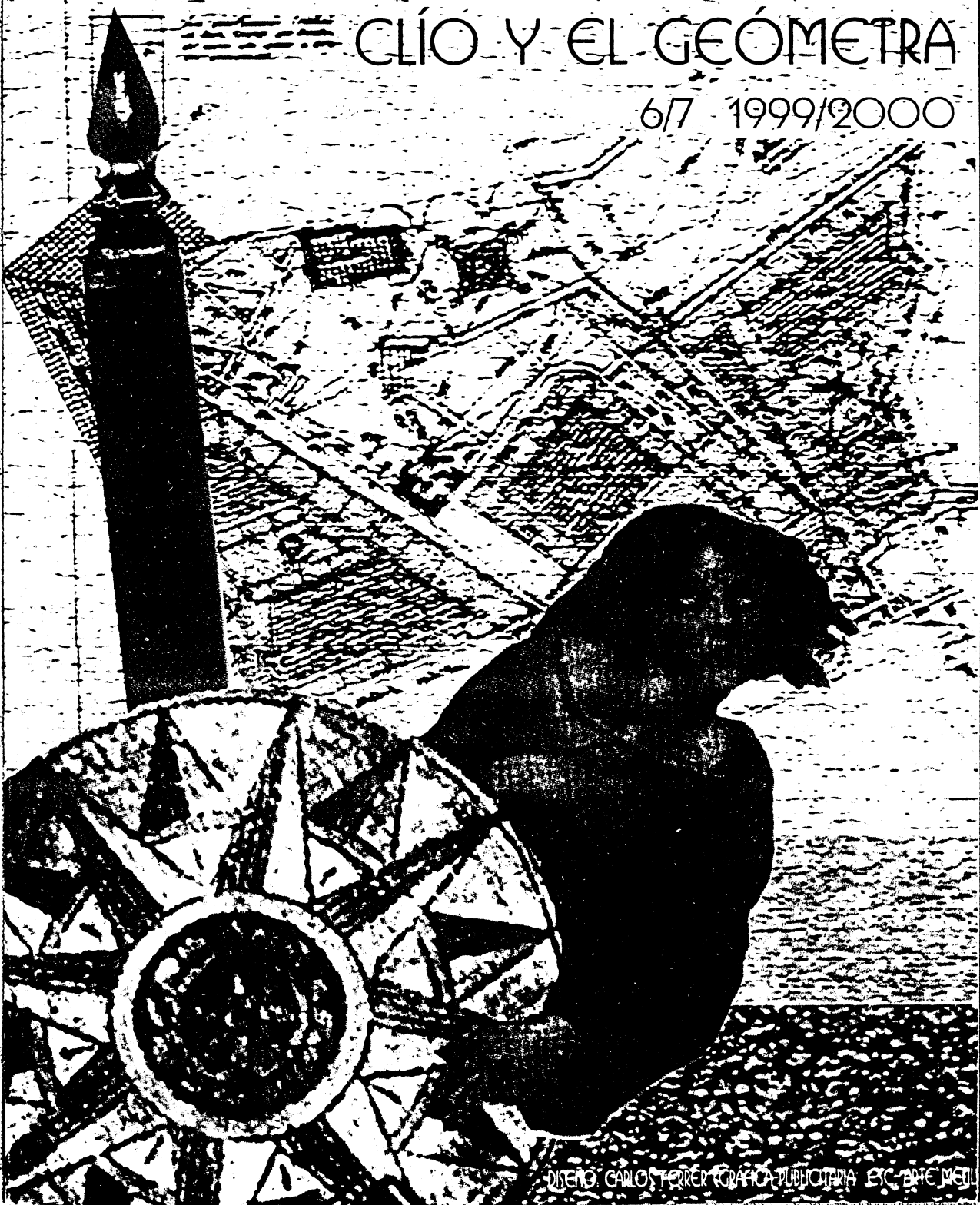


EL VIGÍA DE TIERRA

CLÍO Y EL GEÓMETRA

6/7 1999/2000



PROYECTAR FORTIFICACIONES

por ALICIA CÁMARA

I

El proceso seguido en el siglo XVI para proyectar las fortificaciones destinadas a defender las fronteras de la monarquía española siguió unos pasos que se fueron convirtiendo en normas con el tiempo. Pese a la evolución que se dio, tanto en la profesión de ingeniero, como en los planteamientos que en la corte se discutieron acerca de la defensa, se fue organizando paulatinamente un sistema que articuló todo el proceso de la toma de decisiones.

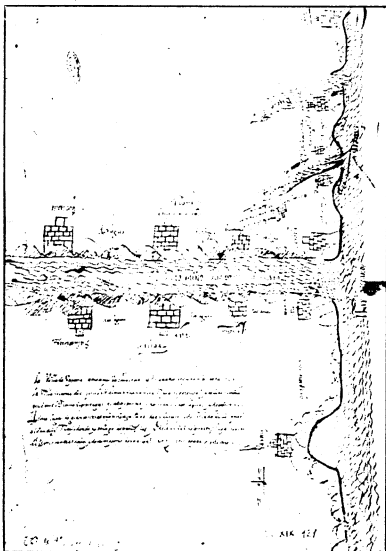


Figura 1.— La Costa de Galicia y Portugal, cercana a la desembocadura del río Miño. Archivo General de Simancas [1574].

EL VIGÍA DE TIERRA

MELILLA. 1999-2000. Núm. 67. 95-110

MELILLA. 1999-2000. Núm. 67.

Previo a cualquier decisión era conocer el territorio. Ese conocimiento se había ido plasmando a lo largo del siglo XVI en una serie de dibujos, a veces realizados por manos inexpertas, otras veces de una gran belleza. Un ejemplo de lo primero puede ser el de la costa de Galicia y Portugal, en la desembocadura del río Miño, del año 1574 (Fig. 1). El anónimo dibujante no es bueno, pero sin embargo refleja lo que es esencial en ese territorio. Este tipo de información era necesario para muchos efectos, pero se convirtió en imprescindible cuando de lo que se trataba era de decidir la mejor ubicación posible para una fortificación. Así como otras intervenciones sobre el territorio podían estar sujetas a mudanzas de ubicación —el caso de algunas ciudades en América que a poco de ser fundadas cambiaron de lugar es uno de ellos— una fortificación exigía tal esfuerzo económico, de hombres, de materiales, etc., que tenía que ser desde el comienzo tan inmóvil como estaba destinada a ser durante siglos. Elegir el lugar idóneo exigía un conocimiento exhaustivo de la frontera en la que se iba a construir. El dibujo del territorio era básico para ese conocimiento.

