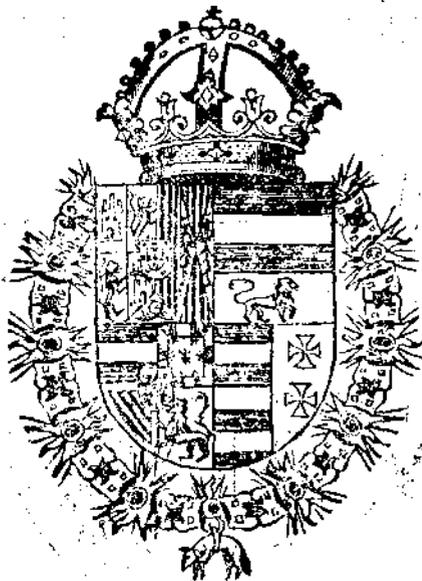


EXAMEN
DE FORTIFICA-
CION, HECHO POR DON
Diego Gonçalez de Medina Barba,
natural de Burgos.

DIRIGIDO AL REY NUESTRO
Señor don Felipe III.

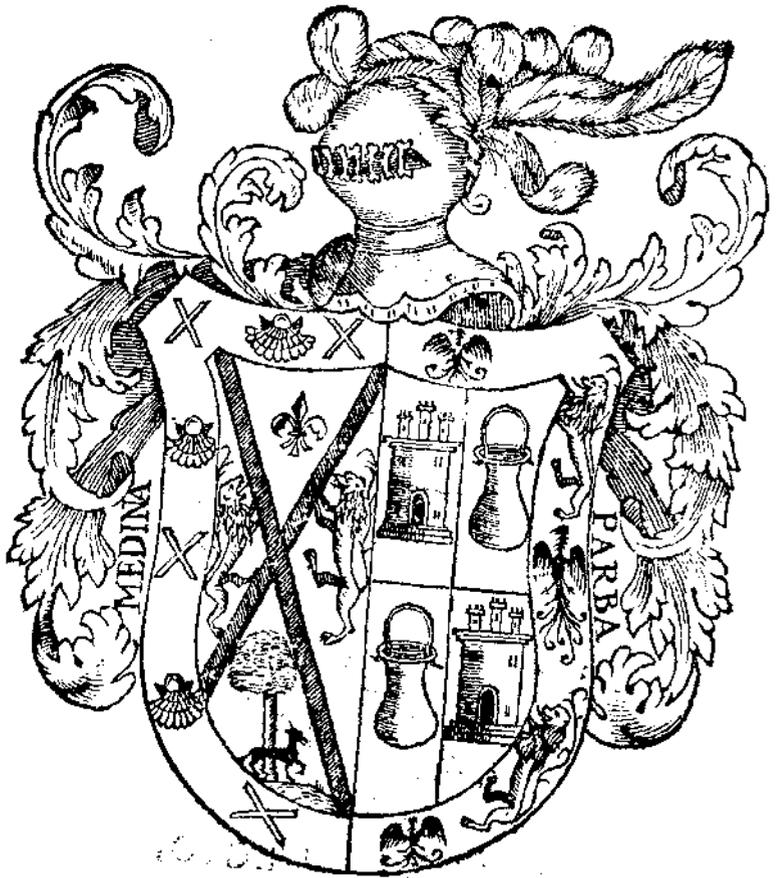


CON PRIVILEGIO,

EN MADRID,

En la Imprenta del Licenciado Varez e

Año de M. D. XC. IX. años.



LUPERCIO LEONARDO DE
Argensola, Secretario de la Emperatriz, a dō
Diego Gonçalez de Medina.

SONETO.

B *Vrlose del Filosofo eloquente*
Anibal, quando quiso en su presencia
Enseñar (ostentando su gran ciencia)
Lo que hazer deue vn Capitan prudente:
Porque esto no se alcanza solamente
Con estudio continuo y diligencia
Si el valor falta proprio y la experiencia,
En que tan graue peso se sustente.
Pero si a ti, señor, en quien Medina
(Renombre antiguo) nueva fama cobra,
Oyera en este tiempo el Africano,
Admirera, admirado, tu doctrina,
Pues en ti, lo que al otro faltò, sobra,
Valor, ingenio, y aprouada mano.

Erratas.

PLana. 1. rengl. vici. no solo es, no solo no es. 2. 2. mejor: como mi-
jor como. 3. 16. puede, pueda. 13. para el, para que el. 23. 17.
scho hecho. 25. 1. este en aquello, esten aquellos. descubren descu-
bran. 30. 8. también tan bien. 56. 6. angulos. y así mesmo angulos
así mismo. 74. 12. 604750. 25. quedaran, Que daran. 107. 3. hō
das. ondas 112 8. hazer a hazer. 131. 6. pelo desde pelo Desde. 136. 14.
blanca blanda. 136. 1. 3. 16 1: 9. 5. oya hoyo. 142. 11. también tan bien
161. 6. D se limpian. D. limpian. 162. 9. eran era. 172. 2. madera, que ma-
dera que. 179. 2. que es de ella. desde. ella. 186. delatorra, delator. 195.
3. detriobo peticelio.

*Con estas emiendas esta correcto este libro Examen de for-
tificacion, conforme a su original de mano por donde se
mundo imprimir.*

En Madrid a onze de Junio de M. D. XC. IX. años.

*Joan Vazquez
del Marmol.*

T A S S A .

YO Ioan Gallo de Andrada escriuano de
camara de su Magestad de los que residē
en su Consejo, certifico y doy see, que auien-
dose visto por los señores del vn libro inti-
tulado, Examen de Fortificaciō, compuesto
por don Diego Gonçalez de Medina, tassa-
ron cada cuerpo del dicho libro a feys rea-
les en papel, y dieron licencia para que a el-
te precio se pueda vender: y mandaron que
esta tassa se ponga al principio del dicho li-
bro, y no se pueda vender sin ella: y para que
dello conste di la presente en Madrid a diez
y siete dias del mes de Junio, de mil y qui-
nientos y nouenta y noue.

Juan Gallo de Andrada.

El Rey.

POR Quanto por parte de vos don Diego Gonçalez de Medina nos fue fecha relaciõ q̄ auades cõpuesto vn libro, intitulado, Examen de fortificacion de Principes, en el qual os auades ocupado mucho tiẽpo, y os auia costado mucho trabajo, y era muy vtil y provechoso para la defensa destos nuestros reynos, nos pedistes y suplicastes, os mandassemos dar licẽcia para le poder imprimir, y priuilegio por el tiẽpo q̄ fuessemos seruido, o como la n̄ra merced fuesse. Lo qual visto por los del nuestro Consejo, por quãto en el dicho libro se hizieron las diligencias q̄ la prematica por nos vltimamente fecha, sobre la impresiõ de los libros dispone. Fue acordado, que deuiamos mandar dar esta nuestra cedula para vos en la dicha razon. y nos tuuimoslo por bien. Por la qual, por os hazer biẽ y merced, os damos licencia y facultad, para q̄ vos, o la persona q̄ vuestro poder ouiere, y no otra alguna, podays imprimir el dicho libro intitulado Examen de fortificacion de Principes, que de suso se haze mencion. en todos estos reynos de Castilla, por tiempo y espacio de diez años, que corran y se cuentẽ desde el dia de la data desta nuestra cedula: so pena que la

¶ persona

persona, o personas q̄ sin tener el dicho vuestro poder lo imprimiere, o vendiere, o hiziere imprimir o vender, pierda la impresion que hiziere, cō los moldes y aparejos della: y mas incurra en pena de cincuenta mil maravedis cada vez que lo contrario hiziere: la qual dicha pena sea la tercia parte para la persona q̄ lo acusare: y la otra tercia parte para nuestra camara: y la otra tercia parte para el juez q̄ lo sentenciare: con tanto, que todas las vezes q̄ ouieredes de hazer imprimir el dicho libro, durante el tiempo de los dichos diez años, lo traygais al nuestro Consejo, juntamente con el original q̄ en el fue visto, q̄ va rubricado cada plana, y firmado al fin del de Iuā Gallo de Andrada, nuestro escriuano de camara, de los q̄ residen en el nuestro Consejo, para q̄ se vea si la dicha impresion està conforme el original, o traygais fee en publica forma, de como por corrector nõbrado por nuestro mandado se vio y corrigio la dicha impresiõ por el original, y se imprimio conforme a el, y quedan impresas las erratas por el apuntadas para cada vn libro de los que assi fueren impresos, para q̄ se tasse el precio q̄ por cada volume ouieredes de auer. Y mandamos al impresor q̄ assi imprimiere el dicho libro, no imprima el principio, ni el primer pliego del.

ni entregue mas de vn solo libro con el original al autor, o persona, a cuya costa lo imprimiere, ni a otro alguno, para efeto de la dicha correccion y tassa, hasta q̄ antes y primero el dicho libro estè corregido y tassado por los del nuestro Consejo, y estado hecho y no de otra manera, pueda imprimir el dicho principio y primer pliego: y successiuamente ponga esta nuestra cedula, y la aprouacion, tassa, y erratas, so pena de caer e incurrir en las penas contenidas en las leyes y prematicas de los nuestros Reynos. Y mandamos a los del nuestro Consejo, y otras qualesquier justicias dellos, que guarden y cumplan esta nuestra cedula, y lo en ella contenido. Fecha en S. Martin de la Vega, a veynte y dos dias del mes de Enero, de mil y quinientos y nouenta y nueue años.

Y O E L R E Y.

*Por mandado del Rey nuestro señor,
Don Luys de Salazar.*

Aprouacion de Francisco de Valencia, Bay-
lio de Lora, del Consejo de guerra
de su Magestad.

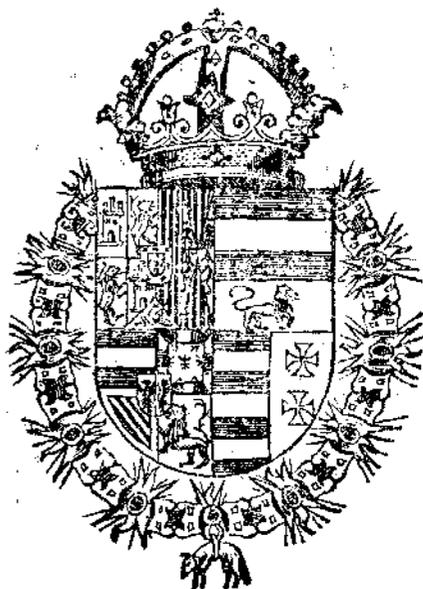
AViendo visto vn libro, que se me cometio por el Consejo
Real el examen y censura del intitulado examen de
fortificacion de Principes, hecho por don Diego Gonçalez
de Medina, que trata de la dicha fortificacion y defensa
de tierras, sobre que el enemigo venga, y de las prouisiones
que se deuen hazer para su defensa, assi de soldados, alcaí
de, artilleria y municiones, de que se deuen preuenir, espe
rando sitio, me parece, que se puede y deue imprimir, por
ser la materia de que trata muy vtil y provechosa el cono
cimiento desta manera de soldadesca para la nacion Espa
ñola, no obstante otro mas y mejor parecer que el mio, con
que se entienda, que de mi opinion no es aprouar en ningun
na manera el fortificar los arrabales, sino que de todo pū
to se desmantelen y arrasen, sin que quede nada que pue
da ser de inconueniente. Y assi mismo la opinion de alargar
se a tener licencia de defenderse los bienes y hacienda con
fuerça, a quien con fuerça los quisiere quitar, no soy de tal
parecer de aprouarlo, por los diferentes sentidos, que los ig
norantes sobre ello podrian dar. Y este es mi parecer, y lo
firmè de mi nõbre. En Madrid a. 11. de Enero, de. 1599.
años.

Francisco de Valencia.

Por mandado del Baylio mi señor,
Pedro Ximeno su secretario.

Al Lector.

POR cierto y averiguado tengo, que no por ser vno mas poderoso y rico q̄ otro, priua al q̄ no lo es tanto de ser tan largo y liberal como el, ni aun esta inhabilitado de poderlo ser mas. pues es claro q̄ la liberalidad no solo consiste en dar, mas en la voluntad y animo con que se da. Porque si el que tuuiere mucho, diere mucho aunque se quede con algo, le podran tener por largo y liberal, y es sin duda que lo sera: pero iã poco no se le puede negar al que poca tuuiere si lo diere todo, y desbeare tener mas para dallo, que por poco que sea es mas liberal que el que mucho dio, si se quedo con algo: yo he dado lo que tenia en este libro, sin auerme quedado con mas que el desseo de que sea bueno, y que fuera mucho mas para darlo todo. Si esta voluntad que hemos tratado, obliga à disimular las falsas que se hallaren por no auerme confrontado a escribir a guiso del que le leyere, merece mi voluntad que la correction sea fraterna para que me enmiende, y no para hazer publicos mis descuydos a los que no los echaren de ver, y sera darme en ello el premio que espero con muy larga mano, y la liberalidad con que ya he ofrecido mis trabajos.



Señor.



A S obligaciones naturales cō que los vassallos de V.M.nacemos,y clauerme hallado en muchas ocasiones, en diferentes partes, en seruicio de V. M. me ha hecho poner a confiderar algunas vezes los grandes Reynos, y diuersos estados, que por la diuina gracia tan dignamente en V. M. han sucedido y posee, y quan desuñidos y apartados está los vnos de los otros, para cuya conseruacion y felice govierno no solo se vale de la gran prudencia de q̄ Dios le ha dotado, sino tambien de los aduertimiētos que con licencia de V.M.el supremo Consejo de Estado le significa, mirando siempre por su conseruacion y guarda

guárda, remitiendo al de la guerra la distribución de las defensas capitanes, soldados y preuenciones q̄ para ello son necessarias. Pareciendome que el conseguirse lo que entrambos Consejos pretenden en seruicio de V. M. y sustento de sus Reynos consiste (y aun es necesario) en tenerlos proueydos de muy buenas fuerças, y en diferétes partes, que son las que las assseguran de los de fuera por mar y tierra, y a los de dentro enfrenan y tienen à raya. Cuyo conocimiento y fabrica hasta en estos tiempos la nació Española ha tratado muy poco dello, por injustamente no la auer estimado ni tenido en lo que merece: auiendo siempre andado esta manera de soldadesca y profesion en estrangeros, y seruidose dellos en todas las ocasiones que se han ofrecido, mas con nombre de ingenieros, que de soldados. Por lo qual, estimulado de vna honrosa embidia por nuestra nacion, teniendo por sin duda que a lo menos esto les pareceria a las estrangeras q̄ les faltaua para en sus gloriosos trofeos militares no auer menester valerse de otra ninguna nacion, sustentando por este medio lo que tambien suben ganar con excelsiuos trabajos, y innumerables peligros, a que se ponen de ordinario en las escaramuzas, reencuentros, batallas, sitios, y asaltos, q̄ tan maestros los tiene el mucho vso que dello han tenido. Cuya causa me ha mouido a procurar de entēder la materia de fortificar, y poner en defenſa lo q̄ estuuiere flaco sin resistencia alguna, escriuiendo lo que dello con esperiencia y estudios he alcançado, cō desseo que sea tal, que llegando a las Reales manos de V. M. Si passare los ojos por ello le de alguna satisfacion.

facion y gusto, a quien humildemēte suplico acepte este pequeño seruicio entre los q̄ tengo hechos, y espero de hazer, pues la materia trae consigo tanta grādeza, que es muy digna de ser admitida, fauorecida y honrada de V.M. pues se encamina toda a su mayor seruicio y defēsa de sus Reynos. Y si lo escrito fuere tan a proposito, como yo creo y desseo es muy necesario su conocimiento a los ministros del gouerno de la guerra, para que nadie los pretenda deslūbrar del camino que en estos tiempos se tiene por el mejor y mas a proposito para las nuevas ofensas que cada dia se descubren, trayendoles intenciones de fortificar, y en que consumirse grandes sumas de dineros, pudiendose hazer con muchos menos, muy puesta en razon de poderse defender de grandes exercitos enemigos, que son los que podrian trabajarlas. De quien ruego a Dios libre a V. M. y guarde tan largos y dichosos años, como la Christiādad y vassallos de V. M. tenemos necesidad y hemos menester. De Madrid a 24. de Nouiembre, de 1598. años.

Vassallo de V.M. que sus Reales pies besa.

*Don Diego Gonzalez
de Medina Barba.*

EXAMEN DE FORTIFICACION, QUE haze vn Principe a vn ingeniero, para poner en defensa sus estados.



DESINIO En este discurso que se sigue, no es otro, que tratar de defensa, y fortificación a lo moderno; para q̄ contra las grandes maquinas, y gruesa artilleria, q̄ oy vñan los poderosos exercitos, pocos puedan defenderse de muchos, sin recibir gran daño, con mucha perdida de los que lo intentaren. Pero porq̄ en alguna manera à las personas no entendidas, que es defensa, ò ofensa, les podria parecer impiedad, y contra conciencia, tratar como se destruyran mejor los exercitos, y las vidas de tantos como en ellos vienen a sitiarse vna fuerça, dando reglas para mejor lo hazer. Quiero para los tales preuenirlos primero, con que yo no quiero tratar de ningun genero de ofensa (hasta en otro lugar, que pienso tratar della mas a proposito) sino de defensa que es hecho justo, aunque della resulten daños y muertes. Ytêgo por fin duda, que no solo es mal

A hecho,

hecho, pero q̄ lo seria el dexar de hazerlo, quien supieſſe mejor: como poder hazerſe eſta defēſa, y no dieſſe la luz q̄ dello tuuieſſe, poniēdolo en reglas generales y particulares. Y aſi para mayor claridad, de q̄ es juſta eſta propoſiciō, ſe dira vna muy fabida y notoria à todos, q̄ es la licēcia q̄ Dios nos da, para que podamos eſtimar en tanto la vida que nos dio, para que le ſiruiēſſemos con ella, que permite no conſintamos, que ninguno nos la quite injuſtamente, ſin ſu volū- tad, ò mandamiento: para lo qual aprouò la defenſa natural, y las conſtituydas por las leyes humanas ciuiles, y podemos hazerlâ con las armas en la mano, a quien con ellas nos quiſiere quitar la vida, haſta tanto, que ſi de otra manera no fuere poſſible defenderla, ſino cō matar al que la quiſiere quitar, le podemos matar ſin pecar en ello, ni venialmente, por nueſtra defenſa.

