

V

AGUSTÍ CANELLAS

Projecte geogràfic (1816)

Ideas sobre el proyecto de un reconocimiento científico y operaciones cosmográfico-geológicas para levantar la carta general del Principado de Cataluña¹

Parte I. Importancia del proyecto.

Tal es la utilidad de la descripción exacta de los países que componen la extensión de los dominios de un estado que casi todos los gobiernos de Europa la consideran en el día como un objeto de la mayor importancia. El empeño con que la Francia ha llevado los trabajos geográficos a cargo de los miembros de la Academia de Ciencias e Instituto Nacional, el esmero de aquellos sabios en practicar con rigor geométrico tan delicadas y prolixas operaciones, la multitud de años que han empleado en esta penosa empresa, el zelo de Ministerio en fomentarla y protexerla, y las sumas enormes de caudales que han expendido para obtener una carta general del Reino, patentizan la utilidad que reconocían en la verificación del proyecto.

Escarmentada la Inglaterra por las turbulencias interiores e ilustrada con los progresos de sus conocimientos se ha convencido de que la descripción exacta de todos sus dominios era uno de los más sólidos apoyos

¹ Cartoteca del Centro Geográfico del Ejército: "Proyecto geográfico", núm. 4. En relación a l'original, per tal de fer-lo més llegible, regularitzem la puntuació, l'accentuació i l'ús de majúscules. En general, accentuem els topònims catalans d'acord amb la grafia pròpia.

para asegurar la consistencia de su gobierno político y militar. A consecuencia emprende con entusiasmo enérgico la formación de una carta general de la Gran Bretaña, y los sabios de aquella Real Academia desempeñan la comisión en tales términos que sus operaciones excitan dignamente la admiración de todos los matemáticos.

Los soberanos de Italia, el emperador, príncipes y duques de Alemania, han convocado los sabios más distinguidos de sus distritos, quienes, desplegando sus vastos conocimientos físicos y matemáticos, han tratado de superar, con estímulo laudable, la perfección de las operaciones en la descripción de sus respectivos dominios a las que anteriormente se han practicado en otras naciones con el mismo objeto.

Tal es, por fin, la consideración que las descripciones geográficas merecen del gobierno ruso que, a pesar de las varias y complicadas atenciones de aquel Ministerio, la determinación de límites, fijación de pueblos y conocimiento científico de todos los países de su vasto imperio parece que le ocupan con preferencia.

Pero ¿qué mucho sea éste uno de los primeros objetos de los hombres reunidos en sociedad, si éstos en estado natural conocen ya la necesidad de enterarse de todas las circunstancias del terreno en que habitan, y de que sacan lo necesario a su subsistencia, comodidades y defensa? Si para los salvajes, cuyas necesidades están reducidas a tan corto número, es de tanta importancia este conocimiento ¿cuánto más lo será para los que vivimos en sociedad, atendido el número incomparablemente mayor de nuestras urgencias y relaciones?

La agricultura, la industria y el comercio tienen tal conexión con la naturaleza de los climas, temperatura, uniformidad, escabrosidad, desnivel y relación con los territorios confinantes que en vano podrá proyectarse idea alguna relativa a sus mejoras, si no precede un conocimiento exacto de la extensión, constitución física y circunstancias locales del país de que se trate; y así es que quien atienda a esta reflexión reconocerá un campo ilimitado para extender sus ideas relativas a la utilidad de la exacta descripción geográfica, como lo veremos más adelante.

Pero la guerra, este arte fatal con que se deciden las diferencias entre los pueblos, no por principios de la recta razón y de la santa justicia sino por los caprichos de la fortuna y las violencias de la fuerza y del poder; este arte terrible, cuya perfección consiste en enseñarse a luchar con más

insensibilidad y fiereza con las leyes naturales, y a destruir y matar con más prontitud mayor número de nuestros semejantes; este arte, inventado por la ambición y otras pasiones del género humano; este arte, digo, de contener y repeler los ejércitos enemigos, es el que manifiesta con toda evidencia la necesidad del más exacto conocimiento del desgraciado país en que ha de ejercitarse.

Los generales, los gefes de división y aun los comandantes de cuerpos están bien convencidos, por experiencias, de que nada influye tan directa y poderosamente en el acierto de las combinaciones y en el feliz éxito de las acciones de guerra como la instrucción cabal en la geografía y topografía del terreno en que han de verificarse las operaciones militares.

Las cartas que representan el suelo de las provincias de España distan mucho de la perfección que exige el desempeño de la guerra. Las incessantes comisiones topográficas que los generales han tenido a bien confiarme durante la invasión de los franceses me han hecho conocer que las figuras de los territorios en las cartas de Cataluña ni tienen siquiera semejanza con las que forma la naturaleza; y siendo, como lo es realmente, la carta del país que ha de defenderse el único medio que puede guiar al general en la combinación de sus operaciones militares, con cartas tan inexactas mal podrá el que manda sacar gran partido de las noticias que le remitan los vigilantes; mal podrá prevenir los refuerzos [h]acia los puntos de avenidas del enemigo, mal conocerá las posiciones militares en que pueda contenerle. En tales apuros acuden los generales al único y miserable recurso de reconocimientos apresurados, infructuosos casi siempre por la perentoriedad del tiempo y proximidad del enemigo, a croquises inexactos, ya por lo falso de la carta general en que regularmente se fundan, ya por no haberse podido levantar en tiempo oportuno con la tranquilidad necesaria; resultando de aquí que si el enemigo avanza con fuerzas superiores, es preciso abandonarle el terreno, o exponerse a consecuencias funestas.

La razón natural y mucho más la experiencia demuestran que el buen desempeño de la fuerza exige una excelente colección de documentos que proporcionen al general y demás gefes los conocimientos geográficos y topográficos del país que ha de ser teatro de sus operaciones, con una exactitud la más escrupulosa. Pero en vano se esperará el logro de tan

necesaria colección si tales documentos no se trabajan anticipadamente y en tiempos de plena tranquilidad. Este es el motivo porque algunas naciones de Europa, bien penetradas de esta verdad, han creado un cuerpo denominado de *Ingenieros Geógrafos*, cuyo corto número de miembros tiene por objeto el trabajar en tiempo de paz en la rectificación de la carta general de todos los dominios del Estado, y en la producción de los documentos que puedan ser útiles a los que mandan en tiempo de guerra.

