16 de noviembre de 1825). La presencia tan interesada de los cartógrafos del Ejército francés en los alrededores de la capital y en la frontera pirenaica —con conflictos abiertos por el aprovechamiento de pastos— hizo desconfiar al Gobierno español, quien da instrucciones a las respectivas capitanías generales para que controlen e informen sobre los trabajos dirigidos por el general Laboyere. No hay duda de que la Comisión fue obligada a paralizar los trabajos y sus miembros a regresar a Francia. En marzo de 1827, la situación se repite. El Consejo de Ministros conoce el expediente formado a raíz de la solicitud que hace, en nombre de su Gobierno, el general francés, Conde d'Arband-Fougues, para que el Ministerio de la Guerra

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

autorice la formación de una Comisión mixta de cuatro oficiales españoles y cuatro franceses, que se ocupe en «la triangulación para fixar el Meridiano de París, y en rectificar los Mapas de España»; asimismo, se solicita autorización para que «regresen a esta Corte los cuatro Oficiales del Estado Mayor francés que se han ocupado, en sus alrededores, en barios trabajos Topográficos para que puedan concluirlos en unión de los Ingenieros Españoles que trabajan con ellos». La contestación se traduce en un no diplomático, justificado por «lo poco favorables que son al efecto las circunstancias del día» (Actas, tomo II, 1826-1827. Sesión del 14 de marzo de 1827).

En el fondo de la cuestión laten problemas relacionados con el espionaje, con la prevención revolucionaria y con la estrategia militar. Unos años más tarde, en 1832, estas apreciaciones son plenamente confirmadas por el embajador español en París, quien, en un despacho dirigido al Gobierno, advierte que «dos Capitanes del Estado Mayor francés, empleados en *levantar la Carta de España* (sic), son al mismo tiempo emisarios de aquel Gobierno con designios revolucionarios, y especialmente para espiar lo que pasa en nuestro Ejército de la Frontera de Portugal» (Actas, tomo VII, 1832. Sesión del 25 de febrero de 1832). El seguimiento del asunto que hace el embajador permite, en sucesivos despachos, ir perfilando las imputaciones. Pero, sobre todo, nos descubre algo nuevo. Refiriéndose a uno de los oficiales, el capitán Harmois, a quien califica de «espía, con malas intenciones y relaciones muy sospechosas», le presenta como «empleado hace mucho tiempo en este Reino en la comisión de la Carta geográfica» (Actas, tomo VII, 1832. Sesión del 12 de mayo de 1832).

Debemos remarcar el significado de esta cita. Confirma que el proyecto cartográfico ha estado vivo, con independencia de que los avances en su realización hayan estado supeditados a imperativos políticos de orden interno y externo, a comisiones que aparecen y desaparecen o trabajan en ámbitos reducidos, y a una posible competencia entre diferentes instituciones por controlar la dirección del proyecto. No podemos descartar que a esta competencia se deban los períodos de avance nulo por los que pasa el proyecto. En los años finales del siglo XVIII y primeros del XIX es el Depósito Hidrográfico el que recibe la domiciliación del proyecto. A partir de 1810, el Depósito de la Guerra, dependiente del Estado Mayor asume funciones relacionadas con las necesidades geográficas y cartográficas de la guerra moderna —de una guerra concebida a la manera y en contra de Napoleón—

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

(Alonso Baquer, 1972, pp. 14-15). En 1814 el Cuerpo de Estado Mayor es disuelto, a la vez que se revaloriza la presencia institucional, como Cuerpo, de los Ingenieros Militares (Alonso Baquer, 1982, p. 119). No obstante, el vacío institucional dejado por el Depósito de la Guerra es cubierto en parte con la creación en 1816 de una Sección Topográfica-Política-Militar, dependiente de la Comisión de Jefes y Oficiales de todas las Armas unida al Ministerio de la Guerra, que realiza sus trabajos al menos entre 1816 y 1822 (Actas, tomo VI, 1831. Sesión del 5 de febrero de 1831). Los liberales vuelven a revalorizar el Depósito Hidrográfico, mientras que Fernando VII transfiere las competencias del Estado Mayor a las diferentes Capitanías Generales. En estas condiciones de competencia y provisionalidad institucional tuvieron que trabajar las diferentes Comisiones citadas y, en particular, la denominada «Comisión de la Carta geográfica».

Esta Comisión, que debemos suponer de existencia discontinua y de composición mixta, hispano-francesa, a juzgar por los testimonios aducidos, pertenecía al ámbito militar, procediendo sus integrantes del Cuerpo de Ingenieros Militares o del Cuerpo de Oficiales de Estado Mayor. En el ámbito civil, también empezaba a tomar cuerpo la práctica de la cartografía directamente relacionada con el proyecto del Mapa de España —como se demostrará en el siguiente epígrafe—, con lo que se inauguraba un conflicto de competencias de mucho mayor calado que el circunscrito al ámbito castrense. Se inauguraba la lucha entre civiles y militares por controlar la práctica y las instituciones encargadas de estudiar, inventariar y representar el territorio. Como se ha esbozado en otra parte (Reguera, 1993), este conflicto atraviesa la historia contemporánea española en lo referente a la práctica oficial de la geografía y a la elaboración cartográfica, certificando su presencia a través de una constante duplicidad de instituciones, o, en su caso, de alternancia entre civiles y militares en su control.

Un ensayo a escala regional. Precedentes y proyección de la «Carta geométrica» de Galicia de Domingo Fontán

La Carta geométrica de Galicia constituye un hito del máximo relieve en la evolución de la cartografía española, y, aunque la persona y obra de D. Fontán han recibido varios homenajes, sin embargo, no se han llegado a fijar las conexiones existentes entre la Carta regional y el proyecto del Mapa de España. Éste es el objetivo que se pretende cumplir. Pero para

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

ello es preciso superar enfoques que pretenden situar la obra cartográfica de D. Fontán como fruto cuasi exclusivo de su labor individual y de un trabajo científico personal.

El levantamiento de la Carta geométrica de Galicia, entre 1817 y 1833, utilizando rigurosos procedimientos científicos, no es posible entenderlo al margen de los avances que en el campo de la geografía matemática se habían producido desde mediados del siglo XVIII. En este siglo, la obra de Jorge Juan en materia de geodesia, cartografía y ciencias náuticas, y los trabajos de Vicente Tofiño para levantar las cartas náuticas que forman el *Atlas marítimo español*, constituyen una referencia científica que perdura durante la primera mitad del siglo XIX. A no menor altura han brillado nombres como el de Gabriel Císcar, considerado como «el primer hombre de la Nación por su saber matemático» (Gascón, 1994, p. 104).

El interés por la geografía asociado al cultivo de las matemáticas generaba una situación muy favorable para hacer avanzar los trabajos geodésicos, y, con ellos, la práctica científica de la cartografía. El matemático gallego, José Rodríguez González, constituye un ejemplo notable, ya que, siendo una de las máximas figuras de la ciencia española en las primeras décadas del siglo XIX —murió en 1824—, fue maestro y promotor de la obra de D. Fontán, quien le sustituyó en la Cátedra de Matemáticas de la Universidad de Santiago. Como precursor y fundamento de la obra cartográfica de D. Fontán, nos interesa destacar el trabajo de J. Rodríguez en el campo de la geodesia, pero debemos recordar de su rica y dinámica biografía (ver Aller Rodríguez, 1929, pp. 27-72) que su campo científico se extiende, por similar dedicación y competencia, a las matemáticas, la astronomía, las ciencias naturales —especialmente botánica y minerología.