Todas las modalidades de informes sobre el territorio para su control y defensa fueron creando un corpus de imágenes de extraordinario valor para conocer los reinos de la monarquía española en el siglo XVI. Las relaciones escritas, muchas veces acompañadas de dibujos, eran enviadas a la corte, donde eran examinados por el rey y sus consejeros, quienes tomaban las decisiones sobre qué tipo de fortificación debía ser construída y dónde debía situarse.

Así pues, la relación entre fortaleza y territorio siempre estuvo presente en el proceso de proyectar fortificaciones. Eso se traslucía incluso en los tratados, en los que se dio cumplida cuenta sobre qué ubicación era la mejor a juicio de cada uno de los tratadistas. Sin embargo, cada lugar y cada frontera presentaba unas características que condicionaban su defensa, y de ahí la importancia que

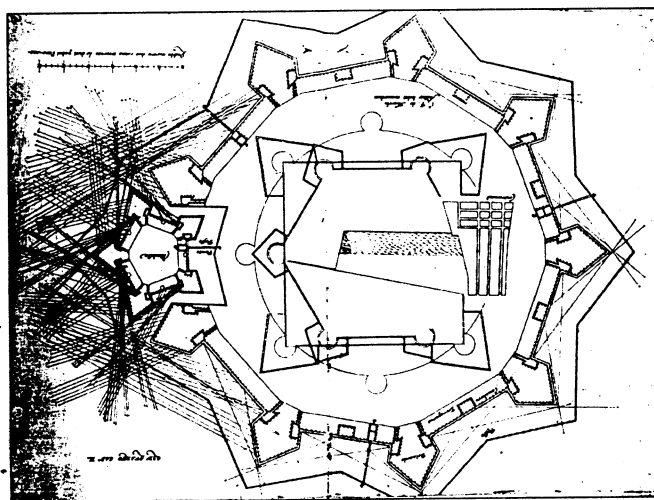


Figura 2.— Francesco de Marchi, *Arquitecto militar*. Biblioteca Nacional. Madrid.

se dio a la experiencia sobre la teoría en la construcción de fortificaciones. No había teoría que sirviera para todos los casos, el territorio condicionaba las formas de la arquitectura militar, con sus baluartes y sus murallas terraplenadas.

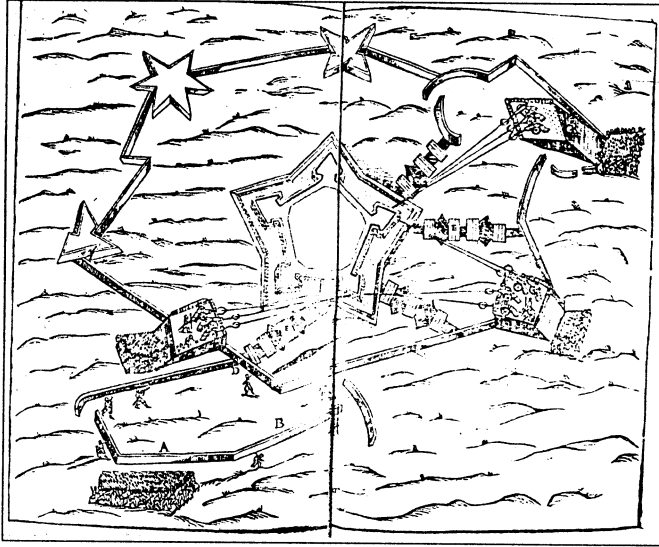


Figura 3.— Cristóbal de Rojas, *Teórica y práctica de fortificación*. Madrid, 1598.

El territorio inmediato a las fortalezas en cambio sí podía ser objeto de la teoría con menos margen de error, puesto que la trayectoria de los tiros de la artillería enemiga que podía ofender a la fortificación y los de la artillería que defendía a ésta, obligaban a unos espacios vacíos en torno, que era fácil reflejar en los trazados teóricos. No supone una novedad, ya en las *Partidas* de Alfonso X el Sabio, se formulaba que nadie podía construir a menos de quince pies del muro de la villa o castillo, lo que sí es una novedad es la manera de representarlo en los dibujos del siglo XVI, pues la artillería se posesiona de ese espacio y la geometría se convierte en la base del diseño de las formas arquitectónicas destinadas a soportar o a defenderse de las piezas de artillería. En el tratado de Francesco de Marchi se dibujan claramente las trayectorias de la artillería que barren el espacio circundante y crean ese vacío (Fig. 2). También podemos ver esa relación con el territorio inmediato en el tratado de Gabriello Busca, del año 1585. Cristóbal de Rojas, a su vez, cuando explicaba en su tratado *Teórica y práctica de fortificación* del año 1598 cómo sitiar una plaza fuerte, la enmarcaba en el territorio (Fig. 3), cosa que sin embargo no hacía cuando proponía modelos puramente teóricos de fortalezas. Era la guerra la que exigía que fortificación y territorio se fundieran en formas perfectas para la defensa.

Un ejemplo excelente de ese necesario conocimiento del territorio en relación con su defensa es la descripción que hizo el ingeniero Tiburzio Spannocchi

de las costas del reino de Sicilia (Fig. 4). Los mapas parciales de las costas, en los que sitúa las ciudades más importantes, como vemos en el caso de Palermo, se completan con las vistas de las torres de defensa desde el mar. Las ciudades son también descritas mediante la imagen tanto con los ojos del navegante como con los del ingeniero que atiende sólo a sus fortificaciones.