En España reconocemos, por desgracia, la falta de la base fundamental sobre que han de estribar todos los recursos y medios que constituirían a nuestra nación en un estado muy superior al de todas las demás. La carta general del Reino es muy inexacta e incompleta, y las particulares de las provincias distan mucho de merecer el nombre de tales relativamente a lo que podían y deberían ser según los conocimientos del día. La rectificación, o más bien la nueva formación de la de Cataluña, de esta provincia antemural y baluarte de España, parece ser la de primera importancia por lo dilatado de su frontera con país extranjero, por la considerable extensión de sus costas, por el crecido número de sus separadas plazas fuertes y puntos militares, por el gran número de sus poblaciones y habitantes, por la variada configuración de sus territorios —efecto de la montuosidad e irregularidad de su suelo—, por el escalonado desnivel de su superficie, por la asombrosa variedad en la dirección de sus muchos ríos, por el número inmenso y sinuosidad de sus caminos, por la diversificada forma de sus montañas y extravagancia pasmosa de sus gargantas; por otra parte, la actividad de sus habitantes aplicados decididamente al tráfico, al comercio y a la industria, y su distinguida pasión a la agricultura, penosa realmente en ésta más que en otras partes por la naturaleza del terreno, exigen imperiosamente este fundamento substancial militar y político de la seguridad del dominio y prosperidad de los habitantes del Principado, a saber: *una exacta carta general de Cataluña*.

Ésta, a más de las inapreciables ventajas militares que, como hemos visto, proporcionaría al Estado, influiría prodigiosamente, **primero, en el fomento de la agricultura, porque...**

El conocimiento exacto del desnivel del terreno excitaría ideas de canales de riego y facilitaría su verificación; desterraría el perjudicial engaño de los hacendados, y aun de algunos gobiernos territoriales que, valiéndose de agrimensores rutineros y de arquitectos prácticos para el

examen de sus útiles proyectos, o desisten de la empresa por un infundado informe o se hallan precisados a gastos extraordinarios en medio de la ejecución por tener que remediar con obras costosas los efectos de la ignorancia de los directores del aqueducto; gastos que, escarmentando, retraen a los demás de tan útiles empresas. Verificado el examen topográfico de toda la Provincia, producida su carta geográfica general y publicada una descripción razonada de la naturaleza, constitución física, forma, configuración y declivio del terreno, qualquiera hacendado particular podrá conocer por sí solo las ventajas que le proporcionan para el riego de sus tierras las aguas de los ríos poco distantes; y entonces, mediante una simple consulta con algún facultativo inteligente, se animará para la empresa de convertir en huertos de regadío las tierras secanas; en campos de pan, cáñamo, lino, legumbres, etc., las tierras hiermas; y en prados de pasto y siega las caídas de los montes.

Para convencerse del portentoso influxo que estos reconocimientos topográficos producen en las mejoras de la agricultura, bastará la consideración de las utilidades que de ellos ha experimentado la Francia. Esta nación declara haber reconocido, por un cálculo de comparación, que en el corto intervalo de once años, después de sus reconocimientos generales topográficos, las producciones de su suelo superaban en un quinto a las anteriores a dicha época. Si pues en Francia, cuyos adelantamientos en la agricultura merecían ya tanta reputación antes de aquellas operaciones, de modo que parecía que las tierras no podían ya dar más de sí, y no obstante la topografía ha elevado sus producciones a un quinto en más, ¿qué no deberá esperarse de Cataluña, en donde la agricultura científica está en su nacimiento? La Francia abundaba ya entonces en ramificaciones de riego casi por todo el Reino, pero hasta después de las descripciones topográficas no reconocieron los particulares las ventajas que la geología del país les proporcionaba.

¿Quántas mejoras, pues, nos hará conocer para la agricultura de Cataluña una ligera ojeada sobre su suelo? El caudaloso Segre corre con rápido declivio desde la Cerdaña por la Seo de Urgel, Oliana, Pons, Balaguer y Lérida, hasta reunirse con el magestuoso Ebro en las inmediaciones de Mequinenza, con cuyo dilatado curso de más de quarenta leguas atravieza espaciosos llanos, secanos y estériles por la ignorancia y falta de empresa de sus propietarios; vertientes suaves y unidas, y por lo mismo

muy aptas para ser convertidas en hermosos y variados prados de pasto a beneficio del facilísimo riego que les proporcionan las aguas inmediatas ¿Qué frondosidad de arboledas de fruto y de madera no producirían las laderas de este río caudaloso? ¡Díganlo si no las inmediaciones de Orgañà y Oliana, y aun muchos rincones de corta extensión sobre cuyas tierras las aguas del río se derraman sin ayuda del arte, que a pesar de estar encajonadas entre los enormes precipicios que forman el canal del Segre en la travesía de los Pirineos baxos, están convertidas en deliciosas y útiles huertas!

Pero fixemos un momento nuestra consideración sobre el Urgel, y veremos que el simple aspecto de su vasta campiña parece estar acriminando nuestra omisión y el desprecio que hasta ahora hemos hecho de las ventajas que la naturaleza tan generosamente nos ofrece. Una llanura inmensa naturalmente fecunda y con un declivio el más a propósito para la distribución de las ramificaciones de riego, con cuyo beneficio ella sola daría el abasto de trigos y demás granos para casi todo el Principado, presenta a la vista el más triste quadro y la idea más evidente de su abandono ¡Contrista en verdad el ánimo la comparación de lo que ahora es con lo que tan fácilmente podría ser esta vasta llanura! ¡Ver dilatadísimas extensiones, las más aptas para producir toda especie de frutos, reducidas a hierros inútiles que por la escasez de agua y de beneficio ni siquiera sirven para pasto de ganado! ¡Campiñas espaciosas abandonadas al barbecho por la desconfianza de los labradores en cultivarlas en tiempo de sequedad; faltas de siembra, aun en las tierras más aptas, en todos los otoños que no sean muy lluviosos, y mieses agostadas por lo ardiente del clima en los veranos! Todo esto y el reconocer aquel gran llano despoblado enteramente de bosques, privado no sólo de árboles de madera y de fruto sino también de arbustos y maleza para leña y carbón, presenta al viajante observador e inteligente objetos diversos que, excitándole ideas y sentimientos encontrados, lo conducen a reflexiones harto tristes. Pues, al paso que admira la fecundidad y oportuna situación de aquel suelo y bendice la augusta Providencia que dirigió las preciosas aguas del Segre para mejorarlo y multiplicar sus producciones, se conduele de la ignorancia, omisión e inercia de los hombres que, no sabiendo apreciar dignamente tan abundantes manantiales de riqueza, se lamentan de la escasez, pérdida de sus cosechas y de los males a ésta consiguientes, siendo así que todos queda-

rían remediados con solo dar a conocer a aquellos labradores infatigables los medios que han de aplicarse para convertir en útiles los beneficios que les prodiga la naturaleza y que hace estériles su ignorancia.