La Cátedra de Matemáticas, a la que accede J. Rodríguez en 1801 en la Universidad de Santiago, pertenecía a la Facultad de Medicina, lo que hace suponer que el nivel de exigencia no debía de ser elevado. Sin embargo, su objetivo era «instruirse en los más célebres autores de matemáticas: Euler, D'Alembert, Newton, Bernouilli y Xorge Juan, hasta llegar a poseer medianamente los ramos de la aritmética, álgebra, geometría, trigonometría plana y sublime, cálculo diferencial e integral, principios de mecánica hydrostática, astronomía y aplicación respectiva a dichos ramos» (Aller, 1929, p. 32). Era difícil, para una persona con grandes ambiciones intelectuales, permanecer de continuo en un ámbito académico en el que las matemáticas tenían un carácter complementa-

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

rio. Al año de su toma de posesión, el abandono de su cátedra es un hecho prácticamente definitivo. Entre 1803 y 1806 su destino fue París y el objeto de su desplazamiento «perfeccionarse y extender sus conocimientos en estas ciencias —las citadas— y de instruirse en el manejo de máquinas e instrumentos necesarios en sus explicaciones» (ibídem, p. 36). A su regreso, en 1806, J. Rodríguez va a participar en su primera gran experiencia como geodesta. El Gobierno le nombra Comisario, junto con José Chaix, de las operaciones de medición del arco de meridiano de Dunquerque hasta Barcelona y su prolongación a las islas Baleares, acompañando a los Comisarios franceses M. Biot y Arago. Este trabajo implicaba la triangulación de la costa oriental peninsular y ya conocemos cómo la Suprema Junta Central lo consideraba como un ensayo para emprender las operaciones necesarias para la formación de un mapa exacto de España. Muy poco sabemos de estos trabajos, pero sí lo suficiente como para afirmar que no quedaron en un esfuerzo y una inversión baldíos. La gran cantidad de materiales —colecciones, instrumentos, manuscritos— que acumuló se dispersaron y perdieron, a juzgar por las reiteradas reclamaciones de sus albaceas y por el hecho de que no se conoce ninguna publicación suya, excepto la memoria titulada *Observaciones sobre la medida de tres grados de meridiano realizada en Inglaterra por el Teniente Coronel William Mudge*, publicada por la Real Sociedad de Londres en 1815 (Rodríguez González, 1929, pp. 72-95). Sin embargo, podemos decir que una parte de su obra, que es fundamental y afecta a este trabajo, fue subrogada en la obra de su discípulo y sucesor en la cátedra de Santiago, D. Fontán.

Tres motivos tenemos para establecer una relación de dependencia y continuidad entre la obra de J. Rodríguez y D. Fontán, y presentarles como los dos eslabones que permiten enlazar el proyecto cartográfico del siglo XVIII con su realización sistemática a partir de mediados del siglo XIX. 1.º: D. Fontán comienza la realización de la Carta geométrica de Galicia como una experiencia práctica derivada de las enseñanzas de la Cátedra de Matemáticas sublimes que ocupa en la Universidad de Santiago, inducido por J. Rodríguez a quien consideraba su maestro (Fontán, 1946d, pp. 60-61). 2.º: En una Memoria firmada por D. Fontán en 1834, alude a la redacción inédita de los trabajos dejados por J. Rodríguez sobre la prolongación de la línea meridiana desde Francia hasta las islas Baleares. Las alusiones sugieren conocimiento directo de dichos trabajos (Fontán, 1852, pp. 6 y 96). Todas las dudas quedan despejadas cuando en la sesión de las

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

Cortes de 22 de junio de 1838 D. Fontán manifiesta conservar la memoria original de los trabajos citados a la vez que descubre las operaciones de triangulación realizadas en las islas Baleares, Valencia, Cataluña y las provincias limítrofes con el Pirineo (Aller, 1929, pp. 37-38). 3.º: En 1818, cuando D. Fontán está comenzando su proyecto cartográfico, J. Rodríguez le envía desde Francia el instrumental más avanzado que se usa en diferentes países para la realización de las operaciones geodésicas (Aller, 1929, pp. 50-52).

D. Fontán realiza la Carta geométrica de Galicia entre 1817 y 1833, período dilatado sin duda pero explicable por las múltiples ocupaciones que desempeñó durante esos años, quedando muy reducido el tiempo destinado a las «prácticas de geodesia» de su cátedra que habían motivado el inicio de los trabajos. Especialmente en Galicia, razones climáticas daban a éstos un carácter estacional. Los acontecimientos políticos de esos años influyeron también en la continuidad de su equipo de colaboradores, sensibles al apoyo o reticencias con que las autoridades locales contemplaban el proyecto cartográfico. En cuanto al presupuesto, D. Fontán manifiesta seguir un ritmo de gastos acomodado a sus ganancias. Pero las dificultades que hay que superar en una marcha que se retarda se traducen en muchas ocasiones en un caminar con firmeza.

Como ya sabemos, el proyecto estuvo en su origen inspirado por su maestro J. Rodríguez, desde que D. Fontán asiste a sus clases entre 1812 y 1814, pero no empezó a trabajar hasta 1817. En este mismo año se hace público el *Real Decreto para el restablecimiento del sistema general de Hacienda*, firmado por el ministro Martín de Garay. El objetivo que persigue es el de reformar y unificar el sistema de contribuciones, asumiendo el principio progresista de expandir la base social de la contribución, e implantando un nuevo sistema contributivo «que sea más justo y más proporcionado a la riqueza del territorio... (y por el que) cada vasallo cumpla proporcionalmente con lo que se debe al Estado» (Real Decreto, 1817, p. 12). El inventario de la riqueza territorial se encomienda a Juntas de Repartimiento y Estadística, participando D. Fontán como vocal y secretario de la correspondiente a Galicia (Fontán, 1946d, pp. 62-63). A medida que participa, entre 1818 y 1820, en la «formación de la estadística de la riqueza individual de los propietarios» de Galicia se convence de la necesidad de relacionar el trabajo para la Hacienda con el de levantamiento de la Carta. Para él el inventario —estadística— y la repre-

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

sentación —cartografía— del territorio eran dos operaciones mutuamente necesarias. Sin duda la experiencia estadística anima a su proyecto cartográfico, a la vez que inaugura una corriente de reivindicaciones, extendida a lo largo del siglo XIX, sobre la unificación en su concepción, elaboración y gestión del Catastro y el Mapa Topográfico Nacional.