Los dibujos de los ingenieros se podrían considerar por regla general dentro de lo que en la época se llamaba corografía, que era la descripción de un lugar, lo mismo que la geografía describía la tierra y la cosmografía el universo. Sin embargo, en ocasiones, su capacidad iba más allá, y por ejemplo Mosquera de Figueroa nos recuerda en su relato de la Jornada de las Islas Azores publicada en 1596, que el ingeniero Tiburzio Spannocchi, que participó en aquella empresa años antes, recién llegado a España (para adquirir experiencia de la guerra), había hecho una descripción de la Isla Tercera, «así en lo que toca a la Cosmografía, como a la Geografía, con toda particularidad de lugares». Los dibujos de los ingenieros, independientemente de en qué categoría clasificarlos según las circunstancias, son además unos dibujos tan precisos en la información que dan —al margen de la mayor o menor habilidad para el dibujo del autor— que los podemos considerar verdaderos documentos en los que encontrar una información veraz sobre los lugares que describen. El primer paso en el proceso de proyectar fortalezas, que fue conocer el territorio generó por tanto una enorme cantidad de imágenes, a partir de las cuales ya se podía comenzar a actuar.

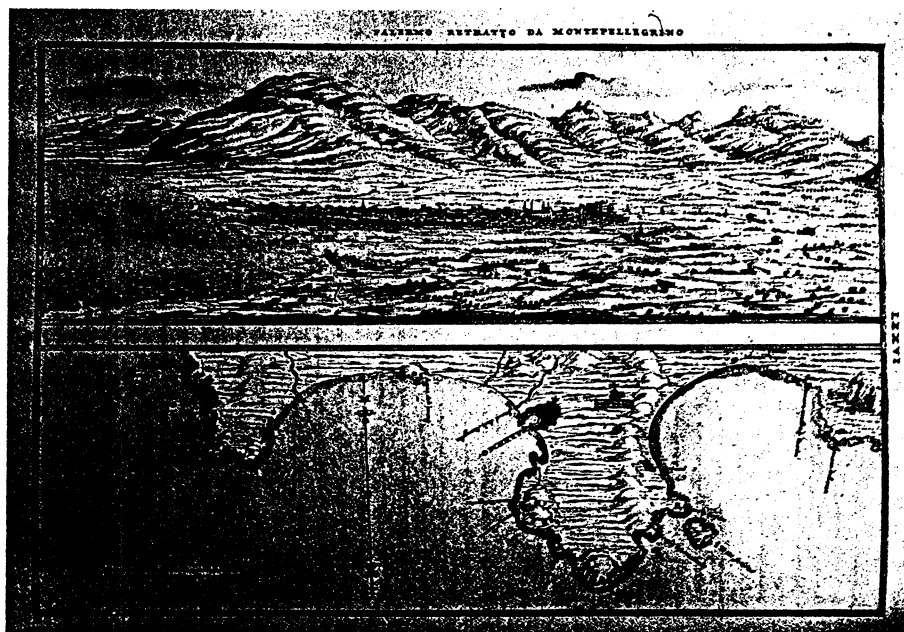


Figura 4.— Tiburzio Spannocchi, *Descripción de las marinas de todo el Reino de Sicilia*. Ca. 1578. Biblioteca Nacional. Madrid.

II

El segundo paso era concretar qué fortificaciones debían ser construídas. Para ello era necesario que ingenieros y militares viajaran a la zona y escribieran sus relaciones. En muchos casos fue sólo un ingeniero, o sólo un militar entendido en fortificaciones, quien dio su opinión, pero la experiencia hizo que se consideraran necesarios ambos tipos de informes, así como que ingenieros y militares trabajaran juntos. El ingeniero aportaba sus conocimientos técnicos y su experiencia, y el militar su visión estratégica del territorio y su experiencia de la guerra. Pese a lo dicho, a veces no estaba tan clara la especialización profesional de cada uno, porque los ingenieros también tenían (y se les exigía) experiencia en la guerra, y los militares conocimientos de arquitectura militar. Podemos traer a colación para demostrarlo los informes de los ingenieros Cristóbal de Rojas sobre el sitio de Craon, o de Próspero Casola sobre el ataque de Drake a Gran Canaria (Fig. 5). Ejemplo de militar con unos conocimientos de arquitectura verdaderamente notables fue Vespasiano Gonzaga, virrey en Valencia y en Navarra, que decidió sobre las fortificaciones de esos reinos con más autoridad sin duda que los ingenieros que trabajaron en ellas, Juan Bautista Antonelli y el capitán Fratin. En cambio, en el caso de las fortificaciones del Caribe (Fig. 6), parece que los papeles estuvieron más definidos entre el maestre de campo Juan de Tejeda y el ingeniero Bautista Antonelli, aunque el tercero que fue con ellos, Pedro Ochoa de Leguizamo, sí fuera un

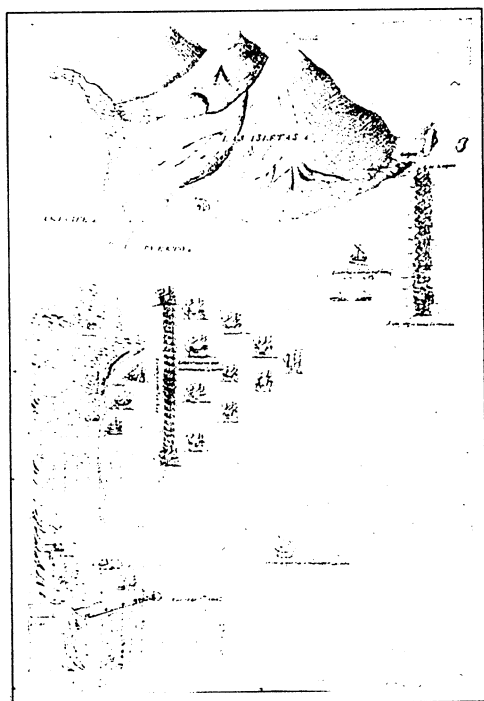


Figura 5.— Próspero Casola, Ataque de Drake a la Isla de Gran Canaria. 1595. Archivo General de Simancas.

militar que con el tiempo se fue especializando en fortificaciones, pero su protagonismo en el plan defensivo del Caribe fue mucho menor que el de Tejada y Antonelli.