¡Quántos años hace que Cataluña disfrutaría estas mejoras del campo de Urgel si por anteriores reconocimientos *topográficos científicos* se la hubiese puesto en estado de conocer la facilidad con que podía lograr estas ventajas! Reconocimientos que, practicados a tiempo por hombres dotados de los conocimientos físicos y matemáticos indispensables, hubieran apresurado mucho más la empresa, asegurando el buen resultado y ahorrado los gastos realmente exorbitantes que el insuficiente desempeño habrá ocasionado al público. Dirase que hace ya muchos años que está en proyecto la interesante empresa del canal de Urgel. ¡Ojalá no hiciese tantos y que estuviese ya realizado! No hubiera ciertamente sido tan larga la demora entre el proyecto y la ejecución, no hubieran sido tantas las dificultades, ni hubieran sido tantos los gastos si hubiese precedido este examen científico general de que se trata.

Pero prescindamos de las grandes riquezas que el riego produciría a los pueblos situados en las orillas del Segre y del Ebro en las dos jornadas de camino desde Lérida a Tortosa y, situándonos en la elevada altura de la Virgen del Coll del Alba, contemplemos el espacio comprendido entre Cherta y el mar. El ánimo se enternece realmente al reconocer un llano de una longitud de poco menos de ocho leguas, cuyas tres cuartas partes, talvez de tierras de la mejor calidad de Cataluña, están abandonadas enteramente y despobladas, no sólo de vegetales útiles, sino también de casas y habitantes; y que el resto cultivado en la inmediaciones de Tortosa y Cherta, a pesar de su imediación al caudaloso Ebro, es de menos producto por el escaso riego que le proporcionan las norias. Bastan los más limitados conocimientos hidráulicos para convencerse del ventajoso efecto que producirían en las mejoras de la agricultura dos presas en el azut de Cherta que, conduciendo un abundante canal por la derecha y otro por la izquierda del Ebro, proporcionasen el riego a la extensión imensa de tierras que podrían beneficiarse, y el agua potable —de que carece absolutamente todo aquel país— para los muchos pueblos y casas de campo que indudablemente se edificarían en los llanos de San Jorge, Amposta, la Ràpita y Ulldecona, en Cataluña, y en las de Vinaròs, Benicarló y Alcalà de Chibert, en el Reino de Valencia.

Si esta ligera ojeada sobre las tierras inmediatas al Segre y al Ebro nos hace ver tan claramente las grandes utilidades que un reconocimiento geográfico acarrearía al público y al Estado, ¿cuánta mayor será la evidencia si dirigimos nuestra vista al resto de la Provincia? Pueblos de la Conca de Tremp, del Valle de Aran y demás tierras al Noroeste de Cataluña, publicad los grandes beneficios que os está ofreciendo la naturaleza con las aguas de los abundantes y ramificados Garona, Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorsana, y las riquezas de que os privan la indolencia y la ignorancia. Tierras las más a propósito para crías de ganado de toda especie si se beneficiasen los prados, fecundas para el cultivo si las diesen al riego que su mismo desnivel indica, depósitos inagotables de maderas utilísimas para todos los usos, si se facilitase su extracción por flote y por composición de caminos. Es inexplicable lo que ganaría el Estado si una comisión de sabios visitase las tierras al Norte y Oeste del Principado, examinase las muchas mejoras de que son susceptibles, fomentase el cultivo de los campos, prados y crías de ganado, principalmente vacuno y mular, perfeccionase el modo de hacer la manteca y queso, renglón de tanta importancia, moviese a aquellos habitantes a aprovechar el gran beneficio que les ofrecen los bosques con tanta pez, brea, alquitrán, trebentina y otras resinas, y promoviese la botánica, dando a conocer las plantas medicinales que tanto abundan en nuestros Pirineos. ¿Quién puede dudar que una tal comisión levantaría aquellos infelices pallasanos² del estado de miseria a que están abatidos, trasformándoles en labradores activos y en industriales y ricos traficantes? Esta comisión, sobre todo, convencería al Gobierno de cuánta importancia es el más exacto conocimiento de esta parte de Cataluña para el buen desempeño de la guerra. ¡Ojalá la conociese el nuestro como la conoce el gobierno de nuestros vecinos!!!

Pero, ¿qué riquezas no derramaría el Francolí sobre el suelo de la Conca de Barberà y Campo de Tarragona? ¡El Gayà, desde Santas Creus a la Torredembarre y Altafulla! ¡Los ríos Cardoner y Llobregat sobre los muchos y grandes valles naturalmente fecundos de Piteus, Valldora, Sorba, Cardona, Súria, vegas de la Pobla de Lillet, Bagà, Gironella,

² En l'esberrany figura "habitantes", tatxat amb aquest terme que suposem deformació de "paisanos".

Balsareny y Sellent, que atraviesan desde sus orígenes en las cumbres de los baxos Pirineos hasta el gran llano de Bages! Pueblos de Cabrianes, Artés, Navarcles, Sanpedor, cuyas extensas y fecundas campiñas son secanas por vuestra omisión, al paso que están circundadas de copiosos raudales, comparad la escasez de vuestras cosechas con las abundantes del estéril territorio de Manresa, cuya caudalosa azequia produce la riqueza de esta industriosa ciudad. ¿Por qué, pues, despreciáis vosotros los beneficios que os ofrecen las aguas del Llobregat, del Gavarresa y del Caldés? Hermosas campiñas de Olesa, de Martorell, Molins de Rey, llano de Llobregat, y sobre todo pueblos del Campo de Barcelona, oíd la naturaleza que con alta voz os ofrece en las aguas del Llobregat riquezas que jamás podríais dignamente apreciar.

Y, ¿quién será capaz de calcular las ventajas que el ramificado Besòs proporciona a la vasta extensión del fecundo Vallès? ¿Las que el caudaloso y rápido Ter acarrearía a los fértiles valles de Camprodon, de San Juan las Abadesas, de Ribas, Campdevànol y Ripoll? ¿A la gran Plana de Vique, llano que por su natural fecundidad podría llamarse el granero de Cataluña? ¿Al territorio de Amer, llano de Gerona y amenas campiñas del Ampurdán? ¿Las que el abundante Tordera ofrece a las excelentes tierras de Palau, San Celoni, Hostalrich y llanuras de Malgrat, Pineda y Calella? Y en fin, ¿las que el rico Fluvià puede producir en la hermosa Plana de Bas, llano de Olot, territorios de Castellfollit, Besalú y fondo del Ampurdán?