Por el conocimiento que tiene de la cartografía existente y por la necesidad de obtener una información veraz sobre el territorio puesta de manifiesto con su trabajo en la Junta citada, D. Fontán se plantea realizar una obra apoyada en procedimientos científicos. «Levantar la Carta Geográfica de un reino —dice— es emprender una obra original en su clase, y en nada parecida a los mapas que diariamente se publican» (Fontán, 1946b, p. 25). El calificativo de «Carta geométrica» lo justifica D. Fontán porque se trataba de medir y representar la superficie con la mayor semejanza posible: «estableciendo vértices, midiendo ángulos y alturas, determinando la situación exacta de los lugares, ríos, valles y montañas» (Sánchez Vázquez, 1946, p. 81). Consecuentemente, el método de trabajo pasa por tres fases. La primera se centra en las operaciones geodésicas, consistentes en la medición de bases y en la fijación de las redes de triangulación de primero y segundo orden. La segunda se completa con las observaciones astronómicas para determinar la latitud, longitud y azimut de los puntos estacionales. La tercera se identificaba con la proyección de la Carta.

En 1820 mide la primera de las bases, localizada en la carretera de Santiago a La Coruña, pudiendo calcular los lados de los triángulos y la latitud, longitud y altura de sus vértices una vez determinado, por observaciones astronómicas, la latitud, longitud y azimut de la posición geográfica de la Torre del Reloj de la Catedral de Santiago. Tres años más tarde había concluido ya el esquema geodésico de la mitad occidental. Sin embargo, hasta 1828 no medirá la segunda base —en la carretera de Lugo a Castilla— en la que se apoyaba la red de triángulos de la mitad oriental. Los detalles sobre el avance del resto de los trabajos cartográficos hasta su conclusión puede seguirlos el lector interesado en varias publicaciones (Gavira, 1946, pp. 151-157; Núñez de las Cuevas, 1988, s.p., y Filgueira Valverde, 1988, s.p.).

Lo que aquí nos interesa es verificar el carácter oficial que toma el proyecto cartográfico de D. Fontán a partir aproximadamente de la mitad del período de su realización individual —o de un reducido equipo— se

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

convirtió en un campo de experimentación de la cartografía científica, conocido, promovido y financiado en parte por el Gobierno. A principios de los años treinta, como veremos, la Carta de Galicia se había oficializado, considerando su presentación como el preámbulo de empresas cartográficas mucho más ambiciosas, como eran los «mapas exactos de las provincias y el general del Reino», empleando una expresión del propio D. Fontán.

Entre 1823 y 1826, D. Fontán se vio afectado por un expediente de «impurificación» que le llegó a privar de la plaza de profesor que ocupaba en la Universidad de Santiago (Pedret Casado, 1946, p. 97). Sin embargo, en 1826, no sólo recupera con su reposición unas condiciones de estabilidad en su profesión y trabajo, sino que podrá navegar a favor de corriente. En ese mismo año entra en contacto con Sebastián de Miñano —principal interlocutor del Gobierno para cuestiones que podemos denominar científicas—, proporcionándole datos y mapas para la realización del diccionario geográfico que había comenzado a publicar. Sebastián de Miñano le corresponde haciendo que su obra cartográfica sea conocida y examinada en varias dependencias oficiales, llegando su reputación hasta el ministro de Hacienda, cuyo titular, Luis López Ballesteros, brinda protección e interés oficial por su obra por medio de Sebastián de Miñano (Fontán, 1946d, pp. 65 y 67). D. Fontán reconoce con satisfacción que llamaran la atención del ministro «estos esfuerzos míos en contribuir a los progresos de la Geografía dedicando a este objeto mis ocios y mis recursos» (Fontán, 1946a, p. 20). Respecto a la financiación, son unánimes los testimonios que niegan cualquier beneficio económico para D. Fontán con el levantamiento de la Carta; él mismo manifiesta haber llegado a gastar de su cuenta dieciséis mil duros en dieciséis años (Pedret Casado, 1946, p. 112). No obstante, este esfuerzo personal no excluye la ayuda que en efecto recibió del Estado, oficializando así el proyecto. Los testimonios al respecto son irrefutables.

Después de haber medido la segunda base en 1828, D. Fontán pretende en un plazo breve culminar el proyecto cartográfico, para lo cual presenta al Rey en 1829 una «memoria relativa a las operaciones practicadas para la conclusión, a lo menos en su mayor parte, de la Carta Geométrica de Galicia». En síntesis, pide ayudas en forma de personal, instrumentos y dinero para concluir la Carta en el plazo de tres años. Por un «Oficio del Comandante de Marina de Vigo para que se den facilidades en su trabajo a Fontán», fechado en 28 de febrero de 1829, sabemos que el

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

Ministerio de Hacienda había dispuesto que todas las autoridades dependientes del mismo «fomente, auxilien y protejan este importantísimo trabajo, que sería gran dicha se pudiese estender a toda la Nación» (Oficio del Comandante, 1946, pp. 84-85). En cumplimiento de lo dispuesto, D. Fontán recibió una cantidad de 7.000 duros, «fondo que —escudado con la protección del Gobierno— consideré suficiente para contribuir a mis gastos» —dice— (Fontán, 1946a, pp. 22-23). Esta cofinanciación de la Carta con fondos públicos motivó un pleito por la propiedad de la misma después de su edición en 1845. El Ministerio de la Gobernación se incautó de la Carta y la tuvo retenida —con el consiguiente retraso en su distribución—, bajo el pretexto de «haber sido levantada con fondos de la Reina Gobernadora» (Filgueira Valverde, 1946, pp. 76-77).

En 1830 D. Fontán recibe el encargo oficial de realizar un proyecto de carreteras para Galicia, trabajo que le reafirma en la necesidad de concluir sin demora la Carta, para lo cual se había fijado un plazo de tres años desde 1829. La previsión se cumple realmente en 1833, culminando así el primer levantamiento cartográfico hecho en España por procedimientos científicos y de dimensiones regionales. A finales de 1834 la obra de D. Fontán va a ser sometida a una nueva prueba de validación institucional. El Secretario de Estado y del despacho de lo Interior la presenta a la más alta Magistratura y por una Orden de la Reina Gobernadora, fechada en 5 de diciembre de 1834, la Carta geométrica de Galicia es expuesta al público para que sea revisada y sometida a las pruebas que procedan, no formulándose reparo alguno durante los diez días que duró su exposición (García Cuerva, 1975, p. 21). Esta conformidad pública autorizaba de hecho su publicación; no obstante su autor recibe un encargo explícito. D. Fontán manifiesta en 1839 haber recibido desde 1834 el encargo de publicar la Carta geométrica de Galicia, habiéndose dedicado a dicha tarea desde que se le proporcionaron medios para ello (López Medina, 1945, p. 7). Como ya vimos, a través del oficio del comandante de Marina de Vigo por el que se transmitía una orden del Ministerio de Hacienda, el trabajo cartográfico realizado en Galicia debería extenderse a todo el Reino. La conclusión del mismo en 1833 —aunque pueda entenderse como una mera coincidencia— no hace sino reforzar esa relación, ya que en este mismo año, al promulgarse el Real Decreto de 30 de noviembre por el que se manda hacer la «división territorial de provincias» se dan instrucciones precisas para cumplir varios objetivos cartográficos. Los subdelegados de Fomento de cada provincia «cuidarán de hacer levantar planos topográficos

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

exactos de sus provincias respectivas, con presencia de los cuales hareis levantar una nueva carta general del reino. Tendreislo entendido, dispondreis lo necesario a su más pronto y puntual cumplimiento, y lo hareis imprimir, publicar y circular, comunicándolo desde luego a todos los demás Ministerios» (C.L.E., tomo XVIII, 1833, art. 7).