Siendo pues aſi verdadera, como lo es, eſta propoſicion, ſiempre que tuuiereſmos alguna coſa que ſe deua eſtimar mas q̄ la vida, y que importe el perderla, ſe tendra la meſma obligaciō de guardarla y defenderla, y aun con mucho mayor cuydado. La honra es bien proprio, deſcendiente del alma, adquerida por obras buenas y virtuoſas, nacidas del libre aluedrio, prerogatiua del alma, que ninguna coſa la puede obligar,

FORTIFICACION. 3

obligar, ni la predomina ninguna constelacion, ni la memoria de sus efectos perece: de donde nacio la estimacion general, que se tenga en mas la honra que trae decendencia del alma immortal, que no de vna vida tan fragil y perecedera, que por mil generos de destemplanças y reuoluciones la podemos perder, y mil successos, y que en fin se ha de morir, poco mas, ò poco menos: y con todo esso Dios quiere que se estime, y guarde, con tanto cuydado, como se ha dicho, para quando la quisiere. De donde se sigue, y se vee claro, con quanta razon puede va hombre defender su honra de quien se la quisiere quitar, como la vida, pues se ha visto quanto mas se estima la honra que la vida: y no solo se entiende, y se alarga esta proposicion de defensa à la vida, y la honra, pero aun passa à tener licencia de defenderse los bienes, y la hazienda cõ fuerça, a quien cõ fuerça los quisiere quitar.

El bien general es sin duda que se ha de estimar mas que el particular, y se ha de procurar. La conseruacion y defensa de Imperios, Reynos, estados, y Ciudades que contienen en si, no solo vna vida, vna honra, y vna riqueza particular: pero tan innumerable multitud dellas, como se vee claro, muy bien se podra dezir, que si para defensa de vna

vida, y de vna honra, se tiene tanta justificaci6n de defenderla, aunque sea con daño y muerte del que la quisiere quitar, que para defensa y guarda de tantos millares de vidas, honras, y de bienes, obligaci6n se tendra de buscar remedios para sustentirlas y defenderlas, aunque dello resulte en daño y muertes de los que pretendieren priuarnos dello, y de la libertad, si de otra manera no se puiere conseguir lo que se pretēde, que es, defenderse.

Como mejor podra conseruarse lo que dicho auemos, tengo por el principal remedio de que se puede vsar el contētarse, y no querer ningun Principe, ni potestad, mas de aquello que es suyo, y por derecho y de justicia les viene: y si con tā buenos medios, y tā justos, como estos son, no le bastare para librarse de otros Principes, que la codicia, ambicion y soberuia, haziendo lo que no deuen, les hiziere procurar lo ageno, y que no es suyo de derecho, será bien resistirlos con fuerça, las armas en las manos, y con ellas defender lo que no huieren podido con obras justas y virtuofas, procurandolo hazer c6 el menor daño q̄ se pudiere de nuestras vidas.

Podra hazer esto vn Principe muy bien, c6 tener mucho cuydado de que esten bien fortalecidas las plaças principales de su estado, con muy buenos fuertes en las fr6teras y passos por donde

FORTIFICACION. 5

dóde puede entrar el enemigo, reguladas de manera que el que las huuiere de defender, tenga satisfacció dellas. Tener personas maestras que sepan poner en razon vna fuerça, y reconocerla si lo està, ò q̄ faltas tiene, y como se pueden enmendar, porq̄ vna imperfecció de vna linea mal facada, puede ser causa de perderse vna fuerça, sin culpa ni negligencia del que la defendiere, fino es de no la auer reconocido, que no cõsiste menos en la teorica, y saberla, que en la platica.

De lo que queda dicho se vee, q̄ el vso de la defensa es catolicamēte permitido. Las reglas de ponerse en ella, y aprender a defenderse, y mostrarlo, tãbien lo seran: y assi teniendo puesta la mira en no dezir cosa en que se cargue la conciencia, por males y daños que dello pueda resultar, dire lo que se me ofreciere, y entiendo, para que cada vno tome lo que mejor le pareciere, si hallare algo bueno, para el enemigo q̄ quisiere intentar nuestra destruycion, cõ tomarnos las fuerças, quede destruydo, y sin conseguir su mal proposito.

Darle han reglas de fortificar, lo mejor q̄ se supiere, adquerido de auer visto, oydo, y leydo en los mejores autores desta profesiõ, y procurado aprender dellos lo mejor y mas facil q̄ he hallado, porq̄ los q̄ quisieren entretenerse y tratar de tal materia (q̄ verdaderamēte es para Principes)

cipes, no se embaracen con las muchas reglas y lineas, poniendome a qualquier censura del que mejor lo entendiere, quisiere hazer, y a tomar correccion por el fruto que de oyr y conferir, se me pueda seguir.

Para hablar con mas claridad, y poner estas reglas de fortificacion, en escrito, parece el mejor camino que sean en dialogo que passa vn Principe con vn Maestro de la profesion, tratando de fortificar su estado en diferentes partes, y en diferentes sitios, y para diferentes propositos, assi de nueuo, como de reparar lo viejo: y assi comienza preguntando el Principe.

Principe. Maestro, quiero que me hagais vna fuerza que sea muy fuerte, bien regulada, y que nadie pueda poner tacha en ella. Dezidme, como ha de ser?

Maestro. Señor, para poderos respóder a esta pregunta consideradamente, es menester saber primero, para que la quereys: si es para frontera y guarda de vuestro estado, è impedir que no pafse el enemigo, y estoruarle: ò para solo guardarse a si la fortaleza y lo que en ella se pufiere, ò teneyds determinado el sitio que os parezca acomodado para hazerla, ora sea en monte, llano, ò en la marina: dezidme, señor, vuestra voluntad, ò gusto, y el tamaño, ò costa q̄ quereys que os tenga, para poder responderos a proposito.

P. Dezid

FORTIFICACION. 7

P. Dezidme Maestro, para que aueys menester saber, para que efeto la quiero de los que señalastes.

M. Señor, dixelo, porque si la queriades para guardar passos de vuestras fronteras, es menester buscar sitio acomodado a ello en alguna montaña fragosa, si pudiere ser, que tenga muchas salidas, por cañadas, altos y baxos, que sea muy dificultosa de ser sitiada, y que no pueda estar vñido el exercito que la quisiere sitiar: y que puedan salir los de dentro por muchas partes, a desaffossegar los enemigos, y poder recibir assi mesmo el socorro que les viniere de fuera. Pero sino la quereys para mas de guardarse la fortaleza a si sola, y a lo que en ella se pufiere, se ha de procurar, que el sitio sea en vna peña rajada, que no tenga mas que vna entrada, y aun esta que sea dificultosa: y mejor seria ponerla en alguna roca en la mar, ò isleta, y se cumplia con lo que se pretendia.

P. Maestro, yo querria q̄ dos leguas al rededor de dōde estamos, hagays la fortaleza q̄ os pido, adonde tencis en el distrito, sitio en mōte, y cãpaña llana, elegid lo q̄ os pareciere mejor, como me hagais vna fuerça Real, muy fuerte, capaz de gēte para defenderla de vn exercito Real q̄ trayga mucha artilleria, y no mireis a la costa necessaria que se hiziere y fuere menester:
con

con que tenga las calidades que os he dicho.

M. Pues no importa mas hazerla en vna parte que en otra, para vuestra intencion. Señor, deuese de elegir (para cumplir con lo que mandais) el sitio llano, por el mejor, que se le podra dar la forma que se quisiere, y será mas perfecta: porque se ha de procurar, cõ menores cortinas, cerrar mas sitio, y se defiende con menos gente, y hazese, y sustentase con menos gasto. Hase de mirar, q̄ media legua al rededor, no aya cuesta, q̄ son las q̄ llamã padrastrros, quãdo vienē a estar tan cerca, que puesta artilleria en ellas, desaloxã a todos los que estan en los reparos, y en las estancias y plaça de armas, y que en ninguna parte estan seguros. No ha de quedar arbol ni cosa que pueda ser cubierta, ni amparo al enemigo, sino el que el con su peligro y trabajo se hiziere con las trincheas.

P. Porque teneys Maestro por mejor esse sitio en llano, que en alto, y en tierra aspera?

M. Señor, tiense por mejor el llano, que el alto, porque aunque es assi verdad, que el alto no puede padecer daño de la caualleria, y ha menester el enemigo mucha mas gente para sitiãlle, assegurase de las maquinãs, por estarle muy lexos los enemigos, que no se le pueden mucho llegar: comba-
tira

FORTIFICACION. 9

tirá con ventaja , tendra mas facil el socorro , serà mas dificultosa de sitiar , por los profundos valles y malos passos : y hazer se ha con mucho menos costa , porque ni murallas , ni terraplenos los tiene menester tã fuertes. Pero mirando por los inconuenientes , se hallarà , que no se le puede dar la forma que se quisiere , sino q se ha de acomodar al sitio : y conuendrã alguna vez abraçar mucho mas sitio , que tenga necesidad , o no poder alargarse lo necesario , para que quede sitio para buena defensa : puede llegar se el enemigo con mas facilidad por muchas partes , y particularmente por los valles , està muy sujeta a trato y a repentino assalto , no teniendo foso , o muralla muy alta. Està muy sujeta a minas , a cortaduras , y a la bateria , por lo mucho q se muestran las murallas , y la artilleria del enemigo bate con mas pujança de abaxo para arriba , y la de arriba para abaxo haze poco daño : y lo que se tiene por peor , es , la falta de agua que puede tener por mas cuidado que se tenga : por que si es de fuente , que venga de fuera , puede se quitar con facilidad : si nace dentro , puede se sangrar por de fuera : si es guardada en cisternas , o de otra qualquier manera , cõ el tiempo falta , o se estraga , o cõ la bateria las cisternas se entreabre y se sale : y assi el mayor incõueniẽte q tiene el sitio en altõ , es la falta q puede tener de agua .

P. Maestro, pues me aueys dado a entender los inconuenientes que ay en los sitios en cuestras, para hazer esta fuerça, dezidme las ventajas que tiene puesta en llano?

M. No se puede negar, señor, que vna fuerça en llano està sujeta a ser sitiada facilmente, y a ser batida del artilleria por todas partes: y que se puede llegar a ella con la pala y el açada, y hazer ornillos, a recibir assaltos: por todas partes se combate con qualquier maquina, puede ser trabajada de las plataformas q̄ hiziere: el enemigo se socorre cõ mucha dificultad, por poder cerrarlos de fuera con trincheas, y fortificarse, como cada dia se haze, por la caualleria, de q̄ se sirue el enemigo, corriẽdo la cãpaña todos los dias, y aun puede ser arruynada y destruyda de las aguas, assi de las q̄ caen del cielo, como de las que con artificio podrian acarrear de los rios cercanos los contrarios, por la mucha costa que ha de tener, por ser necessario grandes baluartes, anchos terraplenos, y fosos, y refoseto, contra escarpe, estrada cubierta, y vallado. Mas con todo esto se tienẽ por mejor las fuerças en llano, por estar seguras de minas: porque si se comiençan hazer de cerca, son luego echadas de ver de los que defienden la fuerça, y ponen remedio en ello, con salirles con vna contramina a encontrar la fuya. Si de leños, passase mucho tiempo

po y trabajo, y el foso y refosete que estan al rededor de la fuerça, les impide mucho: topan luego con el agua, de que los llanos siempre abundan: no se puede cortar por debaxo de tierra: hazē poca muestra las murallas, y afsi tienē poco que batir: ofenden mas cō su artilleria, por que haze mucho mas daño, tirada por el plano, que de otra manera. La gran descomodidad y peligrō q̄ el enemigo trae, en arrimarse a la fuerça para qualquier efeto que quiera hazer, porque ha de venir descubierro, o a poder de trabajo grande de trincheas, por las buenas calidades que por todas partes tiene, para estoruar al enemigo el trabajar: por la comodidad de hazerle con los carros, que podran llevar los materiales a qualquier parte, por el poderle proueer afsi mismo: y por la seguridad de no ser contrēñido por sed y falta de agua, por los muchos poços que se le pueden hazer. Y si fuesse posible hazerle en cascajo, seria muy mejor, y mas daño para el enemigo, por q̄ cada vala q̄ se tirasse, aunq̄ de punta en blanco no dieffe en ninguno, sino en el suelo, las piedrās q̄ desparcirā, haran mucho daño en las gentes, y no podran estar en parte seguros, ni aũ detras de las trincheas, porque serā imposible hazerlas limpias de piedras.

P. Maestro, yo echo de ver con lo que me aueys dicho la ventaja que haze el sitio llano al

de montaña, pero tocastes otro sitio en la marina, querria saber, que diferēcia tiene de estos, o que bondad mas, pues es llano, que no se comprehenda en los dos que aueys dicho?

M. La bondad, o calidades que tiene, señor, la fuerça puesta a la marina, son todas las que tienen las que estan en llano, y mas que le es imposible al enemigo sitiarla, de manera que no sea socorrida de todo lo necessario, assi de gente de guerra, como de municiones y vituallas: porque para sitiarla por parte de la mar, ha menester el enemigo muy grande armada, superior a la que el Principe, cuya es la fuerça, pueda tener: y aũ con todo esto es imposible que pueda estar segura en la mar mucho tiempo, por los temporales de mar: y dado caso que lo sea, no pueden estar toruar, que vn baxel y mas no cuelen, aũque les pese, con gente, y todas las demas cosas que se han dicho: y por aquel costado al menos se està segura de bateria, y qualquier fortificaciõ por de bil que sea, le basta. Es buena para frontera y guardar passo, porque puede tener baxeles armados, y caualllos para salir de qualquier manera a desafõsegar al enemigo, y darle en la cola, y aun le forçará a no passar adelante, por no dexar seguras las espaldas. Tienen vn grande inconveniente, que por lexos que estè el enemigo puede venir a sitiarla, sin que nadie se lo estorue, y
las

las pesadumbres que los cosarios le pueden dar, y se ha de estar siempre con cuidado de no ser robada.

P. Maestro, y a que con vuestras razones me aueys mostrado el sitio que teneys por mejor, para elegir de poner esta fuerza: y o la quiero q̄ sea en llano, la tierra adentro, apartada de la marina, que forma la pensays de dar, que sea la mejor?

M. Señor, muchas formas se le pueden dar, y de muchas han variado los que antiguamente han puesto esto en execucion, como son en triangulo, quadrangular, pentagona, sexagona, y de muchos mas angulos, iguales las cortinas y de trapecios, que son muchos lados desiguales: pero de todas estas figuras, la que yo eligiera por la mejor, para lo que se me pide, seria la forma pentagona. Y las razones que para ello me mueuen, son, porque de la triangula, no ay para que hablar en ella, sino para de todo punto desecharla por la incapacidad que en si tiene, y de no poder darle los ángulos de los baluartes, sino tan largos y agudos, que con qualquier bateria por débil que sea, se pueden cortar luego, y tener el enemigo donde se poder meter seguro, que de las casafinatas no le puedan descubrir, ni hazer ningun daño: no se le puede dar buen costado, o espaldas (como llaman los que tratan de esta profesion)

profesion) al baluarte: de manera que las casamatas esten seguras: no es capaz de tener plaza de armas para ponerse en esquadron, ni de sitio para las estacias necessarias de los soldados que la han de defender, ni para las municiones necessarias: en fin no es para nada buena: la quadrangula, tampoco la tengo por muy buena, porque salen tambien muy agudos los angulos de los baluartes, que sobre angulos rectos se pueden hazer; y tiene el mesmo inconveniente de cortarlos facilmente, y encubrirse en ellos el enemigo (como queda dicho) y valerse del pico y el açada, hazer ornillos y cortaduras, y todo lo que quisiere. Tiene alguna flaqueza en la espalda de la casamata, mas con algunas emiendas la figura quadrangula se podria vsar della, caso que se quisiere hazer por menos costa, o necesidad. La sesagona no se puede dezir contra ella nada que no sea muy bueno, capaz de todas las cosas, que no lo son: la triangula y quadrangula, y que produce muy obtusos y muy buenos los angulos de los baluartes, dificultosos de cortar: muy fuertes espaldas de casamatas, muy anchas golas en los baluartes, que son muy necessarias para la buena defensa: y no tiene tacha ninguna, quanto a la forma sesagona, si no se le pone, por la demasiada costa que se tendria en hazerla, pudiendo:

diendolo escusar, y en guardarla y sustentarla, y la mucha gente que es necesaria para defenderla, pues es cierto que la intencion con que. señor, se hazen las fuerças, es, para que cõ poca gente y poco gasto de ordinario estè seguro aq̃l puesto donde se haze la fuerça, para que pueda resistir a vn grande exercito que el cõtrario traiga, entretanto que vos podays juntar el vuestro con que salirle al encuentro, y socorrerla : porque pensar que es posible auer fuerça, que no se socorriendo, pueda salvarse, y dexar de perderse, contra las maquinas, ingenios y ardidés, y determinacion que oy ay en las mas naciones, es falso, y nadie que lo entienda se atreuerà a dezirlo: los demas lados yguales son para ciudades que se hiziesen de nueuo, y se quisiesen hazer fuertes, que se les puede dar los angulos de los baluartes, como se quisiere, muy buenos y muy obtusos y perfetos con las medidas de las cortinas y de los baluartes, como se quisiere, o mejor fuere. La trapezia es para muchos lados desiguales, que si no fuessè obligando el sitio, o para ciudades que se quieren poner en defenfa, y no mudarles su forma: no es necesario hablar aqui della ni de otra q̃ dela p̃tagona, de q̃ pienso aprouecharme para esta ocasion: la qual se tiene por muy buena, porq̃ se puede frãquear cõ las defensas, de manera q̃ seã dificultosas de

de quitar, y que quede plaza en los baluartes, para poder hazer cortaduras y retirada, si se cortare el angulo de los baluartes. Y aunque no produce los angulos tan obtusos, como la sesagona toda via lo son, lo que bastan, para tenerlos por muy fuertes y dificultosos de cortar. Puede felder muy gruessa espalda a las casasmatas, muy ancha gola a los baluartes, muy capaz la plaza de armas, para muy grande escuadron, muchas estancias, y todas las demas cosas buenas y necessarias que se han dicho de la sesagona. Y no se ocupa tanta gente en guardarla de ordinario, ni en defenderla al riempo de la necesidad: menos costa en hazerla, en mantenerla, y en sustentarla, por las quales razones yo me determinara à hazerla pentagona, como se ha dicho.

P. Pues me aueys satisfecho, maestro, en la forma que ha de tener, y que la quiero assi pentagona, dezidme, de que miembros se ha de componer esta fuerza, y nombradme los todos.

M. Señor, ha de hazerse de muchos, los quales, pues assi lo mandays, son cortinas, baluartes, parapeto, casasmatas, orejones, terraplenos, cõtra fortes, banquetta, fofo, refosete, contraescarpe, estradz, cubierta, contraminas, vallado, puente, puerta principal, puerta del socorro, cuerpo de guardia, ylesia, casag, calles, magazenes para artilleria y municiones y instrumentos de defen-

fa,

sa, magazen es para comida, torrezetas para poluora, garitas para las cētinelas, poços, cō dutos para las aguas y inmundicias, y muy buena plaça de armas.