Por otra parte, lo montuoso del suelo de Cataluña, que parece debía ser perjudicial a la aptitud de la agricultura, le es, al contrario, muy favorable, porque la dirección de sus cordilleras, del Este al Oeste, abriga los terrenos, y los guarece de los rigores de los vientos nortes. La grande altura de las montañas distribuye la superficie en infinidad de valles que, formando en sus fondos otras tantas ramblas y arroyos, los substituyen a los costosos canales artificiales que exigen las grandes llanuras. El natural desnivel de dichas ramblas facilita el riego de las vertientes de las montañas laterales, proporcionando el hacer frecuentes, aunque pequeñas, presas en el raudal, las que corriendo paralelamente entre sí distribuirían sus aguas a proporción que irían atravesando la pendiente de la superficie inclinada de las caídas de los montes. ¡Ojalá se penetrasen bien todos los labradores de Cataluña de las ventajas que esta reflexión les indica! Pues

entonces, convirtiendo en prados de siega las vertientes que sólo sirven de escaso pasto en verano, les proporcionaría la yerba seca para la subsistencia de un número muy superior de ganado en invierno. A más de que esta desigualdad montuosa sobre la superficie del suelo de Cataluña produce naturalmente la diversificación de pendientes en sombrías y solanas, de donde resulta la inapreciable ventaja de la aptitud de los terrenos para bosques, tierra de pan, olivares, viñedos o árboles frutales.

No sería difícil el demostrar por cálculo que las mejoras del cultivo en Cataluña son susceptibles de dar un producto duplo del actual, si el Gobierno, penetrado de tanta utilidad, emprendiese este reconocimiento físico, geográfico, topográfico y geológico de todo el Principado; porque entonces, mediante la inspección de las figuras que hallarían en los mapas, y la descripción razonada que leerían en el detalle de tales reconocimientos, cada particular conocería las ventajas relativas a sus propiedades. De consiguiente, nadie sería omiso en aprovecharlas, y por lo mismo las producciones en granos, en frutos, en yerbas, en bosques y en ramage se multiplicarían a proporción. A consecuencia, el número de ganado podría aumentar en la misma razón que crecerían los medios de mantenerle. Los abonos para fecundar las tierras se multiplicarían según la misma ley, por la mayor cantidad de despojos animales y vegetales.

Con tan bella disposición por parte del suelo, con las ventajas que los territorios y aun los particulares habrían ya experimentado a efecto del riego, cada hacendado trataría de aumentarlas. No sería ya tan difícil el desprender a los labradores de sus preocupaciones inveteradas. Se prestarían éstos ya más a escuchar con aprecio las noticias de los progresos de su arte en otros países, se les excitarían deseos de hacer experiencias en pequeño; y en este estado la agricultura científica podría echar la última mano, dirigiendo sus útiles lecciones no a los labradores, sino a los hacendados, quienes penetrados de las ventajas que de ellas resultan obligarían a sus colonos a ponerlas en práctica, y con el buen éxito de las primeras experiencias, y de las muchas que la escuela practicaría en diferentes calidades de tierras y en climas y temperaturas variadas, aquéllas se multiplicarían continuamente. Entonces, la labranza rutinera se extinguiría por la substitución de métodos conocidamente más ventajosos, la faz de nuestro suelo se remozaría con el nuevo vigor y lozanía de todos sus vegetales, los productos de toda especie se aumentarían sin comparación, la

Nación retendría para sí aquel número exorbitante de millones de reales que, con tanto rubor y perjuicio nuestro, pasan anualmente al extranjero, en cambio de los granos y carnes que nos faltan.

Segundo. La descripción general del Principado influiría mucho en el fomento de su industria y comercio. Porque...

La experiencia tiene bien acreditado que los pueblos en tanto se dedican más al comercio y principalmente a la industria, en quanto sus territorios son más estériles. Así observamos en Cataluña que los habitantes del llano del Llobregat, los del Panadès, Campo de Tarragona, llano de Urgel, los de la Plana de Vique, Ampurdán y Vallès están generalmente dedicados a sola la agricultura, y que los de los pueblos situados entre montañas, cuya corta extensión de tierras de cultivo ni puede ocupar todos los brazos, ni por consiguiente suministrarles medios de subsistencia, se dedican decididamente a la industria y al tráfico. Así es que en los pueblos de lo interior y terreno más mísero del Principado es en donde está la mayor riqueza del pueblo baxo, por el prodigioso número de fábricas de hilados y tejidos de seda, lana y algodón, de papel, de hierro en masa, útiles de corte, punta, clavazón y armería, de fraguas, de roseta, cobre y latón, de lienzo grosero, de soguería, alpargatas, sombreros y gorros, de alfarería, jabonería y vidriería, de gamuzería y curtidos, etc., etc., de modo que en Cataluña se verifica una población proporcionalmente mayor entre montañas y tierras estériles que en las llanuras abundantes y fecundas ¿Quién no reconoce que este genio industrial y activo de los catalanes se fomentaría superiormente si un reconocimiento geográfico general le facilitase los medios de mover sus pesadas máquinas por el agua conducida desde corta distancia, o desde lexos pero con obras de corto gasto por la inteligencia del director del acueducto, que sabría sacar partido de los conocimientos que las operaciones geológicas le habrían proporcionado? ¿Cuán prodigioso sería el aumento del número de estas máquinas pudiéndolas mover entonces por la potencia agua en lugar de moverlas a mano o por medio de animales? ¿Cuál sería el ahorro de gastos, cuánto mayor el número de manufacturas y, a consecuencia, cuánto menor el de los operarios que se necesitarían? Y si esta empresa geográfica facilitase a los artistas y fabricantes la importación de materia-

les y la exportación de los artefactos por medio de canales y caminos carreteros que minorasen los enormes gastos que la conducción en acémilas les ocasiona, ¿quánta mayor fuera su utilidad, cuánto mayores y más constantes las ventajas que de ella sacarían el comercio y la industria?

Es de tanta consideración esta necesidad de mejorar los medios de comunicación entre los pueblos del Principado, que ella sola parece merecer toda la atención del Gobierno. Los llanos fecundos están separados entre sí por cordilleras, cuya escabrosidad de caminos es el mayor embarazo, y la verdadera causa de la menor abundancia en los mercados, del enorme precio a que se venden los frutos, y aun de la falta de gran parte de sus especies. Los montes del interior de Cataluña abundan en madera de construcción, ya naval, ya para artillería, carpintería y armería; en maderas excelentes y de todas clases y colores para embutidos y demás usos de los ebanistas; la leña y carbón para el consumo ordinario de cocinas y fábricas se encuentra sólo en las tierras poco accesibles por la ruindad de los caminos; las minas de carbón de piedra, tan distribuidas y tan abundantes; las de hierro y azufre; las de piedras preciosas y las muchas de fosibles y metales; las de sal, de esta substancia indispensablemente necesaria a toda especie de animales: las minas de sal son inagotables en esta Provincia y capaces de abastecer a todos los pueblos de Europa. ¡Por desgracia todos estos productos de la naturaleza del arte están depositados en lo interior y menos accesible del terreno; son por lo mismo, en su mayor parte o del todo, inútiles o de poco provecho para los particulares y para el Estado!

Pero este mineral fecundo de riqueza que tan liberal nos ofrece la naturaleza en sus producciones y en el genio activo de los catalanes, ¿no puede acaso beneficiarse?