D. Fontán se apoya en el mandato formulado en este artículo para dar por concluida su labor cartográfica regional e iniciar una nueva fase en su actividad científica y profesional, en la que el objetivo explícito era realizar la «Carta general del Reino». En efecto, en 1834, a la vez que se hacía la presentación pública de la Carta geométrica de Galicia, a D. Fontán se le encarga por real orden —dice— que redacte el plan de operaciones que había que emprender en todo el Reino para la «ejecución del mapa». En un tiempo breve —no más de un mes—, rinde cuentas del encargo y presenta el documento titulado: *Memoria sobre la formación de los planos topográficos de las provincias y carta general del Reino, escrita de Real orden por el Sr. D. Domingo Fontán* (Fontán, 1852, pp. 1-16 y 91-96).

La importancia de este documento para la historia de la cartografía en España es indiscutible. En él D. Fontán vierte los resultados de su experiencia cartográfica en Galicia al servicio de un proyecto general que queda ampliamente detallado en su concepción y en sus propuestas de ejecución. El escaso —por no decir nulo— conocimiento que se tiene de esta *Memoria* refuerza su carácter de «eslabón perdido» y aconseja una exposición sustanciada de su contenido.

De la experiencia regional al proyecto general. La «Memoria sobre la formación de los planos topográficos de las provincias y la carta general del Reino» de D. Fontán

Propone D. Fontán emprender operaciones en todo el Reino con criterios y métodos de unidad y regidas por reglas fijas. Concibe un plan cartográfico determinado por tres premisas. La exactitud, o garantía del carácter científico de las operaciones. La brevedad en su ejecución para evitar con la tardanza múltiples contingencias. Y la economía, para que el Gobierno no se vea impelido a prolongar o paralizar las obras. Operativamente, la *Memoria* que redacta D. Fontán se ajusta al siguiente esquema: 1.º: Programación de las operaciones que conducían a la ejecución del Mapa. 2.º: Institucionalización y dirección de los trabajos. 3.º: Exposición de gastos.

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

La ejecución del Mapa comprendía el conjunto de trabajos científicos que era preciso completar hasta culminar su proyección. Se desglosaban a su vez en los siguientes capítulos:

Plan de reconocimiento topográfico. Tenía por objeto reconocer y «croquisar» el país, representando «todos los objetos de geografía física y civil que han de figurar en los planos topográficos de las provincias». Equipos de personas con «conocimientos geognósticos» recorrerían el país estudiando las cordilleras y sus puntos culminantes, la red hidrográfica, los caminos y calzadas reales, todas las formas de asentamiento humano, los canales de riego y navegación, las divisiones administrativas, etc. Aparte del inventario de los principales contenidos geográficos, esta primera fase de reconocimiento debería hacer una preselección de las estaciones de primero y segundo orden.

Puntos de estación. Completado el reconocimiento topográfico, se estaba en condiciones de cubrir el territorio con una red de triángulos jerarquizada en tres órdenes, y cuyos vértices o estaciones se hacían coincidir con elementos naturales destacados o con el establecimiento de señales artificiales. En este punto D. Fontán manifiesta seguir los procedimientos empleados por la Comisión mixta hispano-francesa que trabajó a principios de siglo en la prolongación de la meridiana desde París hacia España, y particularmente en los «trabajos inéditos» de J. Rodríguez, miembro de dicha Comisión.

Medida de los ángulos. Con ocasión de las operaciones específicamente trigonométricas, D. Fontán hace una valoración crítica del instrumental utilizado en la época: teodolito, barómetro, círculo de Lenoir, sestante, plancheta, etc., relacionando exactitud, costes y posibilidades de manejo. El teodolito era, a su juicio, el instrumento que mejor garantizaba dichos requisitos en la medida de los ángulos de los triángulos.

Medida de las bases. Para conseguir que la red de triángulos que habría de cubrir la Península e islas Baleares tenga medios de comprobación que aseguren su exactitud propone la medida de cuatro bases. Una en la provincia de León, otra cerca de la Corte, una tercera en Andalucía y la última en la Albufera. La primera y la última se fijaban aprovechando la continuidad que para el plan cartográfico general podían tener las operaciones geodésicas realizadas en Galicia por él mismo y en el Levante peninsular por la citada Comisión de la meridiana. Esta fase de los

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

trabajos la sitúa D. Fontán en un contexto de práctica geodésica internacional, con la intención expresa de «hacer un servicio a las ciencias en la resolución del gran problema de la figura y magnitud de la Tierra». Así, la triangulación para la determinación de la meridiana que había llegado hasta Formentera se proyecta continuar con una red de triángulos de primer orden que enlacen el estrecho de Gibraltar y el norte de África. Las redes inglesas y francesas, enlazadas a través del Canal de la Mancha, podrían prolongarse desde los Pirineos hasta la base central en Madrid, y de ésta a la de Andalucía, quedando así ligados «nuestros observatorios a los de París y Londres».

Cálculo de los triángulos. En este punto D. Fontán se limita a llamar la atención sobre la necesidad de eliminar el denominado «exceso esférico»; es decir, el número de grados que excede la suma de los ángulos de un triángulo esférico con respecto a uno rectilíneo de 180° . Si se quería precisar la medida de los ángulos de las bases hasta una exactitud en segundos era necesario determinar el «exceso esférico» y tenerlo en cuenta en los cálculos de una triangulación reducida a triángulos rectilíneos.

Observaciones astronómicas. Tenían un carácter complementario al servir de orientación a la triangulación y debido a la «costumbre de trazar en los mapas las líneas que expresan las longitudes y latitudes de sus puntos». D. Fontán se hace eco de los métodos e instrumentos más precisos para determinar ambas magnitudes: la observación de los satélites de Júpiter, para las longitudes, y de la estrella polar, para las latitudes. Recomienda, no obstante, obtener las diferencias en longitud por observación del movimiento del sol. Este movimiento determina el concepto de hora local, pudiéndose así precisar la posición relativa de un punto sobre la superficie terrestre con respecto a un meridiano de referencia. El procedimiento requería hacer observaciones simultáneas, por lo que era preciso duplicar los medios, pero en compensación los trabajos avanzaban a mayor ritmo.