P. Dezieme, maestro, como no os aueys acordado de poner en lo q̄ aueys nõbrado rebellines, caualleros, ni torre de homenaje, o roca, como la llamã otros, pues es tenuta por muy buena manera de fortificaciõ y muy fuerte?

M. No he dexado de poner y nõbrar los rebellines, caualleros, y rocas de homenaje, pero no me auer acordado dellos, sino por no tenerlos por tã buena fortificaciõ como de los demas miēbros q̄ he nõbrado: porq̄ aunq̄ es verdad q̄ los rebellines impidē algo y detienē al enemigo a q̄ no llegue tan presto a la estrada cubierta, ni al foso. Pero, como estã tã sujetos a perderse, por el poco coraje conq̄ se defiēdē, teniēdo puesta la mira en la retirada, dētro correse grã peligro, q̄ perdidos, le firuã al enemigo de reparo, y le quitē el trabajo y peligro de hazerle, y por vētura no tã bueno. Y si es verdad q̄ los orejones en los baluartes sō necesarios para encubrir las defensas de las casamatas, se seguirá, q̄ el rebellin no puede ser bueno, pues todas sus defēsas estã descubiertas: pero si quisiesse des, se ñor, q̄ se pudiesse en esta fortificaciõ, serã necesario q̄ seã minados

y muy bien preuenidos, para el punto que fueren perdidos, se puedan bolar: y con todo esto les quedará hoyo, y leuantado, y materiales dello propio, para poderse mejor reparar, q̄ si estuiera limpio y llano. Pueden ser buenos, y aprouecharse de los rebellines, para en vna tierra de presto fortificarla con poco gasto, no mudãdo las cortinas, y se han de poner en los angulos, y no de cara de la cortina, por q̄ sirua de limpiar la vna cortina y la otra, si ya no fuesse siẽdo demasiado de larga, q̄ obligasse a echar vn rebellin en medio.

Los caualleros assi mesmo no se tiene por buena fortificacion, por q̄ su defensa, aun q̄ para lo largo antes de llegar se el enemigo, puede ser de algũ espãto, y de poco daño, llegado cerca, no es de ningũ provecho, por q̄ por estar leuãtado y descubierto, la artilleria del contrario harã mucho daño y ruyna en el: la qual se vendra al foso, y sera ayuda y principio de cegarle, y subida para el assalto, q̄ es de muy grã perjuizio y daño: por q̄ se ha de procurar que aya la menos materia que sea posible, que ocupe el foso, procurando de tenerle siẽpre muy limpio y desocupado. Las piezas estan en el cauallero muy sujetas a que el enemigo las defencaualgue, y emboque luego, puesto caso que no tienen cosa atrauesada q̄
las

las encubra, porque aún que las pongan vnos cestones, sirven mas de reparo para los que lashan de manejar, que para las dichas piezas. Y quando no se tengan los dichos por incôueniêtes, la artilleria dellos haze muy poco daño, por tirarse de alto abaxo, q̄ la vala luego se abate al suelo, y a lo mas mata avno, o dos, si estã jutos, q̄ pudiéndose hazer este efeto con vn mosq̄te o arcabuz, es mas facil y mas presto, y a menos costa, por q̄ seria amucha, para quitar solo vn enemigo, tirar vna pieza. Mas q̄ riêdo se vsar dellos, y q̄ se pongan, se han de poner quinze pies apartados de la muralla para dêtro, y hã de ser no mas altos de quãto descubrà a poder tirar por encima de los q̄ estuviere a la muralla a defenderla seys o ocho pies mas alto que el parapeto, y no mas, por q̄ si sô muy altos, tẽdrã mayor el incôueniête q̄ hemos dicho en los tiros: los quales quãto mas por el plano se tirã, tãto mas daño hazẽ. El tamaño dellos serã, cõforme al artilleria q̄ se qui fiere poner en ellos: para cada pieza de ancho quinze pies, y para la retirada quarenta pies: de manera q̄ para tres piezas tẽdra quarẽta y cinco pies de frẽte, y 40. de fondo para la retirada de las piezas. No se hã de poner, ni de medio a medio la cortina, ni tampoco del baluarte, porque no estoruen la subida a la

defensa de lo vno y de lo otro, sino acostado al lado de las casasmatas.

La roca que dezis, o torre de homenaje en el centro de la plaça de armas porningú caso se ha de tratar de q̄ la aya, porq̄ es a lo antiguo, y de quãdo se cõbatia cõ piedras, y mala manera de fortificar: porq̄ lo vno ella embaraça la plaça de armas, y la ocupa, y quita q̄ no se pueda hazer muy bué esquadró, y la vista para la distribuciõ del, para embiar a las defensas los q̄ fuerẽ menester, q̄ es muy importãte: y tãbien para q̄ aunq̄ los baluartes, y cortinas se perdiessen, teniẽdo buena plaça en que poder estar vn buen esquadron, no se puede tener por perdida la fuerça, porque nõ son menos fuertes baluartes y terraplenos, hombres armados con concierto en esquadron, que no se pueda esperar dellos, que sustentaran y defenderan la entrada, y que tornaran a echar fuera al enemigo, para poderse reparar: y que con estas dilaciones, o bien les entre focorro, o venga tan pujante que desaloxe el enemigo, o que le falten las municiones y bastimẽtos, o por el tiempo se aya de leuantar del sitio: o cansado de ver tan buen animo, y manera de defenderse con obstinacion, aun mas q̄ honrada: por lo qual quedã con mucha honra los q̄ tal hã hecho a ojos de todo el mundo
y lo

y lo que deuen, auiédo se encargado de guardar fuerça. Lo otro, porque trae mucho daño, a la defensa de los baluartes y cortinas, por q̄ los que estuuieren en ellas, no puedan imaginar ni pensar, en que tienen otro reparo ninguno a que acogerse, sino el que tienen delante de si: porque al mas determinado soldado le haze afloxar, pensar que tiene donde se saluar, si perdiere lo que está defendiêdo: que no ay nadie que no quiera el mal para la postre: y así las tengo por muy dañosas, y q̄ no se han de hazer en ninguna manera: por q̄ por buenas que sean, aunque no tuvieran los inconuenientes que se han dicho, con solo humo, como a raposos, echo fuego al pie de llas, se pueden auer a las manos los que dentro se acogieren.

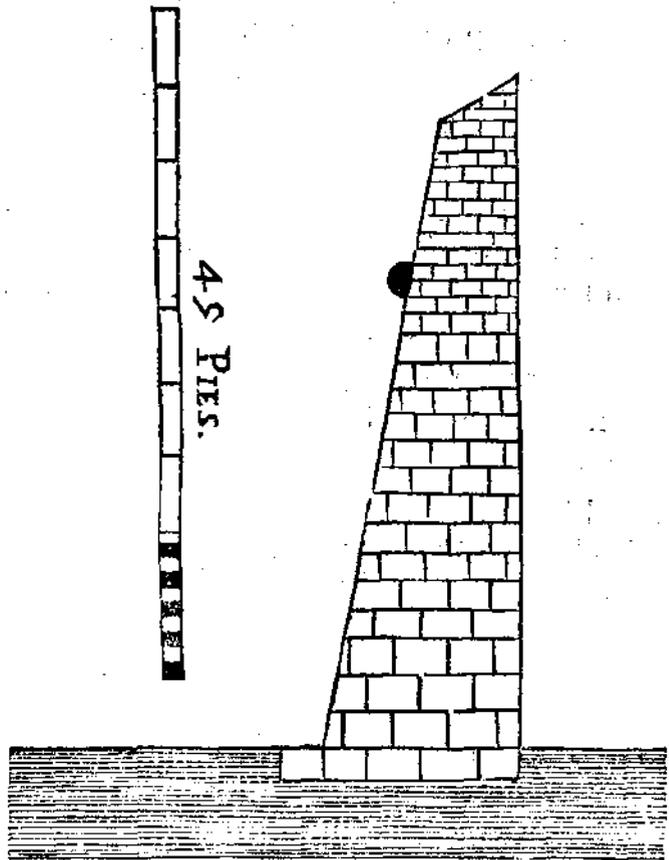
P. Maestro, pues me aueys dicho del sitio, forma, y miembros que os ha parecido que aya de tener esta fuerça. pues todas las cosas bien ordenadas, han de tener proporción, y para hazerse, se han de saber, con que medidas, y de que manera, y porque se hazen: dezidme, con quales harrades estos miembros que me aueys dicho que son menester, y mostradme los que pudieredes dellos, como mejor lo entienda?

M. Cumpliendo, Señor, con vuestro mandamiento.

miento, comiẽço por las cortinas: y digo, que francas de casamata, à casamata, las haria yo de trezientos pies a quatrocientos de largo, para que se puedan muy bien defender desde las casasmatas con mosquetes y arcabuzes, que son muy mas prestos para ello, que el artilleria: aunque no han de estar por esto las casasmatas sin artilleria, por amor de las maquinas y reparos q̄ el enemigo podria hazer dentro del foso para estoruarlas, y deshaizerfelas. Han de tener quarenta pies de alto, desde el plano del foso hasta el parapeto, y cinco de parapeto, y no mas: porque si es mas alta, batiendola, es grande la ruyna y estrago que se haze en la fabrica, y ayuda a cegar el foso: y las pieças que se tiran de muy alto, no hazen efeto bueno: y si es mas baxa, estara descubierta todo lo que està dentro, y no se podra parar en las defensas, ni aun en la plaza de armas. Hase de fabricar la camisa desta cortina de piedra, ò de ladrillo, y ha de comẽçarse su cimientto (si se pudiere) llegando cõ el al agua, por assegurar se de las minas. Ha de tener dos pies debaxo de tierra, y comẽçarle de quinze pies de ancho: y en descubriendo al plano del foso sobre la tierra, tendra treze pies de ancho. è yra escarpãdo, que es, disminuyẽdo del ancho, por la frente, hasta los quarenta

quarenta pies del parapeto, a cada cinco pies de alto vn pie, que vendra à auer escarpado ocho pies, y quedará en el cimietto del parapeto en cinco pies de ancho. Y hazese assi escarpada, por ser mas fuerte que la perpendicular, q̄ es derecha, que por mas que se cargue, y cargue el terraplano házia fuera, no la aruayne. Tambien es bueno, porque las valas no hieren tan linea recta, y hazen menòs daño, alomenos a los primeros tiros. Ha de ser de materia fuerte hasta el cordon, que ha de ser tan alto como el contraescarpe, ò poco mas: y desde alli arriba, de materia mas blanda. El parapeto ha de ser los dos pies que siguen a la cortina primeros, perpendiculares, y los tres escarpados al contrario de la cortina, para poder pescar mejor con el artilleria en el fosó: y porque las valas resurtan para arriba, como se verá en esta figura que se sigue de cortina con cimietto, y parapeto con su proporcion, dada con su pie.

Las



Los baluartes han de tener de frente cada lado, las dos tercias partes de la cortina, ò dozientos y cincuenta pies de largo, y de alto dos pies mas que las cortinas: porque es bien

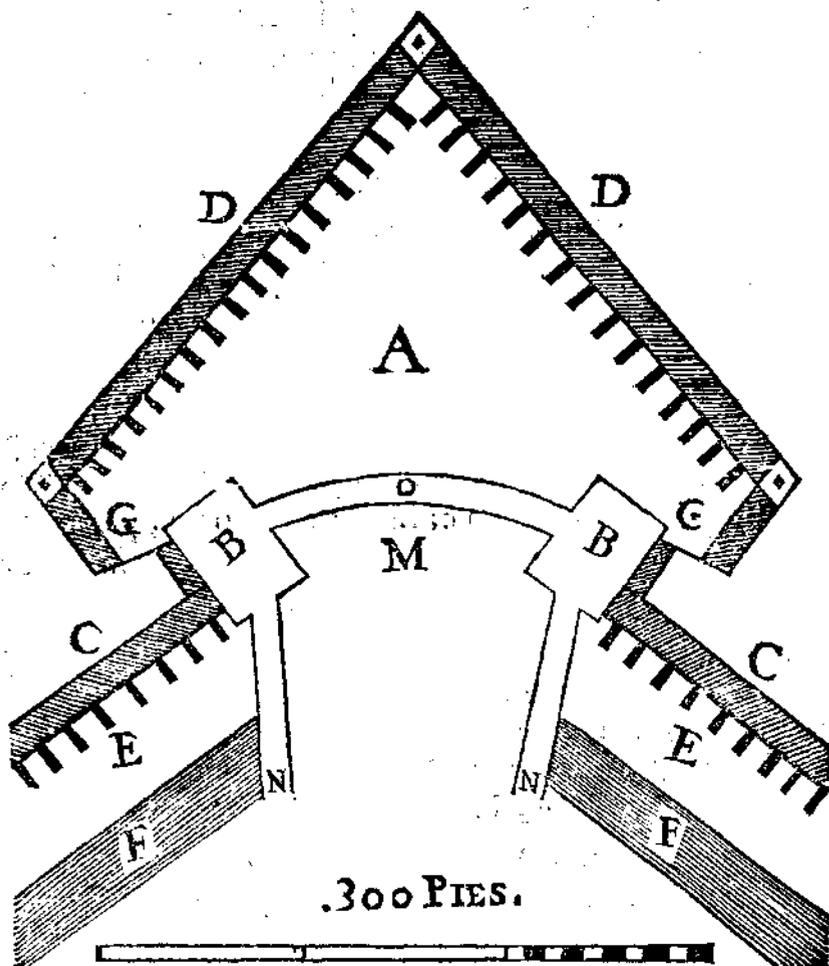
FORTIFICACION. 25

bien que este en aquello mas eminentes, y q̄ descubren mas que ellas: y el parapero como el de las cortinas de cinco pies de alto, y el grueso de la camisa de la muralla de piedra, será como el de la cortina, y de la misma manera escarpado: y sale della el orejõ linea recta, de quarenta pies de frente, y de grueso lo que diere la linea que sale de la casamata del rincon contraria, que son cincuenta pies por lo mas flaco, que es la cabeça: y setenta por la perpendicular de la espalda de la casamata, y ha de cubrir como se ha dicho, la casamata: escarpado como el baluarte que sirve para lo dicho de la cortina. Ha de tener el angulo del baluarte para baxo esquina viua, y hase de yr redondeando, hasta que acabe muy redondo para arriba, porque es biẽ quitarle todos estos materiales, que no hã de servir fino de dar con ello en el foso, y hazer daño. Sirue el baluarte para cubrir el angulo de los pentagonos, que no se pueden defender de ninguna parte, y de encubrir las casamatas (y assegurarlas cõ la fortaleza de su espalda) adonde estan las defensas de las cortinas: porque desde B. q̄ son las casamatas, se limpiã las cortinas. C. y la frête del baluarte. D. y estrada cubierta y foso. Puede ser batido el angulo hazer muy buẽ reparo, y cortaduras,

D con

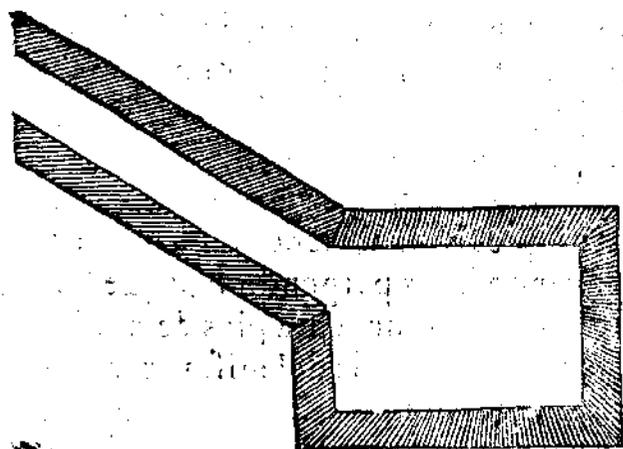
con traueses, y foso. De manera, que estè tan dificultoso de perderse, como antes de perdido el angulo, si es grande y capaz.

Este es vn baluarte, el qual està señalado con .A. y las casamatas con .B. y la frente con .D. y los orejones .G. el passo de la vna casamata à la otra .O. y la gola .M. la entrada de las casamatas .N. la cortina .C. y el terrapleno .E. y la falda .F.

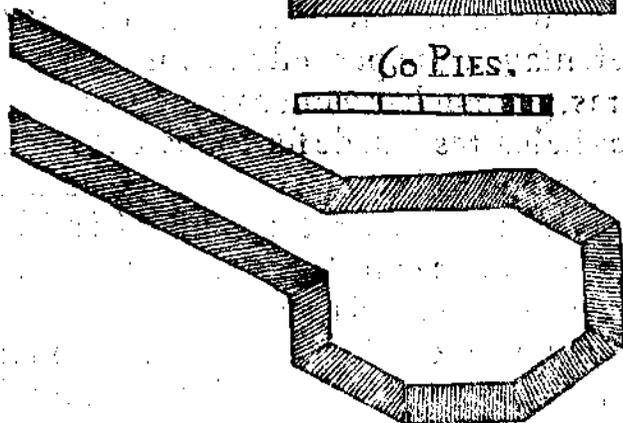


Las casas matas há de tener treynta pies de boca, para que quepan muy bien dos piezas grúessas, y los que las huieren de mane-

jar, y quaréta pies de ancho para el largo de las piezas, y retirada, y sesenta de largo descubierta, porque el humo no ahogue a los soldados y artilleros que estuieren en ella a la defenfa. Hase de hazer leuantada del plano del foso veinte pies, porque por ninguna manera pueda ser vista de los enemigos, ni los q̄ en ella estuieren, que la cubra la cótraescarpe, y no mas, porq̄ ganada la estrada cubierta, no venga a estar superior el enemigo, sino a lo mas y gual. Haseles de hazer vnas calles de treze pies de ancho para entrar en ellas, y poder meter artilleria: y hanse de hazer vnos passos de la vna casamata a la otra, para que se puedã socorrer la vna a la otra sin salir por defuera: y tan anchas, que tambien quepa artilleria, que seran de treze pies de ancho, y ocho de alto, por debaxo del terraplano, del baluarte. Hase de barrer delas casasmatas las cortinas, la frente de los baluartes y el foso, hasta la mitad de la contraescarpe, donde haze el angulo, para estar bien situadas. Cuya demonstracion son las que se siguen, diferentes, como se pueden hazer.