Figura 6.— Bautista Antonelli, planta de la fortificación del Morro y Punta de La Habana. 1593. Archivo General de Indias.

En el viaje que hicieron Vespasiano Gonzaga y Juan Bautista Antonelli por la costa del reino de Valencia, y del que se conservan en el Archivo General de Simancas gran cantidad de informes tanto de uno como de otro (pues disintieron en ocasiones en sus propuestas para la defensa), una de las tipologías de defensa en la que ambos estuvieron de acuerdo en principio, si bien no en las formas, fue la de las torres. Nos referimos a ellas porque formaron parte esencial del sistema defensivo, y en su proceso de construcción podemos aprender también muchos de esos pasos a que nos estamos refiriendo: conocer la geografía del territorio era más imprescindible que para cualquier otra obra de arquitectura militar, puesto que su ubicación geográfica era lo único que justificaba su construcción, pero no como fortalezas aisladas, como ocurría en otras obras, sin duda siempre determinadas por la ubicación, sino por la relación entre unas y otras a lo largo de las extensas costas de los reinos de la monarquía española. Las propuestas, las decisiones, el sistema de contratación, la formulación de modelos, etc., hacen de estas modestas construcciones un buen camino para adentrarnos en el proceso de decisiones acerca de la arquitectura defensiva (Fig. 7).

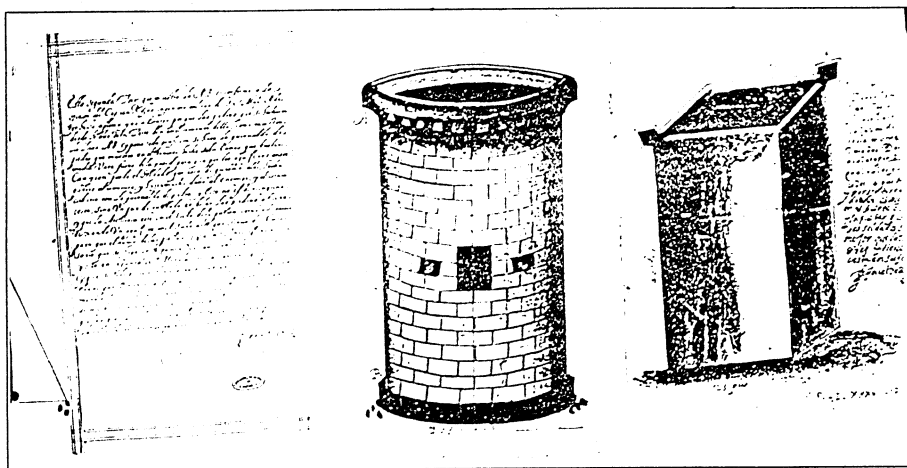


Figura 7.— Cristóbal de Rojas, Modelos de torres para construir en la costa de Andalucía. 1613. Archivo General de Simancas.

No deja de ser reseñable además que fuera en el ámbito territorial de la monarquía española en el Mediterráneo (Nápoles, Sicilia, Cerdeña, Baleares, costas peninsulares...) donde se dio toda una experimentación en la construcción de torres de defensa, más o menos fuertes y por lo tanto más o menos capaces de soportar piezas de artillería, con una función primera de aviso a las guarniciones de las ciudades y villas de la presencia de enemigos en la costa. Como un sistema que funcionaba basado en la comunicación mediante señales de unas con otras fue integrado en la defensa de la monarquía, como parte del proyecto de «cerrar» las fronteras de la monarquía. Son una de las muchas herencias islámicas que la monarquía española del siglo XVI integró e hizo suyas, ampliando y perfeccionando un sistema de defensa costera que, según Juan Bautista Antonelli, se remontaría más allá del Islam, a los cartagineses, de los que según este ingeniero, habría que aprender incluso qué materiales utilizar en estas construcciones militares. Opinaba, siguiendo a Plinio, que las torres se debían hacer de tapiería, y no de mampostería, ya que, según Plinio, de tapias habían sido las que edificó Aníbal en la costa española. Estas pequeñas edificaciones, a veces poco valoradas por su obligada sencillez arquitectónica, son sin embargo una de las tipologías arquitectónicas básicas en los planteamientos de la monarquía a la hora de defender sus territorios. En ellas, con toda su aparente modestia, arquitectura y territorio se funden en un sistema de funcionamiento que fue básico para la eficacia de la guerra defensiva.

El ejemplo de las torres es el que hemos elegido para ilustrar este punto del proceso de proyectar fortificaciones, quizá por las grandes discrepancias que generaron tanto sobre su forma como sobre su ubicación. No sólo Juan Bautista Antonelli y Vespasiano Gonzaga no se pusieron de acuerdo sobre materiales, formas e incluso ubicación, sino que fue un proceso del que nos quedan múltiples testimonios de corregidores, ciudades, a veces de particulares, y, por supuesto, de ingenieros y militares sobre cómo y dónde debían construirse las torres.

III

Una vez desplazados los expertos en fortificación al territorio que debía ser defendido, el siguiente paso era la realización de sus informes. La información que daban siempre era por escrito —son ejemplares las relaciones que Spannocchi dio sobre las fronteras pirenaicas— y en muchos casos incluían dibujos, a veces formando parte del mismo texto, a veces aparte, pero siempre en referencia al texto en el que se explicaba lo que el dibujo quería reflejar. Los ejemplos de lo segundo son innumerables, del primer caso hay menos, pero muy significativos, como el extenso texto del ingeniero Setara que se adapta a las formas de la fortificación de Perpignan (Fig. 8), u otros en los que simplemente se dibuja la fortificación al lado del escrito, como en la traza de torre para los Alfaques, de Cristóbal Antonelli (Fig. 9). En todos los casos imagen y palabra van unidos, y una propuesta adquiere más fuerza desde el momento que se presenta acompañada de una imagen, pues la imagen convierte en realidad lo que hasta entonces se desconocía. A estos informes también se incorporaban a veces modelos o maquetas, en barro o en madera, que permitían apreciar mejor en la corte las características de las fortificaciones proyectadas y del terreno sobre el que se iban a levantar.