Los muchos reconocimientos que he tenido que practicar, con otras miras, sobre casi todos los terrenos del Principado me han dado ocasión de observar cuánto se presta el suelo a la consecución de tan importante obgeto. Sólo falta el que una comisión autorizada, cuyo desempeño esté a cargo de sujetos dotados de los conocimientos científicos indispensables, y animados del zelo del bien de la Nación, examine en grande toda la extensión de la Provincia, y en pequeño todas las circunstancias locales y particulares de los terrenos; que levante el mapa general del Principado, representando en él la posición de todos los pueblos y demás obgetos

notables, el cauce y dirección de los ríos, la de los caminos de principal comunicación con sus sinuosidades, ramificaciones y calidad; todo con la mayor precisión, limpieza y claridad; que determine por métodos científicos las diferencias de nivel entre las superficies —ya próximas, ya distantes entre sí—, la dirección de las cordilleras y montañas, su elevación, mole y declivio de sus caídas; que observe detenidamente la constitución física y naturaleza de las tierras, peñas, aguas y vegetales; que indique las muestras que se hayan encontrado de minas de carbón fósil, de tierra porcelana, de arcilla pura para alfareros, de alumbre, cinabrio etc., todo lo que puede representar en figuras o cartas de escala menor, pero que expresen con caracteres de convención la especificación clara de las cosas representadas; que forme un libro de apuntaciones y notas que contengan detalladamente todo lo relativo a la historia, población, industria, comercio y costumbres de los habitantes, a la fertilidad o esterilidad de los territorios, a la especificación de las diferentes producciones de las tierras y variedad de manufacturas en las fábricas y talleres; notas que contengan principalmente las escrupulosas observaciones que se habrán hecho sobre las mejoras de que son susceptibles los países en canales, ya grandes, ya pequeños; en puentes, en carreteras, alteración en las direcciones de caminos, nueva abertura de algunos y métodos de recomposición en los que la exijan; sobre los puntos preferibles para edificación de fábricas, de molinos de toda especie, de batanes, de ruedas para martinetes, para aserrar madera, amolar, torneary barrenar; notas que comprendan las detenidas observaciones sobre las tierras secanas susceptibles de riego, con expresión del modo de verificarlo e indicación de los puntos de las presas, caída y dirección de los acueductos, ya sean para riego de campiñas, de prados, pastos, arboledas, o para azequias de molinos y fábricas; notas que indiquen la idea de nuevas máquinas según la disposición local, la simplificación y mejora de las ya existentes, etc., etc., etc.

Estas individualizadas notas extendidas después en libro formal, cuyo objeto fuese una descripción razonada de la geografía, geología y topografía de Cataluña, acompañado de las cartas, presentarían al Gobierno toda la extensión del Principado como si estuviese representada en modelo; darían a conocer a los pueblos, a los hacendados particulares y fabricantes las ventajas y la facilidad de conseguirlas, de que cada uno podría aprovecharse. El Gobierno, en fuerza de la evidencia de tanta utilidad,

prodigaría con gusto su generosa protección; a consecuencia, esta natural y sana codicia de los catalanes, electrizada con la seguridad de los más útiles resultados, proyectaría, consultaría (ya con fundado motivo) y emprendería el sacar partido de las ventajas que la naturaleza le proporciona.

¿Ha sido acaso otra la causa que en Inglaterra, en Francia, en Holanda, en Dinamarca, en Alemania y en Rusia ha ocasionado tan maravillosos progresos en la agricultura, en la industria y en el comercio que este esmero del Gobierno en hacer conocer a sus súbditos, por medio de descripciones geográficas, las ventajas que la naturaleza de los terrenos les ofrecían? ¿Qué, pues, no debemos esperar de la inata actividad agrícola, industrial y comercial de los habitantes de este Principado, si esta comisión geográfica les pone en estado de conocer, como a los de las indicadas naciones, las mejoras que nuestro país les proporciona? Los canales de transporte, flote y riego se emprenderán, se proseguirán y se multiplicarán a medida que se vaya reconociendo su indefectible beneficio; los labradores, convencidos ya por las utilidades, efectos de la sustitución de métodos científicos en lugar de sus rutineras prácticas, y enriquecidos con sus mejoradas cosechas a influxo del riego, aplicarán todo su esmero en aprovecharse en las lecciones de instrucción agraria; los gobiernos territoriales, los de término y aun los hacendados particulares, discurrirán proyectos, ya en grande, ya en pequeño, que propuestos y consultados en las juntas, que indudablemente se formarán para el objeto, decidirán la resolución de empresas siempre ventajosas. Los fabricantes, los artistas y los conductores de materiales y manufacturas, cebados ya con las ganancias de los primeros ensayos, tratarán con entusiasmo de aumentar el número de sus trabajadores, de mejorar sus máquinas, de perfeccionar sus artefactos, y en convenio con los traficantes se esforzarán en discurrir los medios de mejorar los caminos conforme a las facilidades que la supuesta descripción les indica.

¿Quién será capaz de calcular las ventajas que en breve resultarían de esta importante empresa? Las producciones agrarias aumentarían progresiva y prodigiosamente, las industriales se multiplicarían a proporción, los mercados se verían, a consecuencia, superiormente abastecidos de producciones de la naturaleza y del arte, de aquí la abundante provisión de géneros y productos en la capital y en los pueblos del Principado, la

mutua exportación e importación de efectos, el aumento de la población, la baratura de los comestibles y géneros, la riqueza de la Provincia, la prosperidad de sus habitantes, el honor de la Nación, la satisfacción del Gobierno por haver producido tanto bien con la sabia providencia de la expresada comisión y, finalmente, la mayor utilidad para el Estado.

¡España, Nación magnánima que tanto puedes gloriarte de tus empresas verdaderamente grandes! ¡España, Nación benemérita que, movida por solo el impulso de tu beneficencia natural [h]acia todas las naciones, has emprendido las más arduas y costosas expediciones, en las que tus intrépidos viajeros y navegantes han dado tantas vueltas al globo de la Tierra, han reconocido tantos mares, tantas costas y tantas islas! ¡Que te has empeñado a conocer en grande la vasta extensión de la superficie de todos los mares y lo has conseguido! Dígnate comparar las utilidades que aquellas grandes empresas han producido a tu Estado y a tus individuos con las que acabamos de indicar, procedentes de una pequeña expedición geográfica, sobre una corta extensión de tus dominios; si solas las miras de la utilidad de la Marina nacional y extranjera han bastado para inclinar la generosidad de nuestro Gobierno a reconocer la superficie del mundo, si el pequeño objeto del paso por el estrecho de Magallanes le movieron a repetir tantas expediciones a costa del sacrificio de tantas vidas y de gastos tan enormes, si sola la idea del bien de la Marina ha obligado a tantas expediciones al reconocimiento de las costas orientales y occidentales de la América, al del perímetro universal del mar Mediterráneo, y al del particular de nuestra Península ¿qué no debemos esperar de su digno zelo quando se trata de una pequeña empresa, cuyo objeto no se limita al bien de sola una clase, sino que se extiende al general y particular de todas las del Estado? Éste, no lo dudemos, en consideración a tanta utilidad y necesidad de los mencionados reconocimientos físicos, geográficos, topográficos y geológicos, ya no se contentará con el conocimiento exacto del contorno del Reino, sino que dispondrá la verificación del examen riguroso de toda su área; ya no consentirá el que los extranjeros nos insulten con la denigrativa nota *de que en España se ha tratado de conocer lo de afuera, empeñados en ignorar lo de adentro*; no sufrirá finalmente que se jacten, con demasiada justicia, de conocer mejor que nosotros nuestro propio país, y mucho menos el que para conocer nuestro suelo tengamos que leer su descripción en los itinerarios de nuestros veci-