60 PIES.

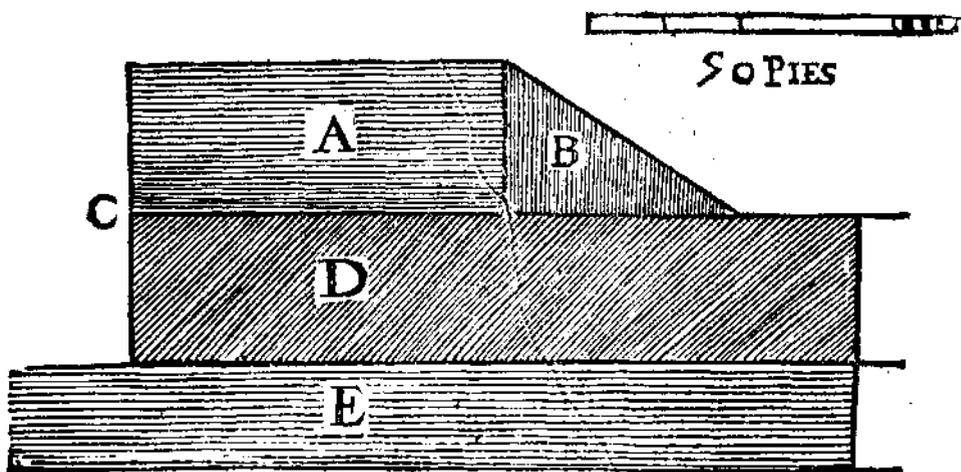


El orejon, ya se ha dicho las medidas que ha de tener, y que sirve de cubrir las casamatas, que es la principal defensa que tiene vna fuerza, y que no pueda el enemigo descubrir las, sino es entrando en el foso, y con mucho peligro.

Los

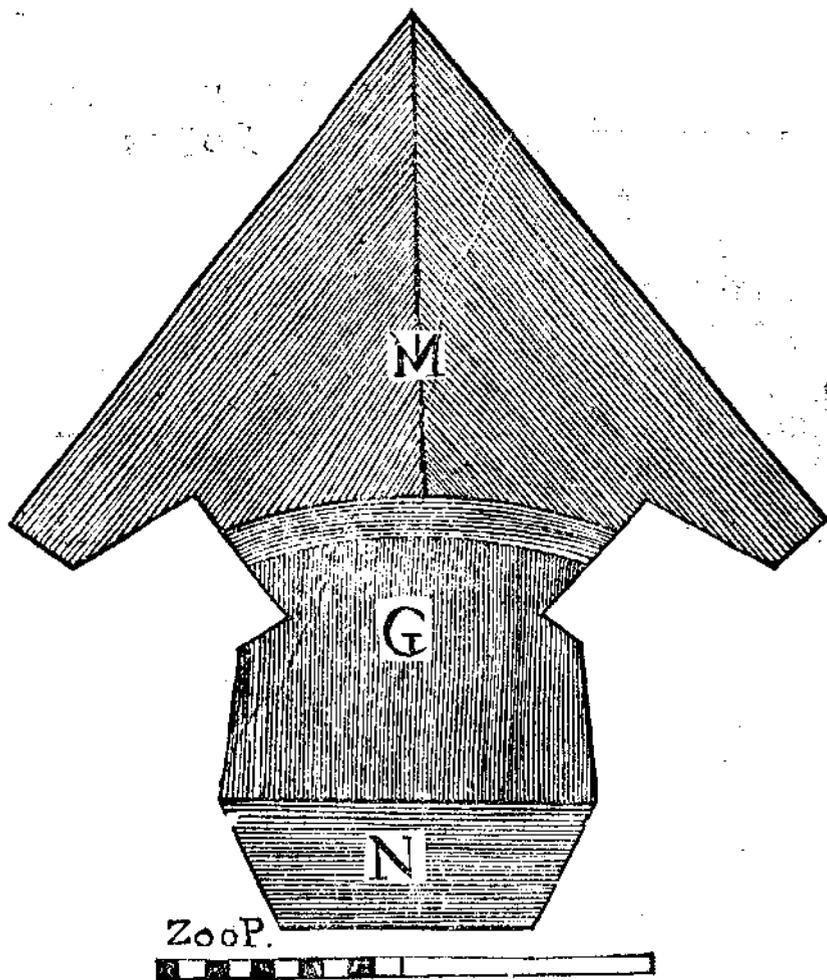
Los terraplenos tendran, los de las cortinas cincuenta pies de ancho, lo que fuere linea recta por la superficie, desde donde junta el parapeto con la cortina, hasta que comiẽça la falda, por la gran pujança que las pieças de batir, que se vñan, tienen. La falda ha de començar desde la perpendicular que haze el terraplano a los cincuenta pies de ancho: y ha de yr tan escarpada del mismo terraplano que tenga treynta pies de cayda, para poder facilmente subir el artilleria; y los soldados a la defensa: porque para esto no son buenas escaleras, por muchas y buenas que sean. Los de los baluartes han de ser todos ellos muy bien terraplenados; y las mesmas golas de la mesma manera, linea recta, donde assi mismo junta la muralla con el parapeto, hasta començar a escarpar la falda, que la ha de tener para lo mesmo que la de la cortina, siendo tres pies mas larga, por los dos que tiene mas de alto el baluarte que la cortina, como se parece en estas dos figuras de terraplano, y su falda de cortina, y baluarte con su falda. La primera señalado el terraplano con A. y la falda con B. y el alto de la frente del terraplano con C. y el terraplano del mesmo terreno cortado con D. y el terreno que queda linea recta con la superficie del foso con E.

En



En este terraplano de baluarte se señala el cuerpo del con M. y la gola con G. y la falda con N.

Hanse



Hanse de hazer estos terraplenos, procurandose, que la tierra sea biscofa, tenaz, que se lique y vña bien, y no tenga piedras. Y para q
sea

sea mas dificultoso de arruinar y de passar, es muy bueno echar en el, como se fuere haziendo, grama, para q̄ con las rayzes q̄ echare se vna y se entede, de manera, q̄ aunq̄ le ayan batido y quitado la costra de la muralla, se suficiente de por si el terraplano, y no se vaya al foso. Ha se de echar, frasca, faxina menuda y gruesa, puesta, cruzada y al traues, porq̄ resiste al artilleria, y haze q̄ passen poco las valas, por poderlo mal cortar. Es muy bueno plantar holmos, porque las rayzes que echan, hazen muy biẽ los efetos q̄ se hã dicho, y encubren al enemigo, q̄ no descubra lo q̄ se haze en la muralla, ni aun en la plaza, aunq̄ leuante plataformas: ha de andar a tino, por no ver distintamente lo que se haze, y quando mas cumpla, quitar al enemigo de todo punto la vista, con poner telas del vn arbol al otro, se cumplira con lo que se desea, y estaran mejor que en estacas. En tiempo de ocasion y aprieto, de auerse de menester reparar, sera de mucho prouecho, cortandolos, y poniendolos en los reparos con concierto, y terraplenandolos, son de mucha defensa. Podrase hazer, si se quisiere, el terraplano algo escarpado, y que la muralla le venga a cuestras: porque batida y derribada la camisa de piedra, el terraplano se suficiente, y no se vaya al foso: y para esto sera biẽ

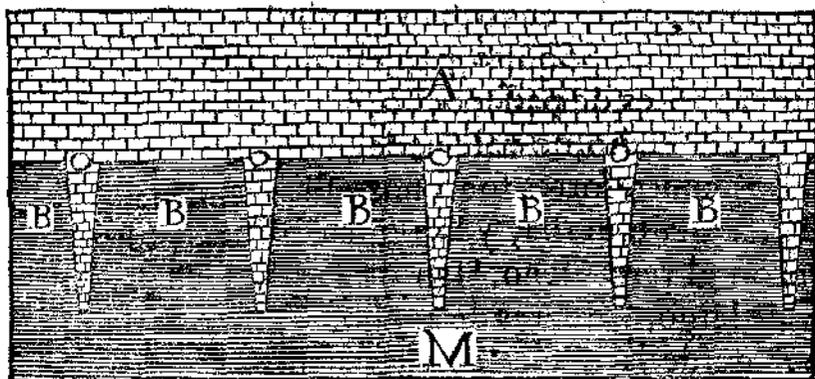
siempre q̄ se pudiere hazer del mesmo terreno el terrapleno cortado a escarpe, aunque se aya de baxar para las cascasmatas, y las de viueda, y plaça de armas algunos pies. La tierra cō q̄ se huuiere de terraplenar se ha de mezclar primero fuera cō agua y paja, y empastallo biẽ; y si le quisierẽ meȓor, se ha de echar en cada veinte partes de tierra, vna de cal del hecha en el agua cō q̄ se majare: hase de dexar orear primero q̄ se meta en la obra, pero no de manera, q̄ no se pueda ligar bien. Hase de tener cuẽta tãbien, q̄ no luego q̄ se saque de los fosos la tierra q̄ se caba lodosa, se ponga cō la buena en los terraplenos, q̄ se gãstarã entrambas, sino dexarla primero purgar al sol. El mayor cuydado de hazerse todas estas cosas, se ha de poner en los terraplenos de los baluartes, por estar mas sujetos a la bateria, que no las cortinas. Es tãbiẽ bonissimo terrapleno de adobes grandes, biẽ hechos cō su paja, mezclados, o cō heno crudos, y asẽtados por orden, y ligados con cal y arena muy rala, casi como agua: hazese vn terrapleno como de vna pieça fuerte. Puede se hazer tambien, hazien no vna costra de ladrillo muy delgada, a falta de piedra, y otra mas atras, y otra mas atras, y entre medias hinchirlo de guijas muy menudas (si es posible como almendras no mas)

mas) y cal y arena, paltarlo todo, y bié maceado, dexarlo secar vna capa, y luego otra de la mesma manera, y otra, y otra, hazen vn terraplano tan fuerte, si los ocho, o diez años primeros no se toca a el, que ha acaecido las valas que le tiran hazerse pedaços en el, y otras resurtir atras, como si fueran pelotas de viento, y no hazer daño en el terraplano: y esto vese oy en dia en algunos terraplanos antiguos, en quien se ha hecho prouea, y aunque queriendolos arrasar, no han podido con picos hazerlo, por ser innumerable el gasto q̄ se haze, por no poder en vn dia vn trabajador de rribar sino muy poquito, y quebrando ciē picos: pero antes de passar ocho, o diez años sobre auerle hecho, no vale nada.

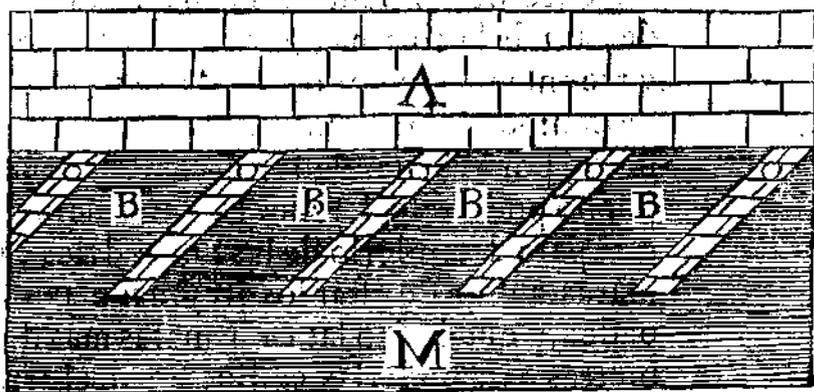
Los contrafortes son vnos estribos, que fortifican la muralla, y la ayudan a hazerse vna con el terraplano. Han de ser de treze pies de largo, y de tres de ancho, y han de echar desde la media cortina arriba, y de treze en treze pies, en todo el largo de la cortina, y de la frente de los baluartes, y hã de ser mas anchos, por donde juntan con la muralla, que no atras, porque ayuden algo a tener el terraplano, entrando por mas estrecho, y no se véga luego q̄ la costura de la muralla fuere batida al foso. Hã de ser de piedra,

y no nada polidos, sino grofferos, y con algunos dientes, para que mejor trabé y se vña el terraplano: y han se de echar en angulos rectos, y no obliquos, como muestrala primera figura, que tendra las calidades que se han dicho, y no la segunda, porque son faciles de cortar: y hanse de ligar por arriba con la mesma piedra con vnos dientes gruesos, en que trabé en los contrafortes, para hazer sobre ello la esplanada, donde se ha de andar.

60 PIES.



De la figura de atras, letra. A. es la muralla de piedra de 13. pies de ancho: y. O. los contrafortes linea recta, y la B. sō el terraplano q̄ va entre ellos, y. M. es terreno. Y la figura que se sigue, es lo mesmo cō los cōtrafortes obliquos, q̄ se verá en las propias señales q̄ la desta hoja, con el mismo pie.



La banquetta ha de ser delante de la frente de los baluartes , del propio largo dellos, apartada diez pies de la muralla de su cimiento: ha de ser de piedra, de quatro pies de ancho, es muy buena, y de provecho, para que lo que desmoronare de la batería que se hiziere, eayga entre la banquetta y la muralla del baluarte, y no ocupe el foso, y haga vna muralla perpendicular: y que quando pensare el enemigo que tiene batido muy bien, para tener subida, se halle con aquel embaraço (que le estorue el assalto) y no pequeño, como se verá su demostracion en la primera figura, q será vna cortina, y delante della se pondra, junto con otros miembros, mas señalar se ha con letras.

El foso tendra ochenta pies de ancho por la frente de los baluartes, que vendra a dar de cara de la cortina, por vnas partes ciento y treynta pies, y por otras ciento y sesenta, q̄ bastan: porque si es mas ancho, viene a ser dañoso, porq̄ el enemigo podria meterse en el, por no poderse lo defender las casasmatas, por que para defenderlo de las bocas de las casasmatas; aurian de estar los orejones mas escarpados, y quedarian las casasmatas mas descubiertas para poderlas embocar con el artilleria al enemigo, y quedauase sin defensa. Podria tambien repararse alli, y seria muy dañoso, por no se poder assomar nadie a la defensa, y llegaria quando quisiere, y como quisiere, a picar el muro. El hōdo del foso le basta tener veynte pies por el refosete, que serà de otros diez mas. Tienese muy gran duda, y disputa, como sera mejor el foso, seco, ò con agua: para lo qual digo, que vistos los incōuenientes, y pro de lo vno, y de lo otro, por mi opinion seria seco sin agua: porque aũ que es assi, que el que tiene agua, entretanto que no le sangran ò ciega, està la fuerça segura por la bateria, de cortaduras, de minas, de hornillos, y del pico y el açada, impide entrar en el foso, aunq̄ el enemigo aya ganado la estrada cubierta: y aunq̄ se pueda hinchar, y echar puente, pero

FORTIFICACION. 39

te, pero con gran dificultad, que caso q̄ el puē
 te sea fuerte y seguro, que pocas vèzes lo es,
 y que de las defensas no affaecten à los q̄ por
 ellos passaren, y los hagan pedaços, no puedē
 ser muchos: y los de dentro podran dexar to-
 dos los demas pucitos en guarda à poca gēte
 (por estar guardados y defendidos del agua)
 y venirse a la defēsa de donde vienen los de
 los puentes, que a demas de estar detras de
 muralla, o trinchea, alomenos, y altos, y los q̄
 vienē baxos, seran muchos cōtra pocos al pe-
 lear, y les tendran ventaja los de dentro. No
 puede cō agua vna fuerça ser escalada, y afsi
 no ha menēster mucha gente para su guarda,
 ni ocupar tantas centinelas, que el agua le ha-
 ze estos offiços, y dexa reposar a los de dētro,
 sin sermenester tocar tantas vezes à arma, co-
 mo en los secos, por la dificultad que tiene el
 passar por el agua: pero con todo esso no se
 puede confiar tanto del agua, que no estē
 tan bien hecho el foso, y con tanta razon,
 que despues de seco, sea dificultoso de ga-
 nar, porque es facil de sangrar, si es de a-
 gua que no corre, y si de corriente, que
 entre y falga, tambien se le puede, guiandolō
 por otra parte, muy bien quitar, y con puja-
 çā de gente cegarle con tierra, piedras y fagi-
 na: porque con el agua no hara su officio el fue-
 go en

go en la faxina, ni podran los de dentro tampoco quitarlo. Puede elarse, segun el tiempo fuere, de manera que pueda passar la artilleria sin quebrarse el yelo; que no es pequeña tacha. Tiene pocas salidas, y essas por partes conocidas, adonde el enemigo pondra muy buena guardia para defenderlas. No puede recibir el focorro que le viniere, tambien como el seco, porque es dificultosa cosa, venir a entrar ni de noche, ni de dia, por parte señalada, que puede estar en ella el enemigo muy biẽ preuenido para defenderlo: sino que por todas las partes que llegare a la estrada cubierta, se puedan echar al foso, aunque sea vi niendo peleando con el enemigo, donde estaran seguros, y por las furtidas ò salidas (hablando a nuestro modo) de las casasmatas, ponerlos en salvo. Sitanse mas facilmente las fuerças que tienen el foso con agua, porque la mesma agua de fuyo las tiene sitiadas.

El foso seco, se puede dezir por el, que en tiempo de necesidad se saluaran en el hombres, y animalias de seruicio, y de la comida, aunque ganada el enemigo la estrada cubierta, podra quitar el que se tenga nada de lo dicho en los fosos: pero aura dares y tomares hasta ponerse en el estrada encubierta, ò en el arzen que dizen del foso. Dirase, que es sujeto

jeto a minas, para lo qual se hazen las cõtra-minas, que se podra henchir y cegar con fagina y madera, tierra y piedra: la madera y fagina se podra muy bien quemar con fuegos artificiales, que ay mucha diuersidad dellos: si fuere con tierra, ò piedras, por las surtidas se le podra yr quitando de dia lo que fuere echando de noche, y podra seruir dentro de mucho, para nueuos reparos. Y lo que es de mas importancia, que por el foso enjuto se puede salir por todas partes a defender al enemigo q̃ no se llegue a la estrada cubierta: y por las mesmas, ò otras, tornarse a retirar: y podra recibir muy mejor socorro, y cõ mayor facilidad, por poder, como se hà dicho, entrar por todas partes: y assi le tengo por mejor el foso seco, que el que tiene agua, dexando para otra parte si es sano, ò no.

El refoseto ha de ser de treynta pies de ancho, y diez de hondo al rededor de toda la fuerça por en medio del foso: y si fuere seco el foso, se ha de cortar en angulo algo obtuso porque se descubra todo el de la muralla, y quien se metiere en el: y si fuere con agua, se cortara perpendicular en quadro, que haga angulos rectos.

La contraescarpe tendra veynte pies de alto del plano del foso, cortado del terreno,

encamifado cō muralla de piedra de tres pies de ancho: porque se affegura mucho, de que con las aguas no se vaya arruynando y comiēdo lo dela eſtrada cubierta, y la dexe incapaz, y ayuda a enfuziarfe el fofo. Eſtorua que el enemigo no defemboque en el fofo, con pico y açada, y con ello que no aya trato, aūque algunos por la coſta lo dexan de hazer, y no porque no ſea bueno, y ſe contentan como ella ſe fale peynada del terreno, con el açadon, perpendicularmente.