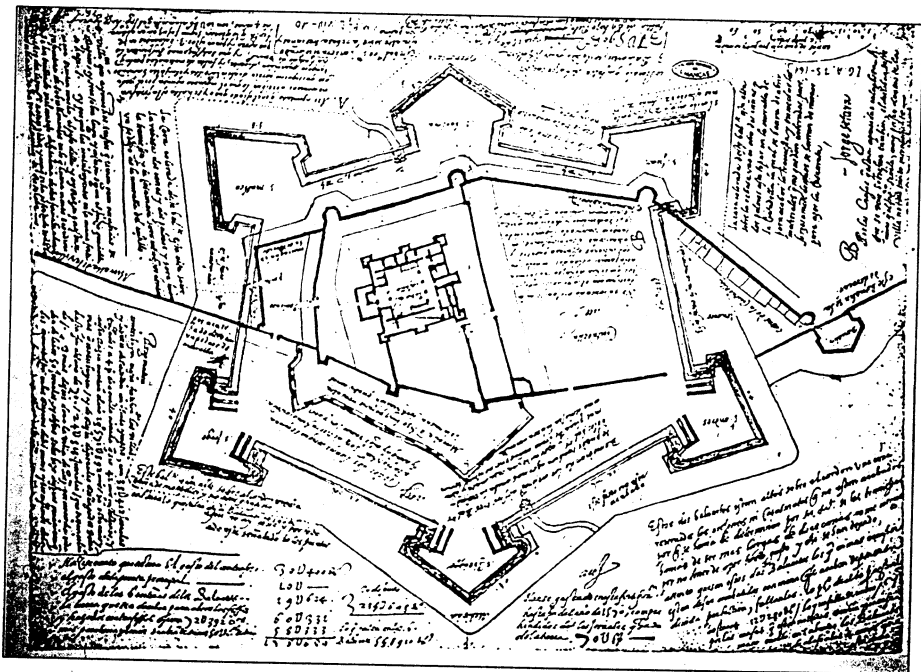


Figura 8.— Jorge Setara. La fortificación de Perpignan en 1571.
Archivo General de Simancas.

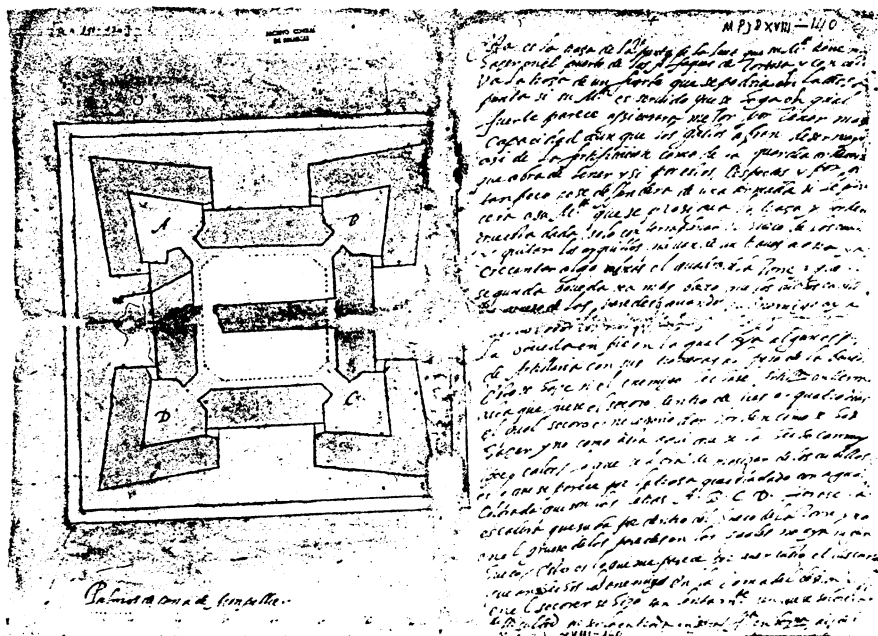


Figura 9.— Cristóbal Antonelli, traza de la torre para los Alfaques de Tortosa. 1581. Archivo General de Simancas.

Los informes sobre los proyectos de fortificación eran secretos de guerra, y debían ser llevados a la corte por alguien de total confianza que, además, fuera capaz de aclarar ante el Consejo del rey las dudas que se plantearan. Por ello se anunciaba quién era portador de esos informes —militar o ingeniero— y por eso también a veces los informes se enviaban cifrados, de forma que aunque cayeran en manos enemigas no pudieran ser leídos.

Una vez llegados los informes a manos del rey y de su Consejo de Guerra se tomaban las decisiones oportunas. Cuanta más información se tuviera, más fácil era decidir. Un caso en el que la información que se ha conservado es abrumadora, es el de la defensa de Galicia en los años noventa del siglo XVI, ante el peligro de los ataques ingleses. Las obras nuevas que se proyectaron sin embargo no fueron muchas, quizá como resultado de esa información, pues sólo se modificó de acuerdo con la nueva fortificación abaluartada La Coruña y se emprendieron algunas obras en Ferrol. Quedan sin embargo una gran cantidad de imágenes de Pontevedra y su emplazamiento en el territorio (Figs. 10 y 11), de Santiago de Compostela (Fig. 12), con las distintas posibilidades de reforzar su defensa, de la ría de Vigo (Fig. 13)...

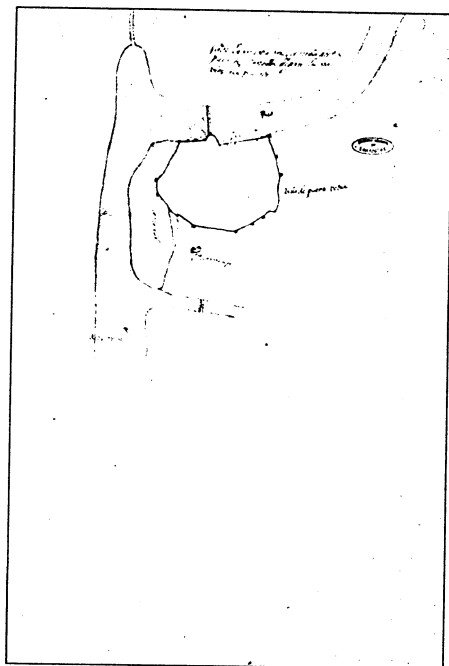


Figura 10.— Emplazamiento de la Villa de Pontevedra.
1597. Archivo General de Simancas.