nos. Sabe que tenemos sugetos capaces de desempeñar esta interesante empresa, y medios para llevar su resultado al grado superior de exactitud. Así lo creo, y así lo espera mi zelo, para el bien y honor de la Nación.

Parte II. Organización de la Comisión y proyecto de operaciones.

De lo expuesto en la primera parte de este discurso resulta que el verdadero obgeto de la empresa es el de un examen físico-geográfico de la superficie del Principado de Cataluña. Parece, pues, indispensable el que ante todas cosas se forme una Comisión compuesta de tres sugetos que, dotados de los conocimientos matemáticos, cosmográficos y físicos indispensables, sean capaces del desempeño en las delicadas operaciones de que se encargan, ya con la mira de llevar el resultado a un grado de perfección superior al de las que se han practicado hasta ahora, ya con la de no degradar la reputación española en el éxito de una empresa que no dexará de poner en espectación a los sabios nacionales y extranjeros.

El obgeto de esta Comisión será el del arreglo de las operaciones conforme a las instrucciones que la haya dado el Gobierno, el de la ejecución de las mismas, con el auxilio de los ayudantes destinados al obgeto, y el de la distribución de trabajos.

La naturaleza de estas operaciones exige, en mi concepto, la subdivisión en tres clases relativas a los tres obgetos principales que suponen el todo del proyecto. Éstas son...

Primo. La determinación de la figura que forma el perímetro del suelo de la Provincia, la extensión de su área y la posición geográfica de todos los obgetos principales que ésta incluye, la fixación por observaciones astronómicas de los puntos cuya importancia lo exija, la determinación de las diferencias de nivel de unos puntos respecto de otros, la de las alturas absolutas de los puntos principales y suelo medio de los territorios sobre el nivel del mar, la extensión y dirección de las cordilleras —ya con respecto a los puntos cardinales del horizonte, ya con respecto a la dirección de los Pirineos—, finalmente la dirección general de los ríos y caminos.

Segundo. La observación de las particularidades del terreno relativas a la agricultura, a las artes y al comercio; a la historia de los pueblos, descripción detallada de cada uno de estos, número de sus habitantes y costumbres que rigen con distinción; a la naturaleza y calidad de las tierras y

de las aguas, especificando las propiedades y aplicaciones medicinales de las fuentes termales; a la variedad de árboles, arbustos y plantas, con especificación de sus clases y propiedades; al informe y reconocimiento de las canteras y minerales de toda especie, (observaciones que por lo esencial y vasto de su objeto exigirían una comisión aparte, compuesta de individuos *químicos, orictognostas y ejeognostas*³, pues a pesar de que ésta sería la comisión más dispendiosa de todas, sus retribuciones no obstante compensarían abundantemente sus gastos en Cataluña, en donde se reconocen frecuentes muestras que indican la existencia de varias especies de minerales, cada uno de los cuales, beneficiado, produciría un equivalente a las más ricas minas de oro o plata de la América; pero esta comisión podrá desempeñar más oportunamente su objeto cuando el resultado de nuestro examen la haya provisto de previos conocimientos); la observación de los puntos en que se puedan construir presas en los ríos para acueductos, ya de tráfico, ya de riego, fábricas, etc., con indicación del curso que puedan y deban seguir, del uso a que podrían aplicarse y de la distancia a que podrían extenderse para el mayor beneficio de los pueblos; la observación de las mejoras de que son susceptibles los caminos, con la indicación del modo de verificarlas; de los pasos de agua que exijan puente, con indicación de los puntos en que puedan construirse con más comodidad y menos gasto etc., etc.

Para lograr un conocimiento muy exacto de la sobredichas circunstancias, parece sería conveniente el que el Gobierno excitase previamente a las academias, sociedades literarias, a los archiveros y a los sabios particulares a que proporcionen a los comisionados todos los conocimientos posibles relativos a las ciencias y a la historia, y considero necesario que

³ Ambdós termes *orictognòsia* i *geognòsia*, van ser proposats pel geòleg Abraham G. Werner vers 1777. Seguint aquest criteri, el naturalista Andrés Manuel del Río publicà a Mèxic *Elementos de orictognosia o del conocimiento de los fósiles*, l'any 1795. En el mateix sentit, el científic català Agustí Yáñez i Girona afirmava que "la Mineralogía se divide únicamente en Orictognosia y Geognosia. La primera describe y clasifica los minerales, considerándolos como individuos determinados; la segunda los considera como formando los varios terrenos y montañas de que consta nuestro planeta, examina las épocas y modo de su formación, y en general la constitución del globo de la Tierra" (*Lecciones de Historia Natural explicadas en el Colegio de Farmacia de S. Victoriano de Barcelona*, Barcelona, 1820, p. 17). Cap dels dos termes va arrelar en el llenguatge científic, imposant-se respectivament *mineralogía* i *geología*.

el mismo Gobierno obligase a las justicias y ayuntamientos a que, desprendiéndose de aquella casi innata y aun, en parte, maliciosa pereza, presentasen memorias –los de los pueblos grandes– y documentos –los de los pequeños– que indicasen los diversos productos de sus distritos, los consumos, importaciones, extracciones y beneficios que reeditúan los frutos y géneros, como también las causas que se creen impeditivas o favorables a los progresos y aumento de la común prosperidad.