Proyección, construcción y dibujo. Plantea en primer lugar D. Fontán el viejo problema de la cartografía científica —ya detectado por los geógrafos de la Escuela de Alejandría en el siglo III a.C.— consistente en la representación de una superficie curva sobre un plano. Elige, para hacer mínimo el efecto de desfiguración, la proyección cónica, empleada habitualmente en las representaciones corográficas. El levantamiento tenía su centro en el Observatorio de Madrid y toda la composición se organizaba

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

con criterios simétricos en torno al meridiano y paralelo que pasaban por dicho punto. La escala que se propone es la del cienmilésimo, recomendando que se grave también a 1:500.000 «para que todos puedan adquirirla a poco coste, y a fin de representar bajo un golpe de vista la Península e Islas Baleares». Sin embargo, D. Fontán considera que la escala 1:10.000 es la ideal para una «topografía completa», y en su defecto, la de 1:50.000, de aplicación a la nueva Carta que se estaba levantando en Francia. Pero de la escala dependía el presupuesto, y por ello el Gobierno español no podía financiar la elaboración de mapas cuyas escalas tuvieran denominadores tan pequeños.

La dirección y organización de los trabajos —segunda parte de la Memoria— incluían, además de las tareas específicas, una propuesta de institucionalización de las operaciones cartográficas y actividades formativas en materias afines a ellas. D. Fontán estima imprescindible crear una dirección central de todos los trabajos. Como el plan cartográfico se había relacionado en su origen con el decreto de 30 de noviembre de 1833, sobre la división provincial, cabía la posibilidad de organizar los trabajos de forma aislada en cada una de las provincias existentes. En este caso, la disparidad de equipos, métodos e instrumentos harían interminable el proyecto, por lo que D. Fontán rechaza rotundamente tal organización. En aras de la uniformidad en la concepción del proyecto, la exactitud en la aplicación de los métodos y la sincronía en la ejecución de los trabajos el modelo debía ser vertical, con una dirección central y comisiones provinciales que actúan por delegación. Estas comisiones —cuyo número queda fijado en 20— estarían formadas por un «gefe del plano provincial» y por tres ayudantes. Un equipo de cuatro se consideraba suficiente para realizar los trabajos de reconocimiento topográfico y medición de bases y triángulos durante 3 ó 4 años, a un ritmo de 400 leguas por año. A esta previsión se le otorgaba una gran importancia, ya que en un tiempo más bien breve era conveniente ofrecer resultados para que tanto los técnicos como el Gobierno no «se desalienten y caigan de ánimo».

La tercera parte de la Memoria se refiere al capítulo presupuestario. Es en este apartado en donde realmente un plan cartográfico como el expuesto por D. Fontán lleva escrito su futuro. La composición presupuestaria, que se cifra en un total de ocho millones de reales, no excluye el ahorro de personal, la remuneración imprecisa o no tangible y la utilización de mano de obra ociosa. El loable propósito de D. Fontán de presentar

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

al Gobierno un proyecto cartográfico cuya financiación pudiera ser asumida con facilidad, le lleva a «reducir al menor número posible los sujetos que hayan de ocuparse en las observaciones geodésicas y astronómicas». No sólo contempla remuneraciones estrechas para un personal escaso al que se le pide que trabaje con total dedicación, sino que propone el concurso de personal técnico especializado que no cause gastos al presupuesto del Mapa. Se trataba de los oficiales del ejército. No era la primera vez que se hacían propuestas en tal sentido. Como vimos en el 2.º epígrafe, Jovellanos pedía que la juventud militar ociosa, ilustrada en materias como la astronomía y la geometría, fuera empleada en la formación de una nueva y exacta carta geográfica de España. D. Fontán reitera ahora la petición con idénticos argumentos. Para ahorrar sueldos de empleados propone «emplear a los oficiales instruidos en las ciencias exactas que hay sin ocupación..., sacando partido de los sueldos que disfrutaban, cuya suma, deducida del presupuesto, hará demostrable un ahorro de alguna consideración». La colaboración aún podía extenderse a otros ámbitos: el de la juventud dedicada a las ciencias exactas en las escuelas militares de todas las armas, universidades, colegios y consulados. Particularmente menciona D. Fontán a los caballeros guardias marinas y cadetes con expedientes brillantes para ser destinados, como ayudantes, a las comisiones que trabajarían en cada provincia. Finalmente, D. Fontán reitera las razones que explican su obsesión por reducir gastos: «allanar todos los obstáculos que siempre experimentó este proyecto por lo excesivo de su presupuesto».

No obstante, razones de otra índole principalmente debieron motivar la paralización del proyecto cuando todo estaba dispuesto para iniciar su ejecución. El mayor acercamiento posible a esta explicación son las hipótesis, a través de las cuales podemos perfilar alguna respuesta a la pregunta ¿por qué tuvieron que pasar aún veinte años para que los trabajos del Mapa de España comenzaran realmente a ejecutarse? En el siguiente epígrafe se exponen un conjunto de hechos relacionados con el interrogante planteado.

1834-1854. Dos décadas de nuevas formulaciones y de luchas por el control del proyecto

En junio de 1834 D. Fontán concluía el encargo de redacción de la *Memoria sobre la formación de los planos topográficos...* Después de la

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

oficialización de la Carta geométrica de Galicia, presentada ese mismo año, todo hacía pensar que el Gobierno daría las instrucciones necesarias para iniciar el plan cartográfico general y que D. Fontán se haría cargo de la dirección central o Junta directiva encargada de revisar el plan y coordinar el trabajo de las comisiones provinciales. Sin embargo, nada de esto se cumplió. D. Fontán fue nombrado presidente o director de varias instituciones, cuyos cometidos se alejaban de los expuestos en la Memoria y de los señalados por el propio Gobierno como prioritarios. Entre las razones que se pueden apuntar para explicar el abandono del proyecto no debemos descartar las de índole personal. D. Fontán muestra un gran interés en publicar la Carta geométrica de Galicia, para lo cual, una vez presentada públicamente en 1834, recibe una ayuda: «tenía desde los años 1834 y 1835 el encargo de publicar la Carta Geométrica de Galicia y eso estoy haciendo desde que se me proporcionaron medios para ello» —dice— (López Medina, 1945, p. 7). Pero debemos recordar que el Gobierno había financiado en parte su ejecución en su última fase, circunstancia que dio lugar a discrepancias en materia de derechos editoriales. Planteadas así las cosas, tenemos indicios para suponer que D. Fontán renunció a seguir trabajando en el proyecto general del Mapa de España hasta no ver editada la Carta de Galicia. En el período comprendido entre 1835 y 1840, la única preocupación cartográfica que D. Fontán manifiesta tener es la que se refiere a la obra ya realizada y pendiente de publicación. En 1840, año en el que finalmente preveía ver cumplido su propósito, es destituido de sus cargos directivos por la Junta de Madrid, a raíz del pronunciamiento del general Espartero. En los años siguientes seguirá siendo diputado, pero su actitud descalificante frente a cualquier opción política —«Gobierno absoluto o Gobierno representativo lo mismo me da» —dice— (Pedret Casado, 1946, p. 14)— le aleja de cualquier diálogo con las autoridades que en este momento podían retomar el proyecto cartográfico. En 1845 culminará su legítimo sueño de ver publicada la Carta geométrica de Galicia; pero desde 1840, en que se vuelve a reenunciar el viejo objetivo de la Carta geográfica de España, D. Fontán quedará al margen de este proyecto. Sin embargo, su obra en Galicia y su experiencia como matemático y geógrafo, plasmadas en la Memoria que redacta en 1834, tendrán una notable repercusión en las revisiones posteriores del mismo proyecto, al igual que los trabajos de matemáticos y geógrafos que le precedieron a él quedaron incorporados a su obra.