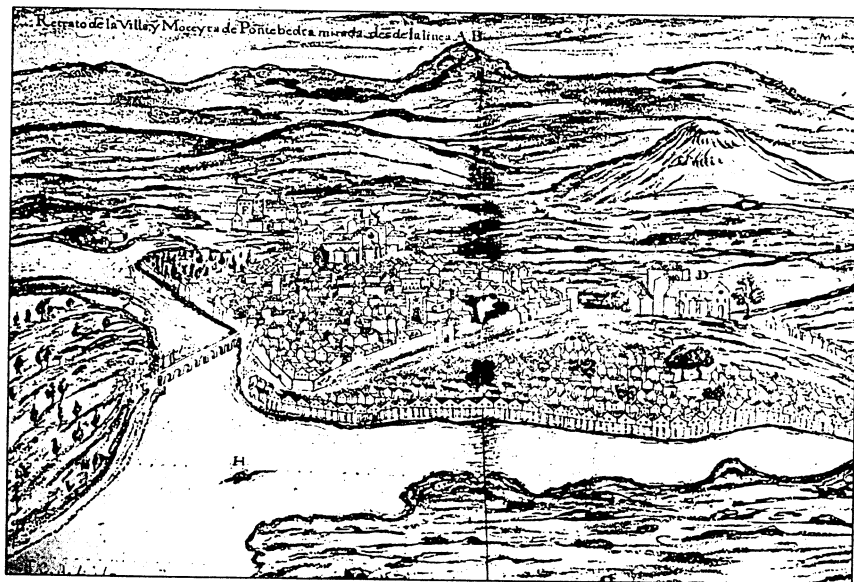


Figura 11.— Pontevedra en 1595. Archivo General de Simancas.

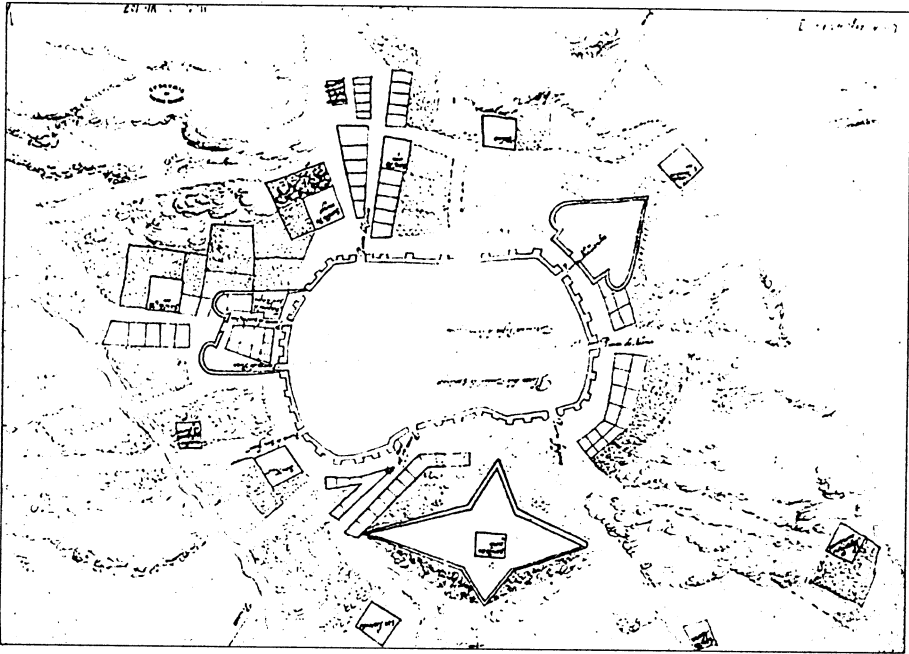


Figura 12.— Santiago de Compostela. 1595. Archivo General de Simancas.

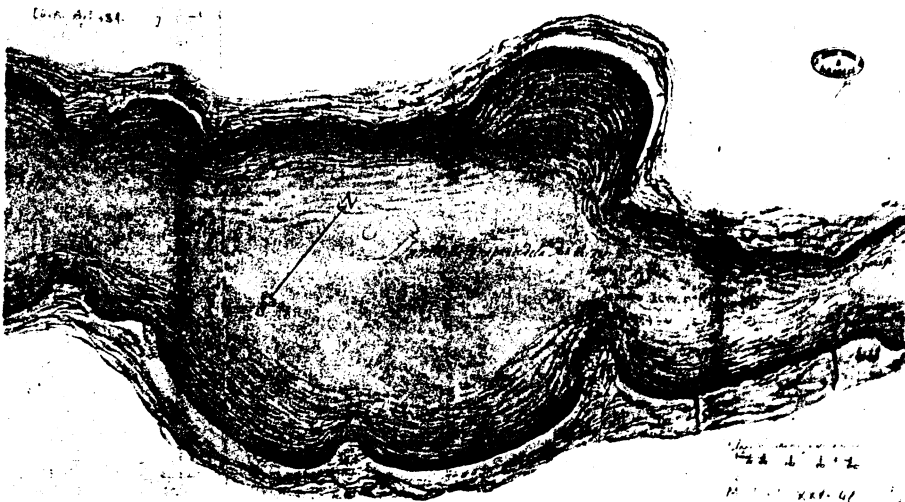


Figura 13.— Alférez Pedro Rodríguez Moñiz, parte de la Ría de Vigo. 1595.
Archivo General de Simancas.