La eſtrada cubierta ferà de doze pies de ancho, con vn terraplano cortado de la meſma campaña de ſeis pies de alto, que ſirue de trinchea, ò parapeto, con vn eſcalõ de vn pie de alto al rededor del parapeto, para que los pequeños puedan tirar mejor. Haſe de hazer eſte parapeto muy franqueado con traueſes, para mejor defenderle. Es buena eſta eſtrada cubierta para ſalir a eſtoruar al enemigo las faciones que ha de hazer para arrimarſe. También es buena para mas facilmente recibir ſocorro, y defender el arzen ò ballado, por ſi de al largo huieſſe quitado el enemigo las defenſas de la muralla.

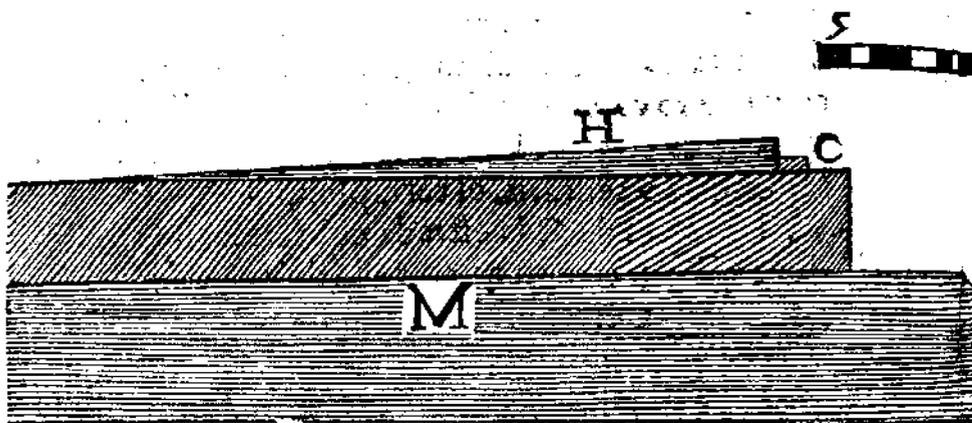
El arzen del fofo, ò vallado que ſe dize, ha de deſcender deſde lo alto del parapeto de la eſtrada cubierta muy pēdiente, que a penas ſe

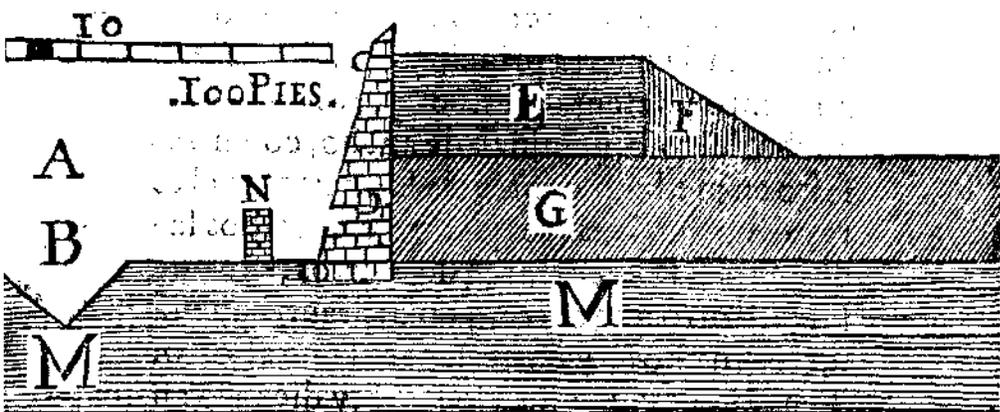
FORTIFICACION. 43

se eche de ver que le ay. Hase de descubrir todo el de lo alto de la muralla para poderle defender. Hazese para q̄ encubra la muralla, y que se vea poquissimo que batir della. Sirue a la defensa de la estrada cubierta :demanaera, que obliga al enemigo a quitarla , aunq̄ aya quitado las de la muralla: porque sino quita las de la estrada cubierta, no ha hecho nada. Verase la demostracion en esta figura que viene, de como han de estar, y que proporció han de tener la muralla, foso, refoseto, estrada cubierta, vallado, terraplano cortado del terreno, y el hecho a mano, y la falda y vanqueta. A. es el foso. B. el refoseto. D. la camisa de piedra. E. el terraplano hecho a mano. F. la falda. C. la estrada cubierta. H. el vallado. G. terraplano cortado del terreno .M. M. M. el terreno. N. la vanqueta.

44.

EXAMEN DE





Las contraminas han de ser de cinco pies de ancho, y de ocho de alto, y tienense de poner desde el angulo del orejon al rededor del baluarte, por medio del foso. Son buenas para asegurarse de las minas del enemigo, y q̄ si las hiziere, se le descubrá, y embocarlas; y alli

y alli ferá el batidero sobre echarlos dellas. Hanseles de hazer vnos poços que lleguê desde el plano del foso, o refoseto, hasta lo alto de las dichas contraminas, para que tengan luz, y para que tenga por donde respirar la contramina, algo altos de tierra, porque el agua q̄ llouiere no les entre dentro, y haga daño, y que esten secas.

El Puente sobre el foso, para entrar, ha de ser linea reãa, desde el plano de la contraescarpa, de medio a medio la cortina, adonde ha de ser la puerta principal. Tendra de largo ciento y sesenta pies, porque es por lo mas ancho del foso, y quinze de ancho, cõ vn resalto en medio, o dentro de la puerta, en el terrapleno, qual mas se quisiere, a entrãbos lados, para si se encõtraren dos carros, vno que salga, y otro que entre, q̄ no cabran, se puedã meter en ellos, y darse lugar el vno al otro. Tendran veynte pies a lo largo, y diez a lo ancho. Ha de tener vna parte de la puente leuadiza, y con vn ponteçuelo tãbien leuadizo, q̄ salga por vna puerta pequeña a dar en el puente, para si de noche huuiere alguna necesidad de salir alguno, o entrar dẽtro, para cosa importãte, que sea por el ponteçuelo, que al mas ha de ser de ancho de tres pies, y no se aua menester calar el grande, por el gran peligro

ligro y preparaméto que es menester hazer, para echar el puente grande de noche, para salir, o entrar.

La puerta principal que ha de ser, como se ha dicho, de medio a medio la cortina, porque la defienden las dos casamatas de ambos baluartes que la tienen en medio: tendrá diez pies de ancho, q̄ cabe qualquier carro cargado, y treze y medio de alto, que es su buena proporcion.

La puerta del socorro será de cinco pies de ancho, y siete de alto: ha de ser en la parte q̄ pareciere, q̄ mejor y cō mas comodidad se puede recibir el socorro: y así si la fuerza tuviere algun bosque, mōte, o cañada, cuesta o algun ribaçõ, qualquier cosa q̄ pueda encubrir algo a los q̄ vinieren a socorrerla, q̄ no los vea el enemigo, aunque no esté muy cerca, se podrá hàzia aquella parte esta puerta, de que se trata.

El cuerpo de guardia ha de ser en la mesma puerta principal, porque es bien, que dõde está el peligro, esté la defenfa: ha de tener ochēta pies de largo, paralelo con la cortina, y quarta de ancho al centro, que será capaz de la gente que fuere menester meter de guardia.

La yglesia podran darle nouenta pies para

para el largo, y cincuenta para ancho, y veinte y cinco no mas de alto, que aunque es poco, por no descubrirse, y que hagan en ella pñteria, no se le ha de dar mas.

Las casas para viuir los soldados han de tener diez y seys pies y medio en quadro, para que quepa en ellas vna cama para dos, y vna mesa y vn arca, y vn banco y vna tinaja: han se de hazer vnas sobre otras, lo menos alçadas que se pudiere, por no descubrirse: y así con las aguas y todo nõ han de passar de veynte y cinco pies de alto, hã de estar apartadas del fin de la falda del terrapleno quarenta pies, para que puedan passar piezas de artilleria de la vna parte y de la otra, y gente en esquadron. Pero tambien se han de hazer algunas, que tengan los diez y seys pies y medio de fõdo, y veynte y quatro de largo para los piqueiros, y cabran dos camas.

Los magazenes se haran a buen arbitrio, mayores o menores, conforme a las municiones que se huieren de poner en ellos, así para defensa de la fortaleza, como para comida y beuida: con que se aduertta, que pueden hazerse debaxo de tierra, y tomarse el espacio que se quisiere, con que las del viuir, se hã de poner de la parte que bate el ayre, que mas las entretiene y sustenta, para que no se gasten,

FORTIFICACION. 49

ten, que este es hàzia la parte del Norte, q̄ su frialdad y sequedad las enjuga y seca, y conferua mas que los otros.

Las torrecillas para la poluorados, o tres las que se hizieren, porque es bien, que no estè toda junta, se han de hazer cabe las casamatas, en las faldas de los terraplenos: no han de ser gruesas sus murallas, ni la cubierta de piedra pesada, por si sucedieffe desgracia en alguna dellas, de aprèderse fuego, q̄ halle poca materia q̄ arrojar de si, para q̄ haga menos daño, pues por mucha q̄ sea, no puede resistir su furia. Puede se hazer de 25. pies de quadro, q̄ bien puesto, hartocabrà; y de alto quinze pies no mas, por los inconuenientes que se han dicho en las demas alturas.

Las garitas para las centinelas han de ser de quatro pies en quadro, y de nueue de alto de tabla, quanto repare al soldado, quando llueue, con ventanas a todas partes, y hanse de poner vna en medio de las cortinas, y otra en los angulos de los baluartes, y otras dos en las puntas de los orejones, y anse han de estar repartidas en todas las cortinas y baluartes

Los poços se hã de repartir, parte en la plaza, delante de las casas, y parte entre la falda del terraplano y las casas, y no hã de ser muchos

chos, porqué sean mas vsados, q̄ es mejor el agua, que no los curfando.

Los cóductos para hechar fuera de la fuerça el agua que llouiere, y que lleue las inmundicias al foso, han de ser en cruz, en medio de la plaça, y que todos quatro braços salgan al foso, dandoles la corriente que se pudiere, y teniendo consideracion, que no vengán a salir ninguno cerca de la puerta principal: han de ser de quatro pies de ancho, y siete de alto: son de mucho proeçho, porque no se haga balsa el agua que llouiere, y con el sol se leuanten malos vapores, y la humedad hagã enferma la fuerça. Seruirá de llevar las inmundicias, y que no ayude lo vno y lo otro a ser (como se dize) mal sana.

Las calles han de ser tantas como cortinas y baluartes huuiere: y las que fueren a los baluartes, han de tener cinquêta pies de ancho: y las que van a las cortinas, hã de ser de treinta pies de ancho, porque las que salen a los baluartes, requieren ser de manera, que puedan yr mas gentes por ellas en orden, para la defenfa que para las cortinas. Todas ellas han de salir a la plaça de armas: y que por todas desde el centro se vean sus baluartes y cortinas. Las calles trauiestas de entre la vna orden de casas y la otra, han de ser de diez

treze pies de ancho , quanto pueda passar bien vna pieça de artilleria. Las entradas de las casamatas han de ser afsi mesmo de treze pies de ancho, para poder entrar en ellas, y salir ni mas ni menos pieças de artilleria grueltas: y las calles, o pasadizos que atrauiessan de la vna casamata a la otra, por los baluartes, han de ser de los mesmos treze pies de ancho, y ocho de alto para el mesmo efecto del artilleria, y que no sea menester salir por de fuera, para socorrerse la vna casamata a la otra.

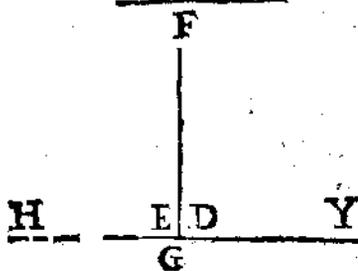
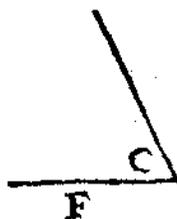
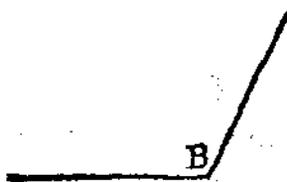
P. Està bien Maestro, yo querria, que de todos estos miembros que me aueys dicho, y de sus medidas me hiziesse des vna planta, para mejor entenderlo, y pueda verificarlo, y poner dudas, si se me ofrecieren?

M. Hagase, señor, lo que mandays: pero es menester primero advertiros, que para que salga bien esta planta y sus miembros proporcionados, y con las medidas que hemos dicho, y la podays reconocer, si es afsi, como se dize, hazer vn petipie, que es vn pequeño pie, para que sirua de medida, para hazerfe, y para que despues se pueda reconocer con vn compas, si es verdad lo que se haze en vn papel, por pequeño que sea, como se podría hazer en vn campo, capaz de la dicha fuerça.



P. Que q̄reys dezir, maestro, en esse pequeño pie: y como se ha de entender, dezimelo?

M. El pie pequeño, señor, es tomar vna distancia, qual se quisiere, por pequeña q̄ sea, y ponerla el n̄bre que se quisiere, pie, passo, vara, milla, o legua, y con ella distribuir la planta: y q̄ quepa aquella medida t̄tas vzes en lo q̄ se



haze, como cupiera el pie, passo, vara, milla, o legua en la cosa q̄ queremos definir, q̄ se trata de hazer, o està ya hecha, para sacar su planta al justo. Es muy necessario saberse para lo que queda dicho, q̄ es angulo y linea perpendicular, cortina total, y cortina parcial. Angulo es el tocamiento de dos lineas en sus estremos: este puede ser de 3. maneras. Recto, como el q̄ muestra, A. q̄ siẽpre es vno mismo,

FORTIFICACION. 53

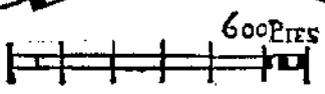
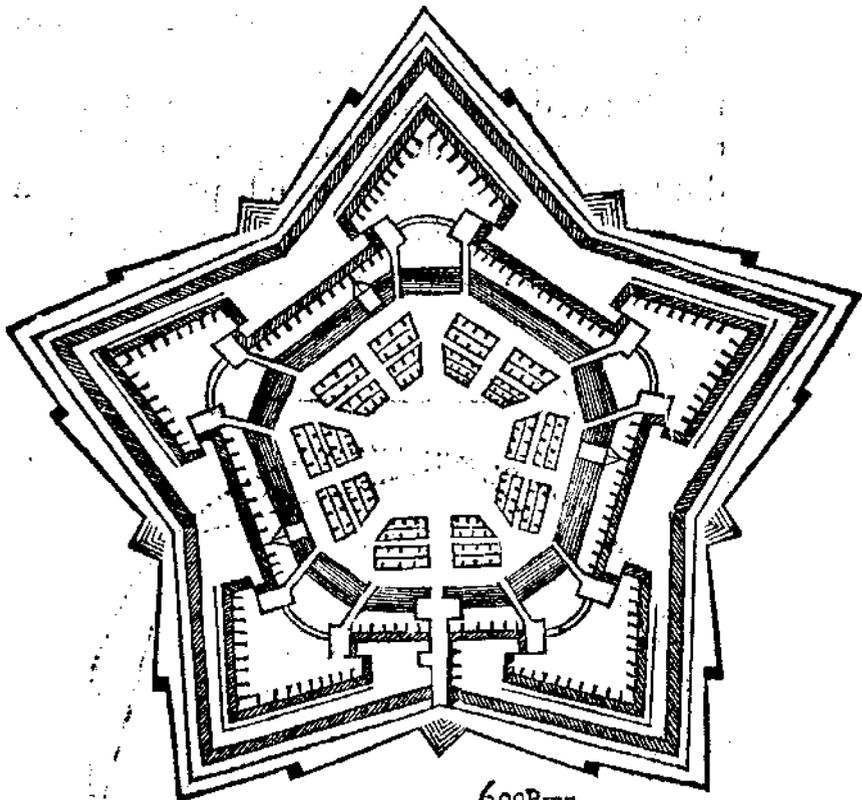
mo sin poderse alterar, ni ser mayor ni menor. Obtuso es, como el que muestra .B. que puede ser mayor, ò menor, como cada qual le quisiere constituyr. Agudo es como lo muestra .C. que asì mesmo puede ser mas agudo, y menos. La linea perpèdicular es la que cae sobre otra linea, ò se leuanta derecha, que haze a entrambos a dos lados los angulos rectòs, como lo muestran .D. E. que causa la linea .F. G. que cae perpendicularmente sobre .H. Y. Cortina total es la que llegà a cerrar linea recta el pentagono, adonde constituye los cinco angulos sobre quien se han de hazer los baluartes, que se señalaran con vna linea muerta, para por ella cõ vn compas por medida, poder distribuyr los miembros con proporcion como se ha dicho. Y asì para que esta cortina total nos de la cortina parcial franca, q̄ es de la vna boca de la casamata a la otra, de trecientos y cinquenta pies de largo, y las golas de los baluartes de ciẽ pies de ancho, seran menester ser las lineas muertas, q̄ constituyeren el pentagono, de quinientos y nouenta pies de largo cada vna, para tomar de cada lado del angulo, ciẽto y ve ynte pies, y desde aquel punto leuantar la perpendicular para la boca de la casamata, y su espalda.