Tercio. Las observaciones de quanto tiene relación con la guerra. Éstas consisten principalmente en examinar la que tienen entre sí las plazas fuertes y puntos militares de la Provincia, ya con respecto al país extranjero confinante, ya con las demás provincias y países interiores de nuestro Reino; en reconocer escrupulosamente todo el terreno de la frontera, notando circunstanciadamente la accesibilidad o inaccesibilidad de todas las partes de la línea de límites, todos los pasos y gargantas, con especificación de la calidad de los caminos y terrenos inmediatos a ellos, y de la clase de arma que pueda transitarlos; en enterarse bien de las plazas y fuertes que están en el país extranjero confinante inmediatas a nuestra frontera, de su mutua relación entre sí y con las nuestras, de su importancia, recursos y medios para hostilizar o defenderse; en examinar las mejoras que exijan o de que sean susceptibles las nuestras; en determinar los puntos de la frontera, de sus inmediaciones y del interior que puedan y deban fortificarse; en explorar la mucha o poca importancia de las plazas que existen, con indicación del objeto que pudo motivar sus respectivas fundaciones, etc., etc.; en examinar si la división de límites en la frontera es o no conforme a la que exige naturalmente el terreno y a los convenios de entrambos soberanos en los tratados generales, examen de la mayor importancia, como lo acreditan las observaciones del brigadier de ingenieros don Josef de Santa Cruz; en levantar planos exactos de todas nuestras plazas y sus contornos, procurando verificar lo mismo de las extranjeras en quanto lo permitan las observaciones desde nuestro país; en la formación de itinerarios militares que expresen por medio de ingeniosas tablas las distancias en leguas, ya con respecto a los términos, ya entre los puntos intermedios, y por relación, la buena o mala calidad de los caminos, la clase de arma que puede transitarlos, la topografía de los terrenos que atraviesan, la capacidad y recursos militares de los pueblos, los embrazos de aguas constantes y en tiempos de avenidas, la descripción razo-

nada y por croquis de todas las posiciones militares de su tránsito, la indicación y descripción de los puntos en que han ocurrido batallas, etc., etc. En los depósitos del Estado Mayor General han de existir muchos itinerarios formados por mí según el indicado estilo, que podrían facilitar el método, y el diario itinerario de los movimientos del Cuartel General, que estuvo a mi cargo durante los años de 1813 y 1814, podrían dar algunas luces.

Los trabajos insinuados en el primero de estos tres artículos pertenecen separadamente a la Cosmografía, los indicados en el segundo se dirigen a la utilidad general del Estado y del público, y los del tercero son puramente militares. La Comisión general podría, por consiguiente, dividirse en tres comisiones particulares que, con propiedad, deberían denominarse *Cosmográfica* la primera, *Económico-Política* la segunda y *Militar* la tercera. Cada uno de los tres individuos que componen la Comisión general podría encargarse de los trabajos de una de las tres en clase de director. Entonces, consultado, discutido y decidido el mejor arreglo y desempeño de las operaciones universales en la Comisión general, cada director cuidaría de la ejecución de los trabajos relativos a su comisión, conforme a lo resuelto en la general. Cada director particular formará un registro exacto y detallado de todas las operaciones practicadas, del método que ha regido en éstas y de los resultados, con sincera exposición del mérito que considere en cada uno de ellos, con nota de todas las observaciones que la comisión haya hecho relativas a su cargo, registro que deberá presentar semanalmente a la Comisión general.

La reunión de todos los documentos relativos a las tres comisiones particulares se depositará en caja a cargo de la Comisión principal, la que cuidará de remitirlos al Capitán General para los fines que luego diremos.

Cualquiera que haya trabajado en operaciones geodésicas estará convencido de que son infructuosos los desvelos del más animoso cosmógrafo durante los cinco meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo; pues si una vez la casualidad le proporciona el aprovechar algunas observaciones, las nubes, la lluvia, la niebla y las inclemencias del tiempo le harán malograr mil gastos expendidos con la confianza de verificar otras, que rara vez logrará, a causa de la obscuridad e inconstancia de la atmósfera. Será, por tanto, mil veces más económica la vacación de las operaciones que el esfuerzo inútil en querer continuarlas en estación tan

inepta. Esta cesación de trabajos sobre el terreno, que parecerá una demora, será, al contrario, una ventaja para adelantar en el cálculo, en el dibuxo y en el arreglo de las notas para la formación de las cartas, redacción de los materiales apuntados en los manuales y para discurrir con tranquilidad y sosiego sobre el resultado de las operaciones ya verificadas, y sobre los medios de simplificar y perfeccionar, si se juzga necesario, las venideras. Considero, pues, preciso, el que durante el indicado tiempo cesen las operaciones y que, reunidas todas las comisiones con sus respectivos dependientes en la capital, presenten los tres directores el registro completo de todas las operaciones y las notas de todas las observaciones ya practicadas al Capitán General, quien como a gefe y presidente de toda la Comisión, tendrá convocada en Barcelona otra Comisión, que podrá llamarse *Permanente*, compuesta de cinco sabios escogidos entre los militares, académicos, profesores y demás personas inteligentes. Esta Comisión Permanente se enterará minuciosamente de los registros de los tres directores, comprobará los cálculos, examinará los planos, consultará las notas y observaciones de los libros manuales, reflexionará y discutirá las utilidades indicadas en ellos por los directores, y de acuerdo con éstos deliberará sobre las operaciones que hayan de emprenderse en la próxima temporada.

Supuesto que la Comisión Permanente ha de ser como el centro a que se han de dirigir las demás, por ser ella la que ha de cuidar de la dirección del grabado de las láminas para las cartas, de la redacción del libro descriptivo, de comunicar al Gobierno los progresos de las operaciones y sus resultados, las utilidades que se reconozca podrían disfrutarse *incontinenti*⁴ de alguna empresa, de deliberar sobre comisiones particulares para examinar algún mineral indicado o descubierto, analizar algunas aguas termales, etc., parece necesario el que los directores remitan a esta Comisión, a lo menos mensualmente, todos los resultados y documentos recogidos en la caja de la Comisión principal de campaña.

Respecto a que la variedad de trabajos y su naturaleza exige la separación casi continua de las tres comisiones, será preciso que anticipadamente se indiquen puntos de reunión, en lugares y tiempos oportunos, a los que acudirán a lo menos los directores, para las juntas de conoci-

⁴ De l'italià *in continente*, de seguida.

miento de las operaciones practicadas, arreglo de nuevos trabajos e informe de las bases y fundamentos para el detalle que la comisión cosmográfica habrá proporcionado a las otras dos.

La prudente dirección del Gobierno destinará el número de oficiales que, en calidad de ayudantes, considere necesarios para el desempeño de la Comisión principal y el de las tres particulares, tanto en la práctica de las operaciones sobre el terreno, como en el trabajo de bufete, ya en lo relativo a escritorio y cuenta y razón, ya a la ayuda de los muchos cálculos que principalmente supone la comisión cosmográfica, a la parte del dibujo, formación de tablas y manuales de documentos y apuntaciones para la final redacción de los resultados de la empresa.