IV

Con todos los informes en su poder, el rey y su Consejo de Guerra decidían qué era lo más conveniente. En el caso de las nuevas fortalezas se aprobaba cuál debía ser la traza definitiva, lo mismo que si de lo que se trataba era de fortificar una ciudad. Esa traza maestra no podía ser alterada en lo más mínimo si no pasaba de nuevo por todos los trámites necesarios para su aprobación en la corte. Son muchos los casos en los que un maestro de obras o un militar consideraba que una fortificación puede ser mejorada con respecto a la traza que se está siguiendo, pero si no intervenía un ingeniero, enviado ex-profeso para ello, que informara favorablemente e hiciera nuevas trazas, para que fueran examinadas y aprobadas de nuevo en la corte, nada podía ser modificado. Cuando no había trazas nuevas que seguir parece que había más flexibilidad. Son aquellos casos en los que, por ejemplo, de lo que se trataba era de reparar una muralla antigua caída, o terraplenar muros para adecuarlos a la artillería, etc., pero la realidad es que la información siempre debía llegar al Consejo de Guerra (a antes al de Estado) que era el que tomaba la decisión.

Cuando esta supervisión desde la corte se consideró poco acertada, los ingenieros desplazados a la obra no dejaron de hacerlo constar. El caso más conocido es el de Bautista Antonelli, que cuestionó la capacidad del ingeniero Spannocchi para decidir qué era lo que había que hacer en las fortificaciones del Caribe, cuando nunca había estado allí, no conocía aquellas tierras y, como decía Antonelli, lo que era bueno para las fortificaciones de Cádiz, no lo era para las de las Indias. Sin embargo, siempre prevalecieron las órdenes emanadas desde la corte.

V

Una vez aprobadas las trazas de una nueva fortificación, el ingeniero la «dibujaba» sobre el terreno mediante estacas que iban marcando la disposición de los baluartes, y a partir de ahí empezaba la construcción, comenzando por los cimientos que iban siguiendo ese trazado. La geometría generaba unas formas arquitectónicas que eran capaces de responder a la artillería, y esos conocimientos sólo los tenía el ingeniero, que era quien, además de trazarlos sobre el papel o en modelos de bulto, los debía dibujar sobre el terreno. A continuación es cuando la fortificación ya podía quedar en manos de los maestros de obra, muchas veces especializados en fortificación en general, o en esa fortificación en concreto.

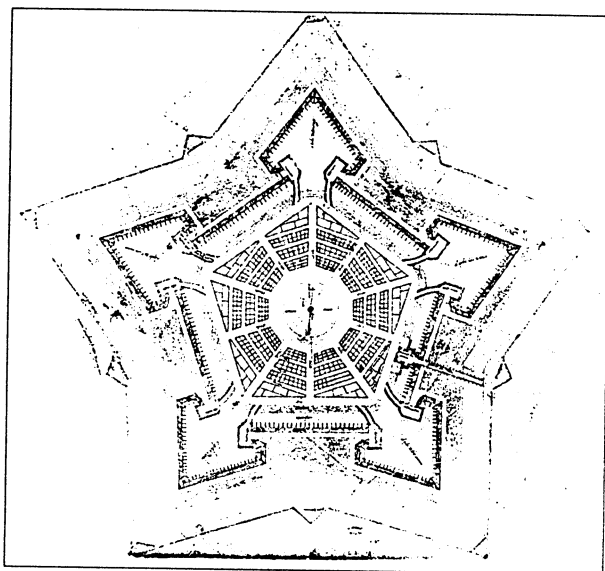


Figura 14.— El Fratin, planta de la ciudadela de Pamplona (entre papeles de 1597).
 Archivo General de Simancas.

Las visitas esporádicas de los ingenieros, sobre todo si había problemas, controlaban que todo se fuera haciendo conforme a las condiciones establecidas desde el comienzo. La traza era guardada con todo celo por las autoridades ciudadanas, o por la autoridad competente en cada caso en las ciudadelas, y si se perdía, como ocurrió en Pamplona (fig. 14) cuando en 1587 se hizo cargo de las obras Jorge Fratin, el hermano del capitán Fratin, originaba un conflicto de difícil solución, ya que era el patrón por el que había que regirse. En esa ocasión se dio la orden de que el maestro mayor de las obras de la ciudadela viajara a la corte con la traza del capitán Fratin para comprobar allí si su hermano y sucesor en las obras se había excedido con respecto a la traza aprobada. La decisión tomada por el Consejo de Guerra en 1589, después de oír a los ingenieros Tiburzio Spannocchi, Jorge Fratin y Cristóbal de Rojas, fue que de ninguna manera el segundo citado podía alterar la traza de su hermano. Por otra parte, también cabe reseñar que en la supervisión que llevaban a cabo los ingenieros de las obras de fortificación que habían trazado ellos mismos, u otros ingenieros, volvieron a plantearse conflictos con los militares, ya que no siempre sus pareceres coincidían. Las discrepancias podían ser sobre cuestiones tan diversas como el sistema de trabajo, el avance de las obras, las posibilidades de mejora, o hasta dónde llegaban las responsabilidades de las respectivas profesiones.

En la construcción de fortificaciones hay dos figuras profesionales a las que habría que atender más, una vez traspasado el límite de actuación de ingenieros y militares, que son los maestros mayores, en todos los casos, y los corregidores en el caso de las ciudades, ya que se conservan muchos informes llegados a la

corte de mano de unos y de otros sobre las obras de fortificación. Algunos maestros mayores acabaron siendo ingenieros, como Cristóbal de Rojas, maestro mayor en las obras de Cádiz, otros fueron grandes arquitectos, como Alonso de Vandelvira, que fue maestro mayor cuando de las fortificaciones de esa ciudad se ocupaba, ya como ingeniero, Cristóbal de Rojas. El tratado de Vandelvira sobre cortes de cantería nos remite a la realidad de unas construcciones en las que, al igual que en iglesias y palacios, era necesario saber aplicar los más avanzados conocimientos en estereotomía.