Tambiẽ es necessario saberse para hazer
esta

esta planta, como se haze la figura pentagonal, y todas las demas plantas platicamente, con linea preciffa: pues sobre ella se ha de fundar y distribuyr la demas maquina, que es haziendo vn circulo, cuyo semidiametro (que es el interualo del compas) sea del tamaño de la linea, cuyos lados han de constituyr el pentagono: como si dixessemos, que de la linea, A.B. de quinientos y nouenta pies, tomando su medida con vn cópas se haga el circulo. D. y se tire la linea. E.F. desde el centro a la circunferencia, y sacar la perpendicular de la quarta del circulo con linea muerta de puntos. F.G. y repartir la quarta por la circunferencia en cinco partes yguales: Y la vna parte dellas se apartara hasta el punto. H. y tirar vna linea del punto. F. al punto. H. y védra à ser ygual con la linea. E.F. porque del centro a la circunferencia todas las lineas son yguales: y luego se tomaran puntos perdidos, que es poniendo el vn pie del compas en el punto H. y abierto el compas como se quisiere hazer vna porciõcita de circulo arriba, en el punto. R. y otra abaxo en. K. y boluer a poner el compas en. F. y hazer lo mismo en el punto. L.M. y tirar luego las lineas. L.M. K.R. muertas: y donde se cruzaren, alli es el centro del circulo, que nos dara el pentagono que auiamos

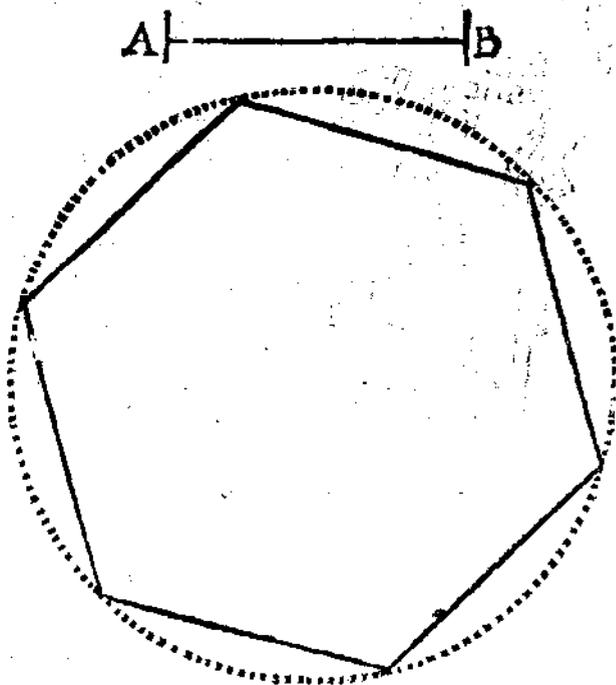
FORTIFICACION. 55

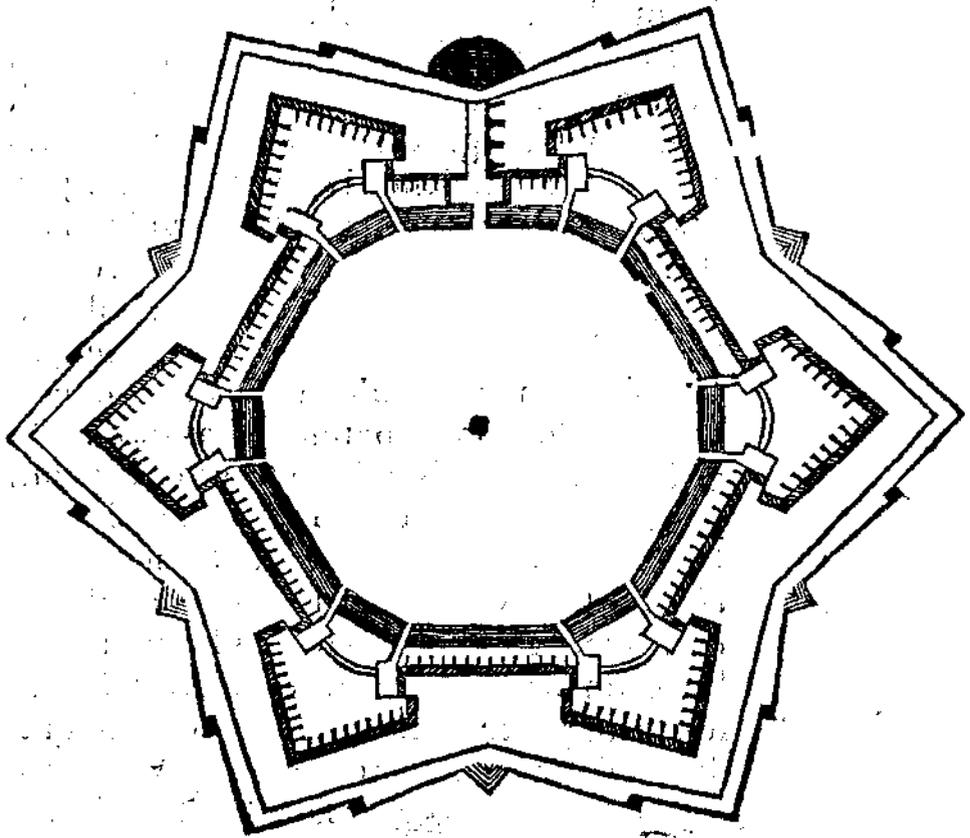
mos de hazer con la linea. A. B. de los quiniētos y nouēta pies, abriendo el compas desde el centro al angulo. E. ò F. y hazer el circulo P. y con la medida de la linea tirar vna linea del punto. H. al punto. N. y otra del pūto. N. al punto. O. y otra del pūto. O. al punto. E. y se aura hecho el pentagono que queriamos hazer. Y assi con estas aduertencias està hecha la planta que me pedistes con su pie, que podeis examinarla, y medirla si es como se ha dicho. Y la primera es la figura del pentagono para que mejor se entienda.



H. Para

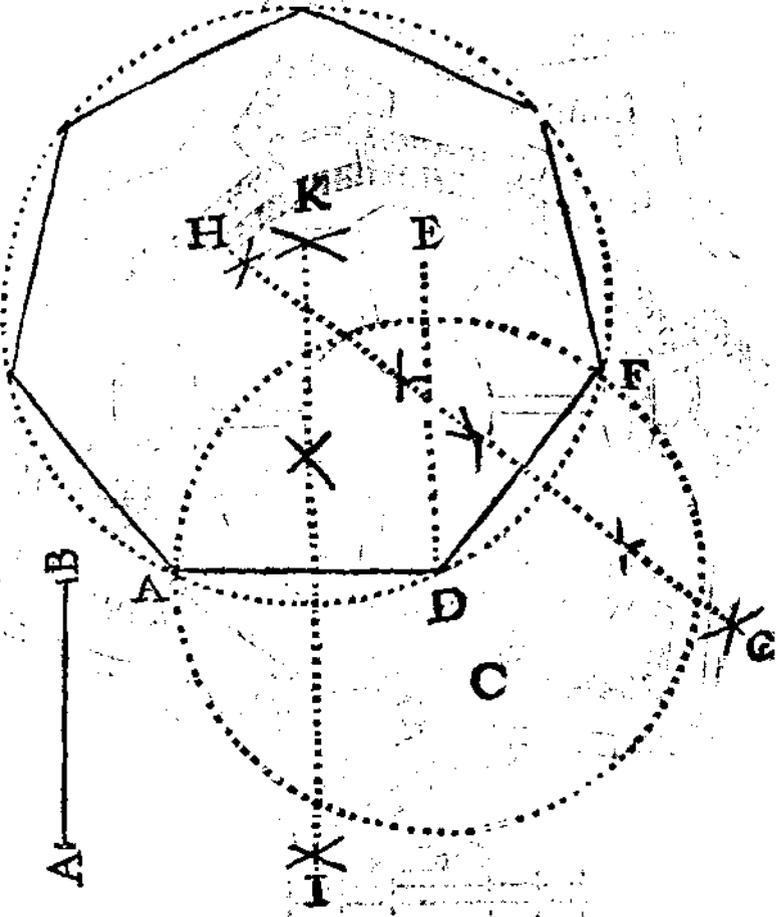
Para hazer la figura sefagona platicamēte, como se ha propuesto la pentagona, con linea preciffa, se ha de hazer lo primero la esca la, y en ella con el compas tomar la medida q̄ se quifiere que tenga la planta por cada lado, y hazer vn circulo de lineas muertas, como muestra el de los puntos: y con el mismo interualo y medida destribuyr por el circulo to dos los lados, como se vee en la presente figura con la linea A.B. hecho el circulo, y el sefagono, y aqui delante sacada vna planta sobre el.



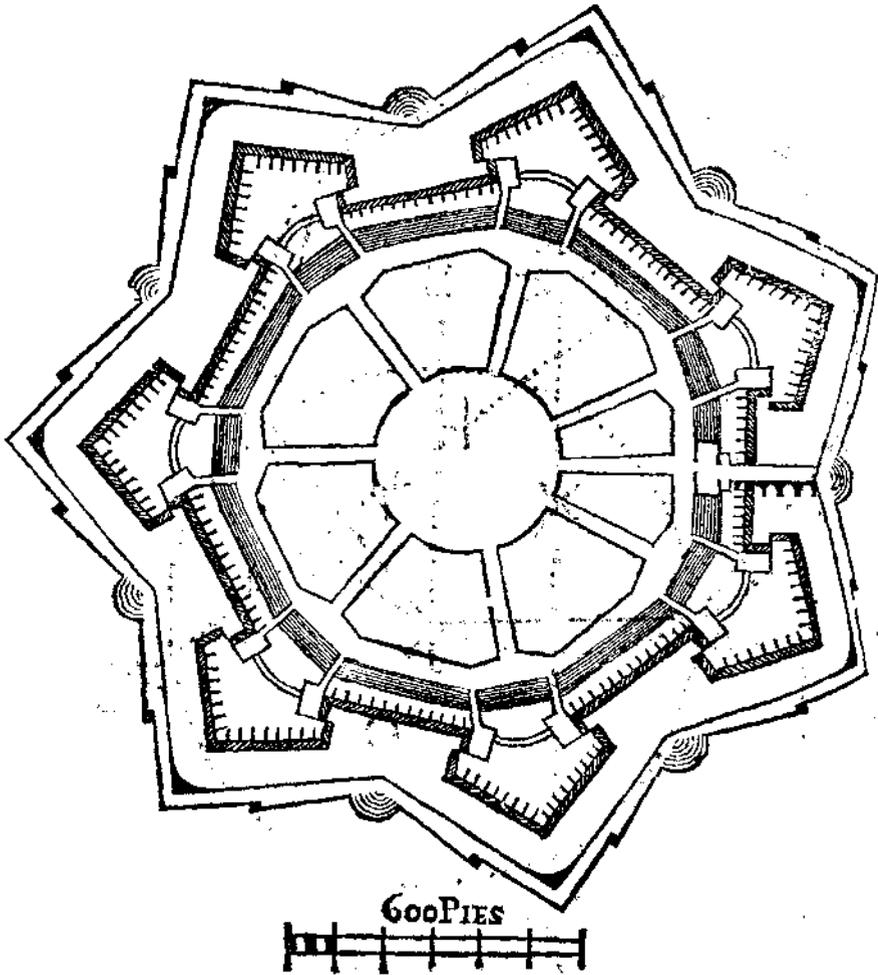


H 2 La

La figura septagona se haze de la misma manera que la pentagona con linea precissa, tomando la medida que se quisiere en la esca la con el compas, y será la linea. A. B. y hazer con ella el circulo. C. y tirar la linea. A. D. del centro a la circunferencia. Y en la quarta del, levantar la perpendicular con la linea muerta. D. E. y repartiendo la quarta en siete partes, añadir las tres dellas a la circunferencia de la quarta del circulo en el punto. F. y tirar la linea del centro a la circunferencia del punto. F. y seran las dos lineas dadas y iguales por la definicion del circulo. Y tomando los puntos perdidos con las porcioncillas de circulo arriba y a baxo, así mismo como en la pentagona, como lo muestra. G. H. I. K. y tirando las lineas muertas, como se muestran en las dichas. G. H. I. K. en donde se cruzaren, allí es el centro, y abriendo el compas hasta el angulo. D. con su intervalo hazer el circulo q̄ pafse por los puntos. A. D. F. y será el circulo que dará el septagono, como lo muestra esta figura, y adelante vna planta facada sobre ella de siete baluartes, y siete cortinas.

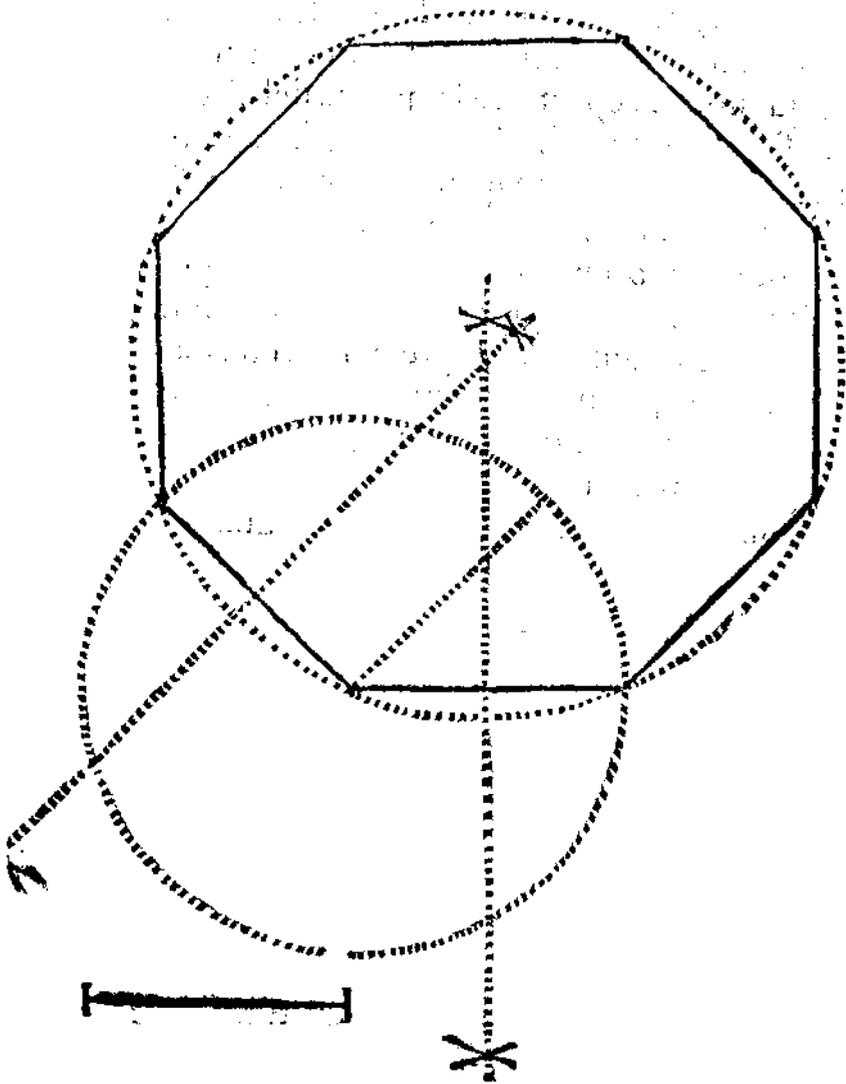


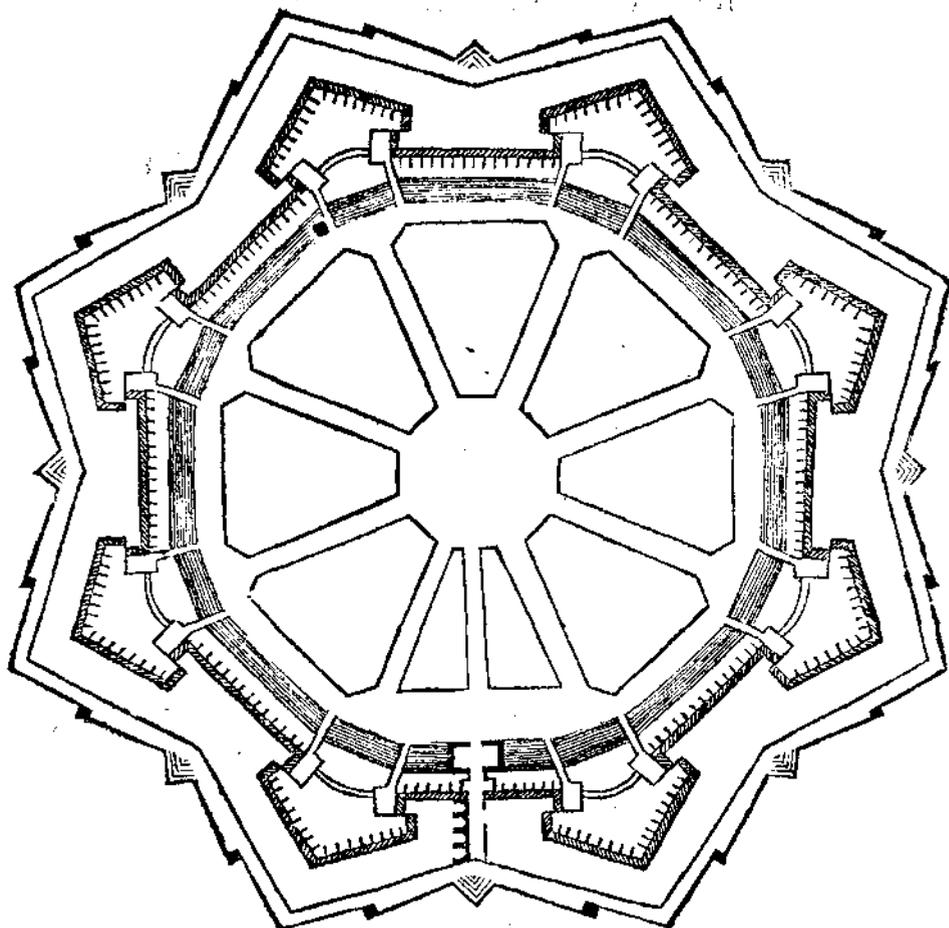
El octágono



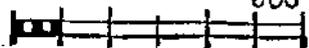
FORTIFICACION. 63

El octagono afsi mesmo se haze, como el septagono pasado, teniendo se aduertencia, que quando se repartiere la quarta del circulo en siete partes, y se añaden tres, se reparta en ocho, y se le añadan quatro, o en dos, y se se le añada la vna. Y tomandose los puntos perdidos, como en el septagono y pentagono, dará el punto, sobre cuyo centro se descriuirà el circulo, cuya linea precisa precisa dará hara el octagono que se pretendia, como se verá en la figura que se sigue, y adelante la plantan sobre ella de ocho lados y iguales, y ocho baluartes de angulos y lados y iguales.