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

La siguiente revisión del proyecto se produce en 1840, a través de la publicación de un decreto de la Regencia, fechado en 23 de noviembre, y relativo a la «rectificación de los mapas de las provincias y plan de división territorial» (C.L.E., tomo XXVI, 1840, pp. 396-401). La parte expositiva del decreto refleja el estado de la cuestión, ya secular, de la Carta geográfica de España, insistiendo en los programas de reformas que dependían de ella y revisando los antecedentes y medios de que se disponía para proceder a su levantamiento. La referencia a los «mapas de López» se sitúa como el principal argumento para proceder a la elaboración de una nueva cartografía. Estos mapas, dice el legislador, seguían estando en vigor, cuando habían sido «hechos por meras relaciones en el último tercio del siglo pasado, llenos de errores crasísimos y torpemente dibujados; refiriéndose además a una división provincial que ya no existe». Esta valoración que se hace de la obra cartográfica de T. López no es discutible, pero evidentemente ningún cartógrafo del siglo XVIII puede ser responsable de que en 1840 el Estado español no hubiera procedido al levantamiento de una cartografía científica. Consecuentemente se reconoce de forma autocrítica la oportunidad perdida en 1834 para haber iniciado los trabajos: «hasta degradante parece que al cabo de seis años no hayamos intentado siquiera mejorar nuestra carta topográfica, base de toda administración entendida y justa, porque es el fundamento del catastro, de la estadística y de todo plan grandioso».

Sorprendentemente, después de haber analizado la situación, los objetivos que se fijan suponen un retroceso con respecto al plan elaborado por D. Fontán en 1834. Expresamente se renuncia —porque «no parece que sea hoy la época»— a «emprender el levantamiento científico de un mapa con aquellas seguridades, exactitud y prolijidad que no ofrecen los progresos y las aplicaciones de la astronomía de la física y de la geodesia», conformándose el legislador con «rectificar los mapas provinciales en términos que puedan servir para la marcha administrativa». Esta autolimitación de objetivos constituye un argumento de peso para avalar la hipótesis, que sostenemos, que explica el progreso de la cartografía en España más en clave política, que en clave técnico-científica. Obviamente en el decreto no se reconocen los imponderables de orden político, centrandó la cuestión en las dificultades de orden técnico, como eran las presupuestarias, profesionales, operativas, etc.

Después de la experiencia de 1834, el Gobierno pudo resolver con

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

facilidad la reformulación del proyecto cartográfico en 1840. El problema que se planteaba ahora era el de avanzar en su ejecución. Para ello se publican algunas disposiciones normativas que pretenden resolver dificultades de orden técnico, presupuestario y organizativo. Antes de finalizar 1840, una orden de la Regencia autorizaba «la compra de los instrumentos necesarios para la rectificación de los mapas provinciales» (C.L.R., tomo XXVI, pp. 500-501), implicando una inmediata transferencia de crédito del Ministerio de Hacienda al de Gobernación a cuenta del «presupuesto para la carta geográfica de España» (sic). La Comisión facultativa había pedido la dotación inmediata del instrumental necesario para el trabajo de los equipos provinciales: teodolitos, cronómetros, goniómetros, transportadores, etc. La escasez de estos medios retrasaba o impedía en la práctica el inicio de las operaciones básicas, como eran las geodésicas, astronómicas y topográficas. Con el ánimo de incrementar las atribuciones y los medios de que disponía la Comisión facultativa nombrada para dirigir las operaciones de levantamiento de la Carta geográfica, el Ministerio de la Gobernación resuelve que el Observatorio Meteorológico, con su director, dependientes y pertenencias, pase a disposición de la citada Comisión (C.L.E., tomo XXXI, p. 166). Con esta medida se centralizaban, en beneficio del Mapa, las decisiones y trabajos en materia de astronomía, geodesia y topografía.

La acumulación de atribuciones, personal y medios técnicos era un requisito imprescindible para el avance de los trabajos, pero no era *per se* una garantía de efectividad. Por esta razón, el Gobierno, siempre a requerimiento de la Comisión directiva del Mapa, procede a perfilar el organigrama ejecutivo de los trabajos. En un decreto «sobre organización del personal de las operaciones y trabajos de la comisión directiva del mapa de España» (C.L.E., tomo XXXI, 1943, pp. 196-198) se crean tres secciones de operaciones encargadas de hacer la triangulación, levantamiento y construcción gráfica de los planos, y una sección central, establecida en Madrid bajo la dependencia de la Comisión directiva. Esta sección examinaba, corregía y ordenaba los resultados parciales hasta quedar disponibles para la confección del Mapa general. Su composición es por ello de gran relevancia, ya que nos permite conocer quién controla realmente la dirección técnica de los trabajos cartográficos. Por decreto de 30 de octubre de 1843, el Gobierno da a conocer los miembros que deben componer la sección central de la comisión directiva del Mapa de España: cuatro militares procedentes de los cuerpos de Estado Mayor, de Ingenie-

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

ros del Ejército y de la Armada, y un civil, del cuerpo de Ingenieros de Caminos (C.L.E., tomo XXXI, 1843, p. 322). Más adelante volveremos sobre esta composición.

Entre 1840 y 1843 un nuevo proyecto del Mapa de España había sido formulado, con la particularidad de que el grado de madurez alcanzado en los preparativos técnicos y organizativos no auguraba un nuevo aplazamiento en el comienzo efectivo de los trabajos. Sin embargo, estamos sólo ante un nuevo intento. Habrán de pasar algunos años para que un nuevo proyecto, presentado en un tiempo en el que fue posible superar definitivamente las «circunstancias» adversas, inicie realmente de forma sistemática la fase de la cartografía científica en España. En un reciente estudio sobre el desarrollo de los primeros trabajos para la realización del Mapa de España (Castro Soler y Ten Ros, 1993, pp. 543-574) se pueden seguir con detalle la exposición de secuencias que dieron forma al proyecto definitivo. En síntesis, en 1849 la Academia Real de las Ciencias acuerda «llamar la atención del Gobierno sobre la necesidad, conveniencia y utilidad de formar la carta topográfica de España». En 1852 el Ministerio de Fomento encarga a esta institución un informe sobre características y realización de la Carta General del Reino (ibídem, p 549). Este informe «iluminó» el Real Decreto de 11 de enero de 1853 por el que, bajo la dependencia del Ministerio de Fomento, se establecía la Dirección de la Carta geográfica de España, a la vez que se daban instrucciones precisas para la organización y comienzo de los trabajos (C.L.E., tomo LVIII, 1853, pp. 31-34). Habrá que esperar, no obstante, hasta finales de este mismo año y principios del siguiente para que se empiecen a organizar las Comisiones encargadas de los trabajos geodésicos. Previo a este comienzo efectivo de los trabajos, un real decreto, de 14 de octubre de 1853, firmado por el general Anselmo Blazer, sustraía la Dirección de la Carta geográfica de España de la dependencia del Ministerio de Fomento para domiciliarla en el Ministerio de la Guerra (C.L.E., tomo LX, 1853, pp. 256-257). Se llegaba así al acomodo definitivo del gran proyecto, condición a su vez para que los trabajos del levantamiento cartográfico dieran comienzo.