En todo este proceso de proyectar fortalezas, hay una consideración en la que quisiera insistir, que es la del valor conferido en todo el proceso a la experiencia. La experiencia es la que fue consolidando una serie de normas aplicables a distintas fortificaciones, no se partió de la teoría, sino de la experiencia. Por eso, cuando el capitán Fratin en 1572 se ocupaba de las obras de fortificación de Fuenterrabía y San Sebastián y manifestaba el desorden reinante entre los oficiales que trabajaban en ellas, el rey le ordenó que aplicase en aquellas obras las mismas órdenes e instrucciones que se habían dado para Pamplona, que habían demostrado ser tan buenas, que eran reconocidas por todos como útiles para cualquier otra fortificación. Pero la experiencia en todo este proceso de proyectar fortalezas tiene otras muchas vertientes: a la hora de contratar los servicios de un nuevo ingeniero su experiencia profesional era una de las consideraciones que siempre se tenían en cuenta, y en esa experiencia no bastaba la que tuviera como constructor de fortalezas, debía tener también experiencia de la guerra. Eso llevó a una cierta relativización de los modelos teóricos en la arquitectura militar, pues si los ingenieros y militares debían tener ante todo experiencia, es porque, como ya hemos apuntado, ningún caso era igual a otro. La posibilidad de mantener distintas opiniones sobre las obras defensivas, la reflejaría por ejemplo con claridad el tratadista Diego González de Medina Barba. La necesidad de la experiencia para todos aquellos que intervenían en el proceso de proyectar fortalezas se tradujo en la ausencia de modelos únicos que funcionaran con efectividad en todos los lugares. La fortificación siempre se adaptó al terreno, a los materiales, a las necesidades defensivas específicas de cada frontera...

En esta falta de modelos arquitectónicos teóricos —no así de normas de carácter general— hubo una excepción, que fue la de las ciudadelas. Con su construcción se podía violentar un trazado urbano, por tratarse de una intervención directa del poder del rey sobre sus ciudades, pese a que se produjeran las lógicas protestas por parte de los ciudadanos. Por ejemplo, son iguales en el plano teórico los modelos que propuso Spannocchi para la ciudadela de Jaca y para la ciudadela de Cremona, cuatro años después.

Es en los ámbitos de la guerra y de la arquitectura donde hay que situar este proceso de proyectar fortalezas, sin olvidar ninguno de los dos campos. Tan importante era saber dónde estaba el peligro, contra qué armas había que luchar, de qué armas y de cuantos hombres se disponía, cómo era el terreno,

etc., como saber trazar esas formas bastionadas, saber construirlas, o saber organizar ese proceso de construcción. Por eso Cristóbal de Rojas en 1589, alegaba para pedir el título de ingeniero que tenía conocimientos teóricos y prácticos para asegurar la firmeza y perpetuidad de los edificios. El Consejo de Guerra encontraba que era experto en cantería y en matemática, con lo que con facilidad llegaría a ser ingeniero si trataba con ellos. Años antes, en 1578, el capitán Fratin, quien no dejaba de señalar que era famoso como ingeniero en España, Italia, Francia (había trabajado para el rey francés), Alemania, así como entre Turcos y Moros, resumía lo que era su profesión en fortificar, expugnar, minar, contraminar y trinchar. Esa experiencia de la guerra que demuestra la síntesis que hace el Fratin, era lo que le faltaba todavía a Rojas para ser ingeniero

Los ingenieros introdujeron con su ciencia una geometría en la defensa de las fronteras que, pese a su adaptación al terreno, dotó a la intervención en fortalezas, ciudades e incluso territorio, de una precisión que podríamos considerar signo de la voluntad política que había tras esta empresa de fortificar las fronteras de la monarquía. Todo controlado desde el centro del poder, allí donde estaban el rey y sus Consejos.

En todo este proceso de construcción de una fortaleza, desde que se hacía sentir su necesidad hasta que se daba por concluida, hubo también el mismo orden y control, imagen de la maquinaria del poder funcionando con precisión. Así era al menos en teoría, como lo muestran las normas que se fueron dando a lo largo del siglo, porque en la práctica la realidad imponía sus limitaciones, a veces con falta de dinero, de expertos en fortificaciones, de ejército suficiente... Desde que el príncipe Felipe comenzó a ocuparse de las fortificaciones —hasta acabar siendo ese experto en «arquitectura política y militar» como se le calificaba a finales de su reinado— se fueron normalizando los pasos que había que seguir en la construcción de las fortificaciones, y estos se fueron perfeccionando con el tiempo. La figura del Capitán General de Artillería fue fundamental durante el reinado de Felipe II (según escribía Collado en 1592, la razón era que los ingenieros en su mayor parte eran extranjeros y por lo tanto susceptibles de pasarse al enemigo) y ese protagonismo se dio sobre todo en los años en que desempeñó el cargo don Francés de Álava. Éste sustituyó en 1572 al fallecido Juan Manrique de Lara, que había sido Capitán General de Artillería desde 1551, y cuando murió don Francés, en 1586, le sucedió a su vez Juan de Acuña y Vela, hasta su fallecimiento en 1607. El Capitán General de Artillería, además de ser español, forzosamente debía tener amplios conocimientos de la guerra, la artillería y la fortificación, los necesarios para supervisar todo el proceso a que nos estamos refiriendo desde la corte, como miembro que era del Consejo de Guerra. Por eso en los *Emblemas Morales*, de Sebastián de Covarrubias Orozco, del año 1610, escribía que el «Capitán general ora sea por tierra ora por mar, no sólo ha de ser experimentado en las armas y tener ánimo invencible, pero es necesario estar instruido en las disciplinas, y particularmente en las matemáticas, para que

en todo proceda con razón y arte... los que no se hallan con todas estas partes, lo suplen, trayendo en su compañía y servicio, hombres experimentados, ä ingeniosos que por eso los llamaron ingenieros...»

Fruto de la necesaria especialización a que se alude en este texto será tanto la creación de la figura del ingeniero mayor – Leonardo Turriano para Portugal y Spannocchi para los reinos de España– a comienzos del siglo XVII, como la integración de los ingenieros en el ejército. Ingenieros y militares controlaron el proceso de la construcción de fortificaciones, aunque tardaran en definirse con claridad las competencias de cada profesión en determinados puntos del proceso de proyectarlas y construirlas, pero la decisión política nunca salió de la esfera de poder más próxima al rey.