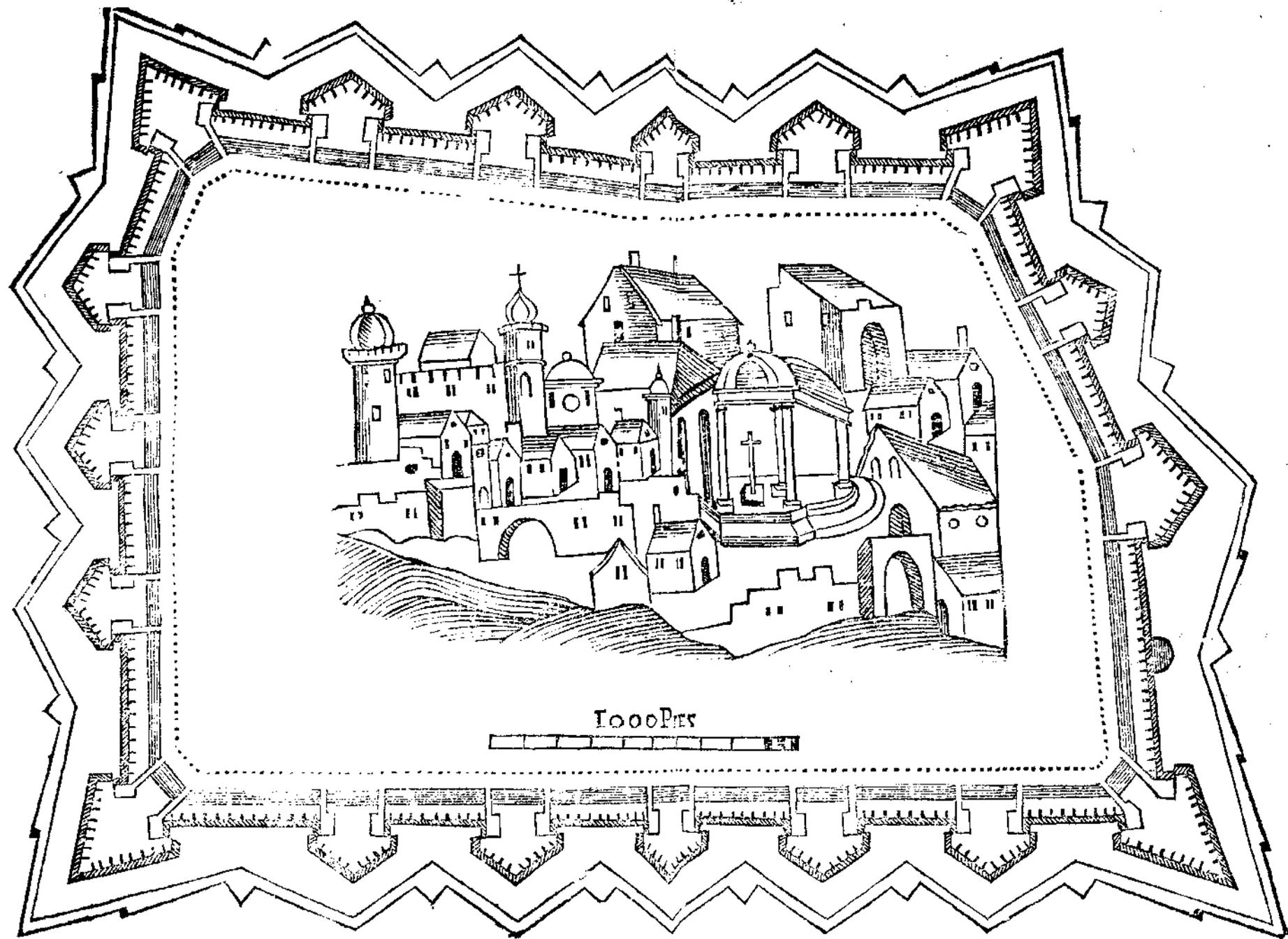


600 PIES



I Paces

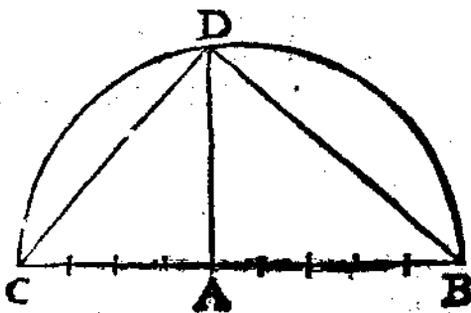
Pues os he, señor, mostrado plantas quadrangulas, pentagonas, sexagonas, septagonas, y octagonas, regulares, con angulos iguales, y lados iguales: quiero mostraros vna figura de vna ciudad trapecia, que es de lados desiguales con angulos, y assi mesmo desiguales, para que veays y considereis, como se hacen y salen baluartes en cortina recta, y en angulos diferentes, y como se le ha de dar la espalda, y como sale, y las golas ni mas ni menos: porque se ha de advertir, que para levantar la perpendicular de la espalda: la que se houiére de levantar en cortina recta, ha menester apartarse mucho menos que la del angulo, para que quede muy buena gola de mas de cien pies de ancho.



P. Maestro, yo estoy biẽ en lo que me auẽis dicho, tocante a repartir y linear vna planta de vn fuerte en vna carta, con las medidas q̄ me auẽis dicho: pero quisiera que me mostrades, de que modo vna destas plantas que auẽis designado, si me pareciese grãde ò chica, como la quitaria, ò aãadiria, a mi beneplacito, los pies que quisiese en la superficie que cõtienen las cortinas, ò del tercio, quarto, quinto, ò otra qualquiera cantidad que me parezca conuenirme, quedandose la figura con la mesma proporcion y forma que tiene, que lo tengo por cosa muy necessaria saberlo para esta materia?

M. Lo que me pedis, Señor, es verdad, que es muy necessario para si vuestra voluntad fuere hazer vna fuerça mayor, ò menor, en cantidad conocida, de las que tenemos propuestas, y designadas atras, y podrase hazer de dos maneras, ò geometricamente, con lineas, ò platica con numeros, por la regla de tres, y començando por la geometrica, digo que quiero poner exemplo en la fuerça primera de forma pentagona, hecha sobre linea de quinientos y nouenta pies por cortina total, la qual presupongamos que quereys que se haga otra que sea el quinto menor en proporcion con la que dezimos: para lo qual
se

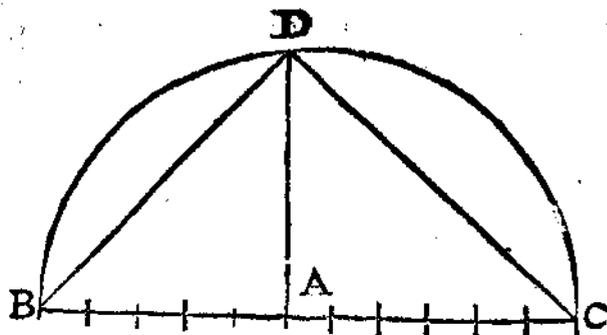
se tomara la linea que cierra la figura de los quinientos y nouenta pies, que sera. A. B. y repartirla en cinco partes, y quitar la vna, y tomar las quatro, y añadirlas a la linea de cinco, y hazerla toda vna linea: de manera, q̄ vè-



ga à estar en aquella proporciõ la linea. A. B. con. A. C. que queremos restar , como se vee en ellas, y sobre estas lineas juntas descriuiremos vn medio circulo, y leuantarase la perpendicular de. A. en. D. la qual es linea; con que si se hiziere la figura semejante a la que se hizo sobre. A. B. tendra la mesma proporcion que tiene la. A. B. cõ la. A. C. por la veinte del sexto de Euclides: y por la diez y siete del mesmo que el retangulo que se haze de la primera en la tercera, es siempre yqual al quadrado que se haze de la segunda. Y se podra dezir por mas claridad, que haziendo vn retangulo de. A. B. que es cinco en. A. C. que es quatro, serà de veinte de superficie. Y quando

drando, la .A.D. en si mesma vendra a ser raiz veinte que no se le puede dar otro nombre, que no le tiene. Esto es para restar todas las figuras que quisieredes similes vnas de otras, generalmente, mitad, tercio, quarto, quinto, sexto, y muchas mas proporciones.

Para añadir a la propia figura, que su costa sea de los quinientos y nouenta pies como la passada, vna quinta parte, y hallar linea que nos de lo que contiene la figura, y la quinta parte más, se ha de tomar la misma linea, y ponerla, como se muestra .A.B. y repartirla en cinco partes, y añadirle la vna hasta en el punto .E. y luego las otras cinco partes hasta en .C. y sobre toda la linea junta dar el semicirculo, y leuantar la perpêdicular desde .A. en D. q̄ será la linea con q̄ se fabricara la figura q̄ contenga lo q̄ la primera, y la quinta



parte más en potencia, por la similitud de los triángulos: tendrán los lados proporcionales al rededor de los ángulos y iguales, por la quarta del sexto de Euclides: porq̄ así como se ha la línea .C. A. cō la línea .A. D. así se ha .A. D. cō .A. B. y como se ha la primera línea cō la tercera, así se ha la figura hecha sobre la segunda, a la figura hecha sobre la tercera, simile, y similmte puesta: y porque la .C. A. con la .A. B. está en proporcion sexquiquinta, que es como de seys a cinco: así estará la figura que se hiziere de la línea .D. A. a la figura que se hiziere de .A. B. mientras seã similes por la mesma veinte del sexto de Euclides, que es lo que me aueys pedido geometricamente.

Por numeros, sabido el largo de la cortina total, que es como lo ha mostrado la planta sobredicha pētagona primera de .590. pies y la perpendicular, que constituye el ángulo recto desde el centro hasta la mitad de la cortina de .410. que multiplicados por la mitad de la vassa del triángulo del pentagono, que son .295. hazen .120950. pies, que es la superficie que encierra vno de los cinco triángulos, que multiplicado por los cinco triángulos, encerraran de superficie las cortinas totales orrecinto, como otros le llaman, deste

pentagono. 604750. pies: y sabido esto a vuestro aluedrio podreis hazerla menor, ò mayor en la cantidad que quisiereades, como se vera. La planta dicha tiene. 604750. pies de superficie. Quereis q̄ sea menor. 164842. pies. Restaldos de los. 604750. y quedaros han. 439908. y armareis vna cuenta por regla de tres, diziendo: Si. 604750. pies de superficie, dan. 590. de vasis al triangulo. 439908. quantos nos daran, multiplicarse ha la tercera, q̄ es. 439908. por la segunda, que son .590. y partirse han por la primera, que es. 604750. y vendran al coziende. 429. pies, que será la vasis de los triangulos que haran el pentagono que se ha pedido, que sea menor que el primero los. 164842. pies: y lo mismo será a la reuerfa de las cortinas a la superficie.

Para crecer esta plaça en la cantidad que se quisiere, se hara lo mismo, poniendo caso que se quiere crecer la de los. 590. pies de cortina. 246846. pies de superficie, juntarse han con los. 64750. y seran todos .851596. y armarse ha la regla de la misma manera, diziendo: Si .604750. pies de superficie, dan 590. de cortina. 851596. quedaran, hazerla de la misma manera que la de arriba, multiplicando la tercera con la segunda, y partiendo por la primera, hallaran que vienen
al

FORTIFICACION. 75

al coziende .830. pies para la vasis del triangulo de la cortina total, y buelta à la reuerfa, es lo mesmo, y no se ponen las sobras, porque como no viene a caber pie entero, no es cosa sensible.

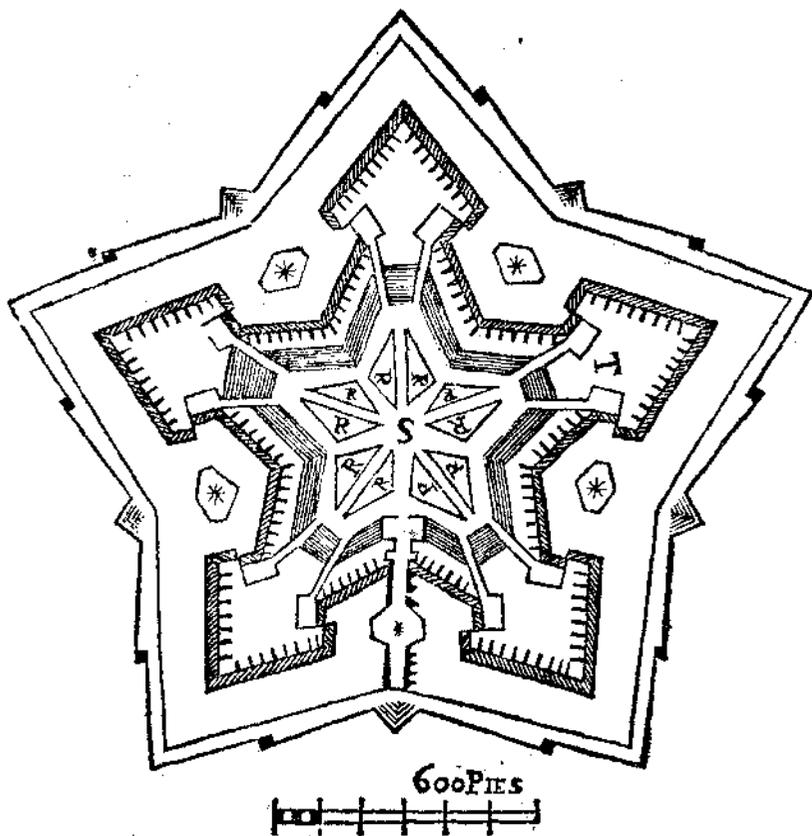
P. Maestro, lo que me ha resultado por aora de auer visto estas vuestras plantas, y de lo que me dixistes, que era bueno hazer las cortinas escarpadas, que ademas que eran buenas, para sustentar la fuerça del terrapleno, tambien lo eran, para que la vala no hiera en ellas tan linea recta como podria, haziendolas perpendiculares: querria que me dixessedes, porque no hazeys las cortinas de manera que la vala aya de herir obliquamente, haziendola en angulo hazia en centro, en medio de la cortina, y no rectas, pues parece que serian mejores contra la artilleria, y aun se harian en ellas mas traueffes, pues lo feria la vna de la otra?

M. Señor, verdad es, que la cortina obliqua por el angulo en medio, tiene mas fuerça contra los golpes de la artilleria, y que quanto mas agudo es el angulo hazia adentro, es mas fuerte, y que sirve de traues el vn lado al otro: y tiene mas que pueden dexar de hazerse mucho menos fuertes

las murallas, y los terraplenos, que no los de las cortinas rectas: pero es forçoso por el mucho sitio que ha de quedar entre la cortina y la estrada cubierta de foso, que se hagan rebellines, porque no se meta alli el enemigo, y se repare en ello, y caerseha en todos los inconuenientes que se han dicho que tienen los rebellines, y mas, porque hazen estas cortinas muy chica la plaça de armas, como se vera en la planta que se sigue .S. y dan muy estrecha gola, como muestra .T. y estrechan todo el sitio: de manera; que no dexan para estancias de viuienda; ni de las demas cosas necessarias que hemos dicho que ha menester vna fuerça, sino el sitio .R. con que ocupa de sitio de angulo à angulo de la estrada cubierta, y de angulo de baluarte de vno a otro, tanto como la pentagona de cortinas rectas: y con no auer dado a la camisa de la muralla mas de diez pies de ancho, y al terrapleno treynta, y a la falda treynta, y al passo de entre las cascas y la falda otros treinta, que es auerles quitado todo lo que se ha podido: y assi se vee, que sino es haziendose las medidas, tan disformes de largas, que no alcance, ni arcabuz, ni mosquete a poder defender las frentes de los baluartes de las casasmatas, no seran capaces para
ninguna

ninguna cosa de las que se han dicho, que tiene necesidad vna buena fuerza.

Las cortinas rectas es verdad que se hierē linea recta, y que es con mas pujança, y que muestran mucha mas bateria, y se puede hazer mayor entrada, y que quepã muchas a yr a dar el assalto: por lo qual viene a ser la defensa mas dificil y peligrosa: pero para esso se hazen tan fuertes terraplenos, como hemos dicho, y dos casarmatas que defienden estas cortinas rectas, tan fuertes, que no ay artilleria, que si no es en mucho tiempo, y con gasto excessiuo les quite esta defensa, y con mucha perdida de los que la pretendierē quitar. Con que tengo por imposible, que ningun hombre bien entendido deste particular ponga su bateria contra las cortinas: por lo qual me parece, que aun pudieran ser (como quien dize) de vn tabique: y para que, señor, veays, que lo que os he dicho de las cortinas en angulo es assi verdad, vereys aqui delante vna planta hecha con medidas convenientes y vsadas, y con sus rebellines señalados con vna estrella, y las cortinas su camisa, y el terraplano, y la falda del terraplano, y las calles de suyo se estan ellas bien señaladas, por lo qual no las señalo con letra.



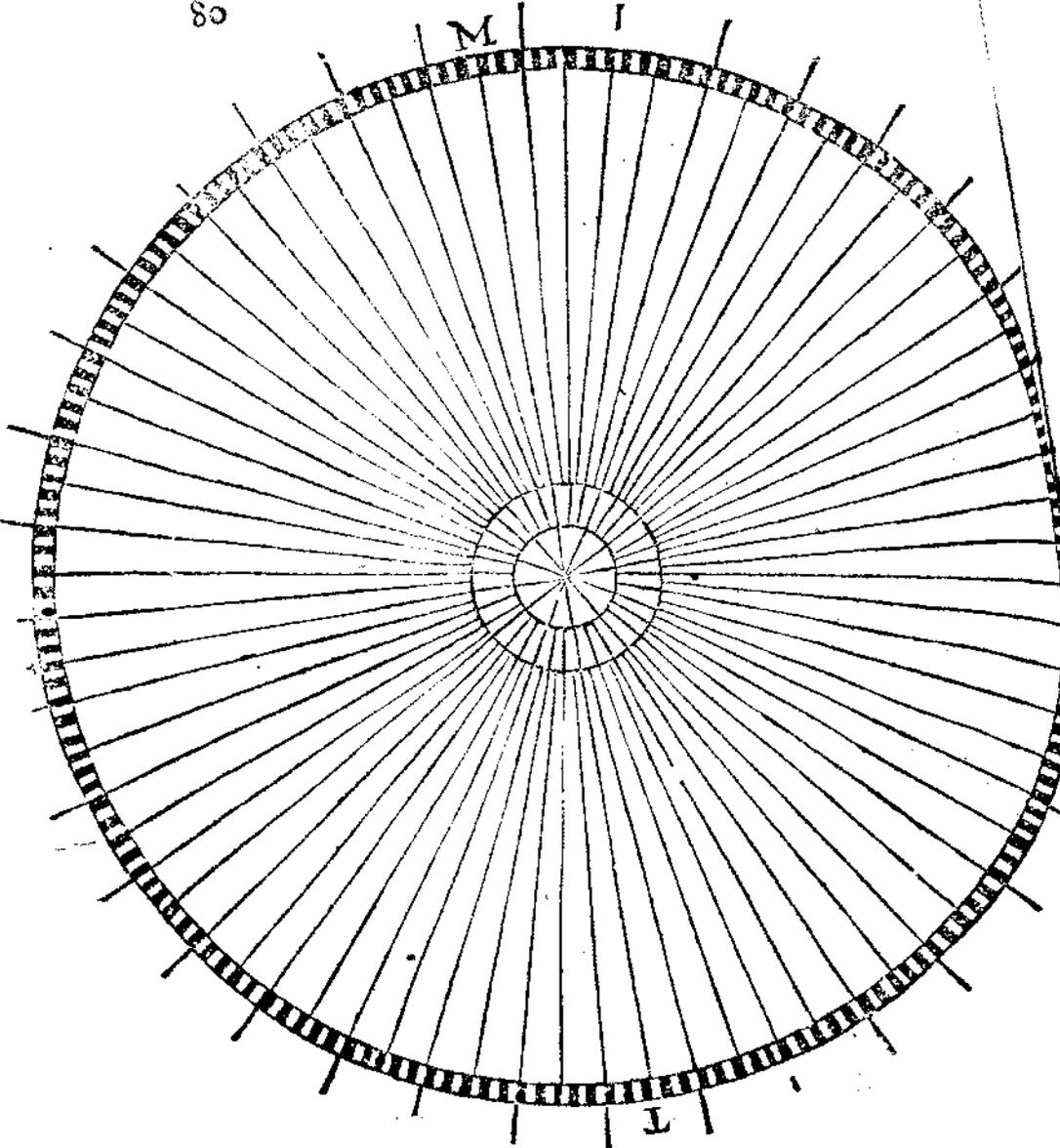
P. Maestro, vos me aueys dicho, como se ha de hazer esta fuerça que os he pedido en vn papel: querria saber, como se pondran en execucion en la campaña, con tanta puntualidad de angulos, de pentagono, y de baluartes, como en la planta me lo aueys demostrado?