Si el proyecto cartográfico comenzaba a materializarse bajo la dependencia política del Ministerio de la Guerra, presidido por un general, y bajo la dependencia técnico-profesional de los Cuerpos facultativos del Ejército, podemos dar a esta relación el carácter de «circunstancia» muy relevante —recuérdese que proyectos anteriores se habían paralizado

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

porque las «circunstancias» no eran propicias—, y formular la siguiente hipótesis. El proyecto del Mapa de España, o Carta General del Reino, no comenzó realmente a ejecutarse hasta que su dirección y realización no fueron puestas bajo dependencia y control militar. Indicios, que la investigación va convirtiendo en hechos probados, avalan esta propuesta de explicación sobre las causas que motivaron el lento progreso —cuando no paralización— de la cartografía científica en España. Debemos recordar que transcurrió un siglo desde que Jorge Juan redactó su Informe, sobre el «método de levantar y dirigir el mapa o plano general de España», y 1853-1854, en que comenzaron su trabajo las comisiones de geodestas. No obstante, no debemos dejar de mencionar la existencia de «circunstancias» colaterales. Unas, de índole personal, como las que hemos visto sobre D. Fontán y sus relaciones con el Gobierno en los años treinta. Otras, de índole muy general, como las que se relacionan con la política económica y su aplicación tributaria. Desde este punto de vista, sabemos que desde principios del siglo *xx* la cartografía, junto con el catastro y la estadística, se relacionaban públicamente con la necesidad de analizar, inventariar y representar el territorio en beneficio de la hacienda pública. Esta relación de prácticas, fiscales y cartográficas, motivaba sistemáticamente un rechazo de cualquier plan que se propusiera, o del que fuera deducible, la evaluación con criterios científicos del contenido real de los bienes tributables, particularmente la tierra.

Sin embargo, la «causa causante» que explica el retraso en el inicio del gran proyecto cartográfico de la España del siglo *xx* fue la incertidumbre que tuvieron los militares sobre su control, tanto en términos de dirección, como de ejecución. Como hechos que avalan esta explicación podríamos anotar los siguientes. La creación en 1796 del Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos de Estado, con el encargo explícito de que «a su cargo quede la formación de la Carta geométrica del Reyno...» —como ya vimos en el epígrafe 2— no fue bien vista por el todopoderoso Cuerpo de Ingenieros Militares, que perdía así la parte principal de sus atribuciones en materia de realización cartográfica. En 1804 se suprimía el nuevo Cuerpo (Vidal García, 1986, pp. 4-5). El proyecto cartográfico redactado por D. Fontán en 1834 habría encontrado un apropiado anclaje institucional en los Cuerpos y Escuelas de Ingeniería Civil creados en 1835; y en particular, en el Cuerpo y Escuela de Ingenieros Geógrafos. Pero, ni el proyecto, ni esta nueva institución lograron abrirse paso en el cerrado mundo de la geografía institucional. El nuevo intento formulado en 1840 nacía afectado por la

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

misma «circunstancia». Como vimos, su ejecución se confiaba a ingenieros civiles.

La reiterada insistencia en situar la máxima responsabilidad cartográfica en la esfera de la ingeniería civil provoca un avance en las posiciones militares, que se traduce en los siguientes hechos. En 1842 se crea la Escuela de Estado Mayor, incluyendo en su plan de estudios todas aquellas asignaturas que tenían una aplicación inequívoca al levantamiento cartográfico, como eran la geodesia, la trigonometría, la geografía, la geometría, el reconocimiento topográfico, el trazado de itinerarios, etc. El personal formado en esta Escuela nutriría en un futuro inmediato las comisiones de geodestas que empezaban a trabajar en el levantamiento del Mapa (Castro Soler y Ten Ros, 1993, pp. 549-550). En ese mismo año de 1842, se aprueba, mediante un decreto de la Regencia, la «organización del cuerpo nacional de Ingenieros». Se trata del cuerpo de Ingenieros del Ejército, y por «organización» se entiende básicamente una ampliación, tanto del número de miembros, como de las funciones encomendadas. De los 155 jefes y oficiales existentes —sin contar los denominados supernumerarios destinados a labores burocráticas y académicas— se pasa a 198. La última guerra —se dice— había demostrado la absoluta necesidad de aumentar el Cuerpo, pero también se justifica dicho aumento por las «atenciones que debe y puede desempeñar en tiempo de paz» (C.L.E., tomo XXIX, 1842, pp. 542-547).

Hemos comprobado ya como un año más tarde la revalorización de la presencia militar se traduce en la composición de la sección central de la Comisión directiva del Mapa de España: de cinco miembros, cuatro eran militares y uno, civil. Aún así, el proyecto cartográfico formulado entre 1840 y 1843 no era del agrado de la Corporación militar, al depender del Ministerio de la Gobernación. Esto explica que en el Reglamento de 1847 del Depósito de la Guerra —organismo dependiente del Cuerpo de Estado Mayor— se encomiende a la sección «Geográfica y Topográfica» del mismo la formación de un nuevo Mapa de España (Alonso Baquer, 1972, p. 12). Algo de todo punto injustificado de no existir una tan profunda división de poderes como la que de hecho existía en España en la esfera del ejecutivo. Con este mar de fondo, el proyecto cartográfico que se pretende impulsar desde el Ministerio de Fomento, en enero de 1853, sólo empieza a ser una realidad cuando pasa a depender del Ministerio de la Guerra en octubre del mismo. Además de la dependencia orgánica, en este mismo año se

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

resuelve una cuestión profesional de no menor importancia para los militares: se amplían las posibilidades de compatibilidad de su trabajo. Así, ingenieros del ejército, oficiales de la Armada y oficiales del Estado Mayor pueden ser destinados a los trabajos de la Carta geográfica de España en comisión de servicios; es decir, «sin perjuicio del goce del sueldo y los ascensos que por los reglamentos respectivos les correspondan en los institutos de que procedieren» (Vidal García, 1986, pp. 7-8).