La naturaleza de la Comisión exige un número competente de hombres que, en clase de peones, desempeñen el servicio de las señales indispensables, el del manejo de los útiles y enseres, el de la mutua comunicación de avisos y conducción de pliegos, de la asistencia a los comisionados, etc., etc. Parece que una partida de zapadores sería la más a propósito para este destino, ya porque el ejercicio de su ocupación proporcionaría a esta tropa una instrucción útil y la más análoga al instituto del cuerpo a que pertenecen, y ya porque su fuerza autorizaría la Comisión y la pondría a cubierto de los insultos con que el pueblo ignorante, alarmado por la novedad de tales operaciones, suele incomodar a los comisionados que trabajan para su bien; insultos que no pocas veces me han constituido en los mayores apuros y en peligro inminente de perder la vida.

La primera de las operaciones de la Comisión será la de medir, con toda la exactitud y escrupulosidad que los conocimientos físicos y matemáticos sugieran a los directores, una base de la mayor longitud posible. La playa situada al Este de la Ciudadela de Barcelona ofrece un terreno casi perfectamente horizontal, de una extensión suficiente, cuya altura sobre el nivel del mar es de muy corto número de pies y, por consiguiente, muy a propósito para esta operación fundamental, la más delicada de todas. La igualdad y unión de este terreno proporciona el medir a satisfacción una base de más de diez mil pies, extensión suficiente para la longitud de los lados de los triángulos que pueden formarse sobre el terreno montuoso de Cataluña.

Con el objeto de lograr la precisión que exige la medida de esta base, se aplicarán con todo cuidado las experiencias comparativas de tempera-

tura, por medio de los aerímetros, conforme a los conocimientos que en el día proporciona la física. Tengo ya en proyecto el orden y método de estas operaciones, y los medios que deben practicarse para obtener el más exacto resultado. Todo constará en el registro particular de mis operaciones, caso que el Gobierno tenga a bien ponerlas en práctica y confiarlas a mi desempeño.

La medición de esta base con la precisión indicada es absolutamente indispensable porque, aunque es verdad que sobre el suelo de Cataluña tenemos varias extensiones que son lados de la cadena de triángulos medidos por Méchain en la famosa operación de la *medida de la meridiana de París*, y que, por consiguiente, parece podrían éstas servirnos de bases para nuestras operaciones, nos son inútiles al presente, con motivo de haver las gentes quitado las señales con que aquel sabio había prudentemente marcado sus extremos. Por otra parte, si en algunos parages tenemos la fortuna de encontrar aquellas señales, como yo espero, la comparación de los resultados de nuestras operaciones con tan satisfactorias bases manifestarán al Gobierno y al público la confianza que merezcan los de esta empresa.

Determinada la verdadera longitud de nuestra base, será muy del caso el asegurar la indeleble indicación de sus extremos, a fin de que pudiese ella ahorrar este prolixo y delicado trabajo en las operaciones sucesivas que proyecte el Gobierno. Esta indicación se lograría tomando por extremos de dicha base los centros de dos grandes piedras de molino, colocadas horizontalmente y en proporcionada profundidad, sólidamente apisonadas las tierras alrededor con las que las cubran. Entonces bastaría un pequeño mojón sobre cada una de ellas para reencontrarlas en todos tiempos.

Verificada la medición de esta base, se emprendería sobre sus extremos la formación de una red de triángulos que cubra toda la superficie del terreno del Principado, cuyos vértices indicarán todos los objetos principales y más notables de dicho terreno, servirán de puntos de estación para las sucesivas operaciones, ya cosmográficas, ya de plancheta para el minucioso detalle del terreno incluido en las áreas de dichos triángulos. La observación de todos los ángulos de los triángulos de esta red deberá verificarse por medio de un excelente círculo repetidor, cuya exactitud sea precisivamente determinada por experiencias anteriores, y que se

comprobará siempre con la observación del tercer ángulo por la diferencia entre la suma del valor de los tres y ciento y ochenta grados. Para mayor seguridad de los resultados se formarán en cada estación principal varias series de observaciones, cuyo promedio dará un ángulo simple satisfactorio.

En cada estación se medirán, con igual rigor, todos los ángulos de altura y de depresión que forman las visuales a los puntos demarcados, ya para reducir al horizonte y luego al nivel del mar las distancias inclinadas de los lados de los triángulos, ya para deducir las alturas de todos los objetos sobre la línea de nivel verdadero. Verificada la reducción al horizonte de todos los ángulos, se calcularán las respectivas distancias de unos puntos a otros por un cálculo tal que convierta las líneas visuales de un objeto a otro en arcos de círculos máximos del globo de la Tierra, los que podrán reducirse a curvas elípticas del esferoide si se quiere.

Las diferencias de nivel procedentes de estas operaciones trigonométricas se compararán luego con las resultantes de las observaciones barométricas, comparación que proporcionará muchos datos a los físicos para adelantar en la teórica, ya del peso y elasticidad del aire atmosférico, ya de las refracciones terrestres, materia interesante que tanto ocupa a los sabios en el día.

Fixada ya la posición de todos los objetos principales y determinada la altura verdadera de todos los puntos necesarios, estaremos en disposición de configurar en perfil la importante geología del suelo de Cataluña; perfil que, variado hacia las direcciones convenientes, proporciona conocimientos de tal utilidad, ya para la guerra, ya para las ciencias naturales, que con mucha razón hace esforzar los ingenios en los progresos de esta naciente rama de la geografía física.

Luego las observaciones celestes determinarán las posiciones de los puntos necesarios de las que —y demás rigurosamente conocidas— deduciremos las verdaderas latitudes y longitudes geográficas de todos los pueblos, mediante la indagación por azimutes, de las direcciones de las meridianas respectivas, y el valor de las perpendiculares a dichas meridianas y a los paralelos de latitud, por los cálculos trigonométricos generalmente sabidos. Llevadas ya a este estado por la comisión cosmográfica las operaciones, será fácil la determinación de las direcciones generales de los ríos, de las cordilleras y de los caminos, y las de sus sinuosidades y ramificaciones.

Cada Comisión se esmerará entonces en el desempeño de los trabajos relativos a ella con zelo y tezon tales que manifestarán los deseos, que animan a todos los individuos que las componen, de llevar el resultado final de la empresa a un grado de perfección que proporcione al público y al Estado ventajas que sólo podrán estimarse por la indefectible beneficencia de sus efectos, que produzca nuestra independencia agraria, industrial y geográfica, que solide la seguridad de nuestros dominios y, finalmente, que eleve la reputación española al grado que dignamente merecen sus esclarecidos ingenios.

Tales son los sentimientos que me animan a ofrecer el sacrificio de mis mayores esfuerzos y la aplicación de las cortas luces que mi profesión y dilatado ejercicio en esta clase de operaciones me ha proporcionado.

Barcelona, veinte de enero de mil ochocientos diez y seis.

F. Agustín Canellas.