BIBLIOGRAFÍA

- Actas del Consejo de Ministros. Fernando VII*, tomos I (1824-1825), II (1826-1827), VI (1831), VII (1832), Madrid, Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, 1989-1992, y Ministerio de la Presidencia, 1993-1994.
- ALONSO BAQUER, M. (1972): *Aportación militar a la cartografía española en la Historia contemporánea*, Madrid, C.S.I.C., Instituto de Geografía Aplicada.
- (1982): «Cartografía militar española en la primera mitad del siglo XIX», en *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pp. 113-126.
- ALLER RODRÍGUEZ, R. (1929): «D. José Rodríguez González. O matemático de Bermes», *Archivos del Seminario de Estudios Gallegos*, tomo III, pp. 27-72.
- ANTILLON, I. (1804): *Lecciones de Geografía astronómica, natural y política*, tomo I, Madrid, Imprenta Real.
- BAUZA, F. (1970): «El Mapa de España», *Revista General de Marina*, tomo 179, pp. 607-614).
- BECKER, J. (1917): *Los estudios geográficos en España (Ensayo de una historia de la Geografía)*, Madrid, Establecimiento Tipográfico de Jaime Rates.
- CALERO AMOR, A. M.^º (1987): *La división provincial de 1833. Bases y antecedentes*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.
- CANO TRIGO, J. M.^º (1969): «Los trabajos para el Atlas Marítimo de España», en *Atlas Marítimo de España. Año 1789*, Cádiz, Instituto Hidrográfico de la Marina. Edición facsimilar de la realizada en Madrid en 1789.
- CAPEL, H. (1982): *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Oikos-Tau.
- CASTRO SOLER, J. y TEN ROS, A. E. (1993): «El proyecto del Mapa de España. Los primeros trabajos (1853-1857)», *Estudios Geográficos*, n. 213, pp. 543-574.
- (C.L.E.), *Colección Legislativa de España*, tomos I (1810)... Tomo LX (1853), Madrid, Imprenta Nacional, 1820... 1854.
- FILGUEIRA VALVERDE, J. (1946): «Recuerdos del geógrafo Fontán en el Museo de Pontevedra», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, pp. 69-78.
- (1988): «El Doctor Domingo Fontán Rodríguez. Vida y obra», en *Cartografía de Galicia, 1522-1900. Bicentenario de Domingo Fontán, 1788-1988*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e Instituto Geográfico Nacional (sin paginar).
- FONTÁN, D. (1852): «Memoria sobre la formación de los planos topográficos de las provincias y carta general del Reino, escrita de Real orden por el Sr. D. Domingo Fontán», *Revista Jurídica y Administrativa de Galicia*, La Coruña, tomo I, n. 14, pp. 1-16 y 91-96.

ANTONIO T. REGUERA RODRÍGUEZ

- (1946a): «Notas sobre los trabajos para la Carta», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, Santiago de Compostela, C.S.I.C., pp. 19-23.
- (1946b): «Descripción geométrica de Galicia (Redacción A y redacción B)», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, pp. 25-73.
- (1946c): «Santiago: posición geográfica», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, pp. 39-41.
- (1946d): «Apuntes autobiográficos», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, pp. 59-67.
- GARCÍA CUERVA, J. L. (1975): «La Carta Geométrica de Galicia de D. Domingo Fontán», *Técnica Topográfica*, vol. IV, n. 8, pp. 20-23.
- GASCÓN PELEGRÍ, V. (1994): «El Almirante Gabriel Císcar. Un gran científico de la Ilustración», *Revista Ejército*, n. 652, pp. 103-108.
- GAVIRA, J. (1946): «La Carta Geométrica de Galicia», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, Santiago de Compostela, C.S.I.C., pp. 151-157.
- JOVELLANOS, G. M. (1956): «Sobre la publicación de los mapas geográficos del territorio de las Órdenes», en *Obras de (...)*, Biblioteca de Autores Españoles, tomo 87, Madrid, pp. 138-145.
- (1963): «Discurso sobre el estudio de la Geografía Histórica», en *Obras de (...)*, Biblioteca de Autores Españoles, tomo 46, Madrid, pp. 325-329.
- LÓPEZ MEDINA, J. (1945): «Domingo Fontán Rodríguez. Geógrafo y matemático», *Finisterre*, n. 8, pp. 6-7 y 34.
- MARCEL, G. (1908): «El geógrafo Tomás López y sus obras. Ensayo de biografía y de cartografía», *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, tomo L, p. 401-543.
- MARTÍN MERAS, M.^a L. (1982): «Cartografía náutica española en los siglos XVIII y XIX», en *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pp. 45-47.
- MURO, I.; NADAL, F. y URTEAGA, L. (1992): «Los trabajos topográficos de la Junta General de Estadística (1856-1870)», *Ciudad y Territorio*, n. 94, pp. 33-59.
- NADAL, F. y URTEAGA, L. (1990): «Cartografía y Estado: los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX», *Geocrítica*, n. 88.
- NÚÑEZ DE LAS CUEVAS, R. (1982): «Cartografía española en el siglo XIX», en *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pp. 75-111.
- (1988): «La cartografía española de principios del siglo XIX y la Carta geométrica de Galicia de D. Domingo Fontán», en *Cartografía de Galicia, 1522-1900. Bicentenario de Domingo Fontán, 1788-1988*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e Instituto Geográfico Nacional. Sin paginar.
- «OFICIO del Comandante (1946) de Marina de Vigo para que se den facilidades en sus trabajos a Fontán», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, Santiago de Compostela, C.S.I.C., pp. 84-85.
- ORDENANZAS (1796) del Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos de Estado y del Real Observatorio, Madrid, Imprenta Real.
- OSSUNA VAN DEN-HEEDE, M. (1897): «El mapa de la región de Anaga (Islas Canarias)», *Boletín de la Sociedad Geográfica*, tomo XXXIX, pp. 167-172.
- PEDRET CASADO, P. (1946): «Fontán en la Universidad de Santiago y Diputado por Pontevedra», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, Santiago de Compostela, C.S.I.C., pp. 87-118.
- Real Decreto para el restablecimiento del sistema general de Hacienda*, Madrid, Imprenta Nacional, 1817.

CARTOGRAFÍA Y POLÍTICA...

- REGUERA RODRÍGUEZ, A. T. (1993): «La práctica institucional de la geografía en la España contemporánea», *XIX Congreso Internacional de Historia de la Ciencia*, Zaragoza, 22-29 de agosto de 1993. Comunicación inédita.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, J. (1929): «Observaciones sobre la medición de tres grados de meridiano, dirigida en Inglaterra por el Teniente Coronel William Mugde», *Archivos del Seminario de Estudios Gallegos*, tomo III, pp. 72-95.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, J. (1946): «Datos biográficos de D. Domingo Fontán», en *D. Domingo Fontán y su Mapa de Galicia*, Santiago de Compostela, C.S.I.C., pp. 80-83.
- SARMIENTO, M. (1789): «Apuntamientos para un discurso sobre la necesidad que hay en España de unos buenos caminos Reales y de su pública utilidad, y del modo de dirigirlos, demarcarlos, construirlos, comunicarlos, medirlos, adornarlos, abastecerlos y conservarlos», *Semanario Erudito*, tomo XX, pp. 3-225.
- SUANZES, A. (1921): «D. Jorge Juan y Santacilia», *Revista General de Marina*, tomo 89, pp. 163-169.
- URTEAGA, L. y NADAL, F. (1989): «La formación del Mapa de España», *Mundo Científico*, N. 97, PP. 1.190-1.197.
- VÁZQUEZ MAURE, F. (1982): «Cartografía de la Península. Siglos XVI a XVIII», en *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pp. 59-74.
- VIDAL GARCÍA, G. (1986): «El Ingeniero Geógrafo en España», en *Primeras Jornadas de Ingeniería Geográfica*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Instituto Geográfico Nacional y Asociación Nacional de Ingenieros Geógrafos, pp. 1-13.