M. Señor, muchas maneras ay para poder poner en execucion lo que mandays: pero por auer dicho que tengo de dezir las mas faciles de poner en execucion, y las mas ciertas, me valdria del instrumento que aqui vereys, que es vn circulo hecho en vna carta, como se mostrará: pero es bien que sea en mayor, por que quanto mayor, facilita mas, y repartido en trezientos y sesenta grados, partirlos por cinco, y vendran a setenta y dos grados, y poner vna señal en vno de aquellos grados, leuantada con vna muel que queda en medio, y contar setenta y dos, y poner otra, y a otros setenta y dos poner otra, hasta poner cinco señales, que seran los cinco angulos de donde salen las cortinas totales, que forman el pentagono, que es la fuerça que quereys hazer: y hecho esto, se pondra muy sin arruga ajustado en vna tabla pegado, y la tabla ponerla en vn palo de medio a medio el centro del circulo, de hasta cinco pies y medio de alto, bien errado con vna punta azerada, el qual (hecha eleccion, donde ha de ser el sitio y el cêtro) se hincara en el perpendicularmente, y bien fijo, que no se mueua a ninguna parte: y si se quiere mirar hàzia donde, o a que viento se quiere poner la cortina, o el baluarte, se podra poner vna buxula encima, y por ella

EXAMEN DE

M

I



L

FORTIFICACION. 81

Ha elegir lo que mas gusto diere.

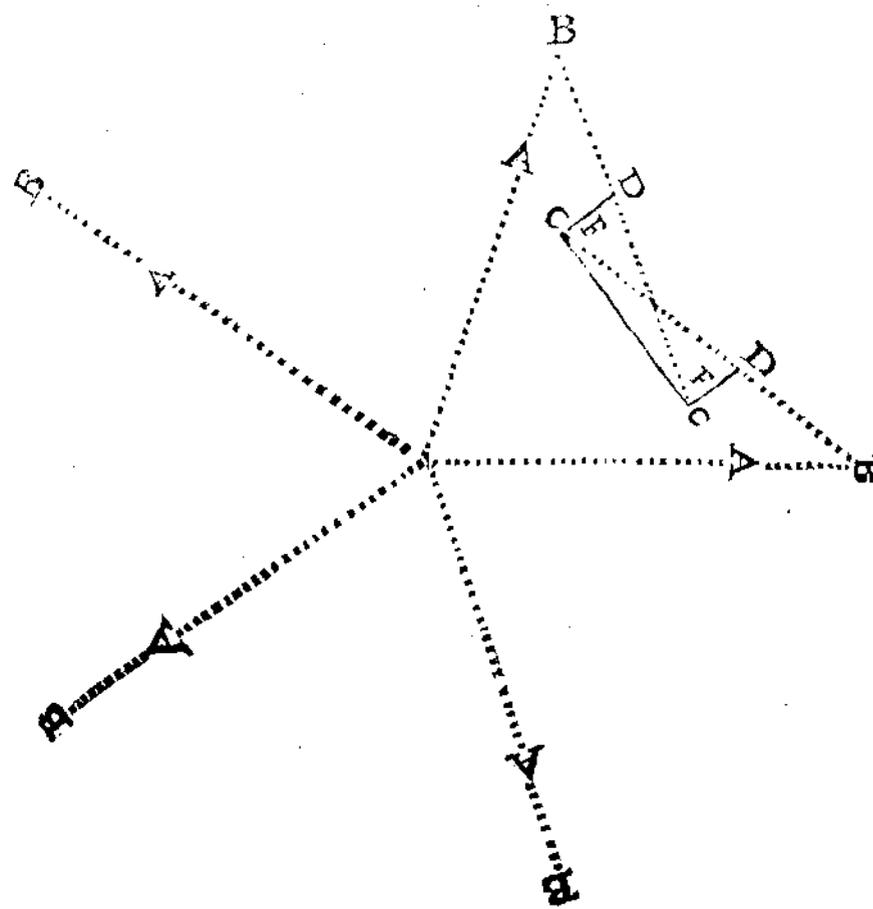
Y así teniendo delante la planta que se tuviere hecha en carta con vn compas por su pequeño pie, medir quanto ay desde el centro hasta el angulo del pentagono, que es de donde ha de salir la cortina total, y hallarase, que son quinientos y quarenta pies, o los que fueren: y con esto echar la linea visual desde el centro por la muesquecilla de la señalita, y hazer en vn cordel muy al justo vna medida de veynte pies, o cincuenta, como se quisiere, y con ella hazer que midan los quinientos y quarenta pies por la dicha linea visual, y al fin dellos hazer hincar vna estaca alta, y luego dela misma manera echar las otras quatro lineas, y poner otras quatro estacas. Hecho esto, se ha de medir en la planta del papel, quanto ay de angulo à angulo de cortina total, y hallarse han quiniētos y nouēta pies: y tomarse han cinco cuerdas de a quinientos y nouenta pies, y cerrar con ellas de estaca à estaca: y si alguna delas estacas estuuiesse mas o menos, por la falsedad del obrar, ajustarlas muy bien todas, y alli poner las cinco estacas que se auian puesto, con las quales se tienen ya las cortinas totales de la vna estaca a la otra muy al justo: y luego tornar a medir en el papel quanto ay desde el angulo del pentagono

L gono

gono de la cortina total al angulo del baluarte, y hallarà, q̄ ay ciento y nouenta pies: y por la mesma linea visual que hizo y puso las cinco estacas, haga poner otras cinco, los ciento y nouenta pies mas adelante dellas, que serã setecientos y treynta del centro: y si se quifierẽ ajustar, como las estacas de las cortinas totales, por no se fiar, que estan harto bien, se medira en la planta lo que ay del angulo del vn baluarte al otro, y se hallarà, que tiene ochocientos y sesenta pies, y tomarsehan cinco cordeles de aquella medida cada vno, y ajustarlos y poner las cinco estacas que hemos dicho, con las quales ya sabemos las cortinas donde han de ser sus angulos, y los baluartes ni mas ni menos. Y hechõ esto, mandar, que se midan desde los angulos de las cortinas, como queda dicho, ciento y veynte pies a cada lado, y desde alli començar las zanjas de las cortinas hasta los otros ciento y veynte pies aparrados, que serà de trezientos y cincuenta pies, y abrir vna zanja perpendicular a los ciento y veynte pies, de cien pies, que es la q̄ ha de seruir para la boca de la casamata y su espalda, como se parece aqui: que letra. A. s̄o las estacas de los angulos de las cortinas totales, y. B. los angulos de los baluartes: de. C. a C. la cortina franca. D. las perpendiculares, y
la

FORTIFICACION. 83

la línea de los puntos. C.B. es la que se ha de echar con cordel, para con ella sacar la frente de los baluartes que se puedan limpiar bien de las bocas de las casamatas. F. hasta en punto. B. y de la misma manera hazer las otras



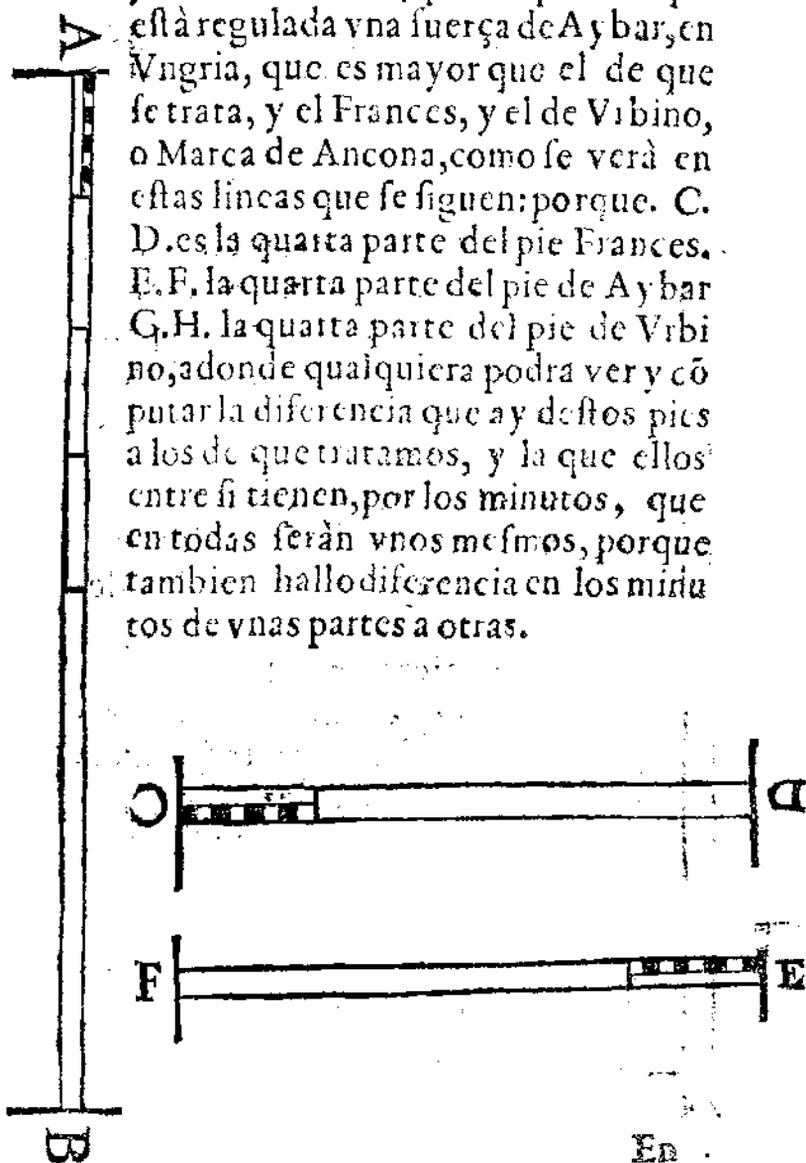
otras quatro partes, que todo lo demas es facil cosa de distribuyr y situar, por lo qual no se habla en ello.

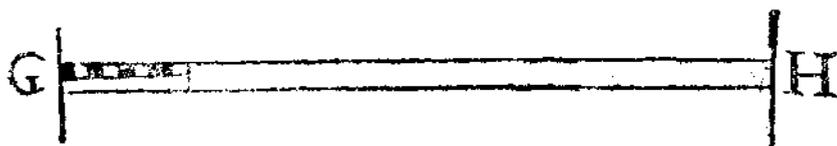
Si se quisiere hazer la fuerça de mas lados, se harà con el mesmo instrumento, partiendo los trezientos y sesenta grados por los angulos que quisiere, que tenga la cortina: si de seys, partir por seys, y vendran a sesenta grados, y cõ ellos obrar, como se ha dicho de la passada planta, y lo mesmo de siete y ocho y de todos los que se quisiere hazer.

P. Dezidme, maestro, por q̄ distribuyes estas medidas cõ pies, pues siendo tan grãdes y largas, pudierades hazerlas por passos, varas, o pertigas, q̄ son las q̄ mas vñan Arquitectos y Geometras?

M. Señor, hizelo, por ser la medida mas comũ y fabida en todas partes: por q̄ aũ q̄ yo hallo alguna diferẽcia en pies, los de q̄ aqui tratamos son Castellanos Geometricos, q̄ son mas conocidos: por q̄ 4. granos de ecuada puestos a lo ancho, es vn dedo, y 4. dedos es vna palma, y 4. palmas vn pie, q̄ es el con q̄ se labrò S. Lorẽço el Real, el mas insigne, y mas biẽ cõpartido edificio y cõ mayor arquitectura q̄ oy se sabe en el mũdo: ver se ha el tamaño, q̄ es este pie, en esta linea A. B. q̄ es la mitad del, que tiene 128. minutos, como se señalan con ocho.

Pero yo hallo tambien, que vn pie con que està regulada vna fuerça de Aybar, en Vngria, que es mayor que el de que se trata, y el Frances, y el de Vrbino, o Marca de Ancona, como se verá en estas lineas que se figuen: porque. C. D. es la quarta parte del pie Frances. E. F. la quarta parte del pie de Aybar G. H. la quarta parte del pie de Vrbino, adonde qualquiera podra ver y cõputar la diferencia que ay de estos pies a los de que tratamos, y la que ellos entre si tienen, por los minutos, que en todas seràn vnos me smos, porque tambien hallo diferencia en los minutos de vnas partes a otras.

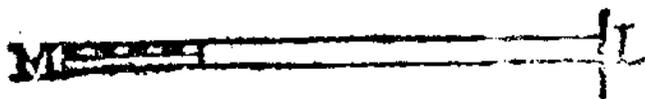




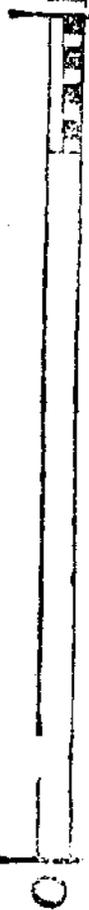
En los passos ay gran diferencia, porq̄ el visual es el primero tres pies, y todos los demas a dos, que es passar el pie, dexando vno en medio. El Geometrico es cinco pies, porque han de ser dos passadas, la vna de los tres primeros, y la otra de dos. Y el passo de Vngria es de sus seys pies, que viene a ser muy desigual de los demas.

Las varas tienen mucha mayor desigualdad, porque la Castellana es tres pies de los que hemos tratado Castellanos: y la Romana diez palmos, de cuyo palmo es la mitad esta linea. I. K. que se sigue.

Ay otra vara, que se llama braço Toscano, que la linea señalada. L. M. es la octaua parte del.



La vara con que mide Carlo Teti su fortificación es de diez palmos, cuya medida. N. O. es su mitad: que es como el palmo Romano.



Ay otra vara, que se llama brazo, cuya quarta parte es la linea. P. G. que hazen otra vara quatro brazos.



He querido trataros aqui, señor, de to las estas medidas, porque con todas ellas han escrito los que han tratado desta profesión. Y para que veaysy se pays quanto se apartan de las medidas que hemos tratado en sus escritos y plantas que llegaren a vuestras manos.

La pertiga es feys pies de los nuef tros Castellanos: pero por medida no muy conocida en diferentes partes se dexò de medir por ella.

Dixistes

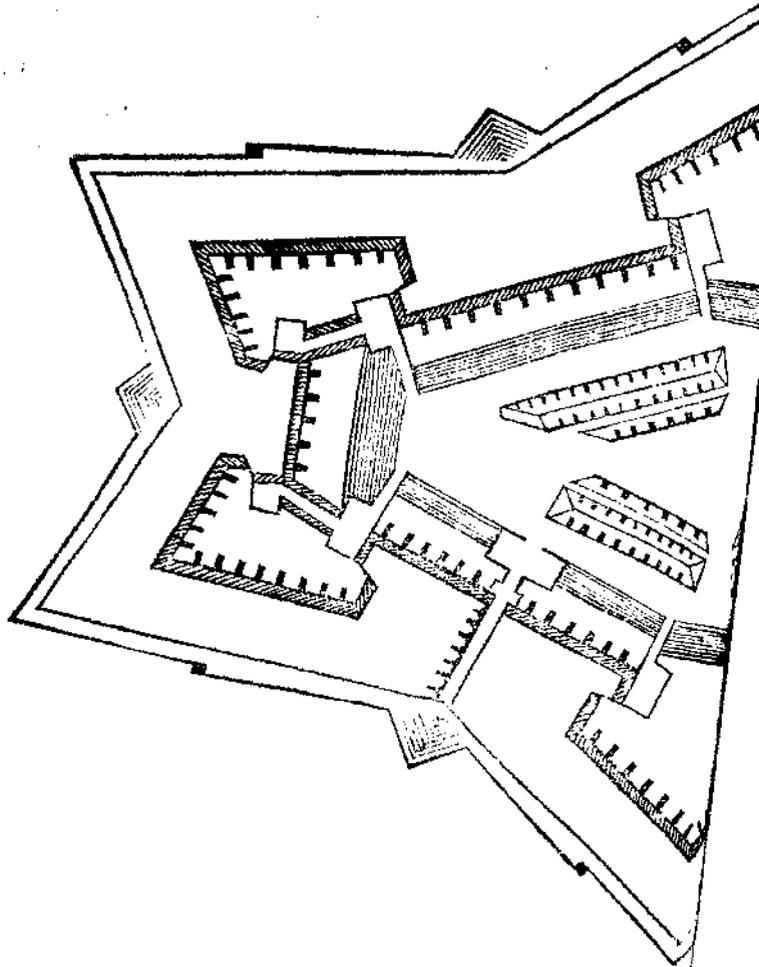
P. Dixistesme, maestro, que la forma quadrã gula tenia muchas tachas, mas que con algunas emiendas, queriendose hazer, se podía usar della, o forçando el sitio: decidme, como es, y que sea buena?

M. Así es, señor, que la forma quadrangula se podría remediar, con hazerla paralelo gramo, de quatro lados yguales, con angulos desiguales, los dos obtusos, y los dos agudos: los quales se podran emendar de dos maneras. La vna es, cortandole, y haziendole dos medios con sus casasmatas de a treynta pies de largo y veynte de ancho, que se vaya a ellas desde las casasmatas principales, y que tengan muy buena espalda, fuerte, que son bastantes para poner en ellas muy buena defensa de mosqueteros y arcabuzeros, y vn quarto de cañon, que limpie toda la frente de los medios baluartes que se hizieron del angulo agudo: queda muy buena plaça de armas, que caben mil y trezientos hombres en esquadron: ay para hazer quinientas y treynta casas de a diez y seys pies en quadro, muy anchas y buenas calles para todos los baluartes y cortinas: podran dezir, que por huyr de vn angulo agudo, se daua en dos portachar esta manera de fortificar: y no es suficiente razon, porque aunque

aunque no quedan tan obtusos, como los que se hazen sobre pentagono: pero poco menos, y harto mas que los que se hazen sobre angulos rectos, como son los de forma quadrangula. Y lo que se ha dicho se vera la demostracion en esta planta que se figue, que podra tener faltas en el obrarlas por mis torpes manos, pero no en entenderla, y que sea la verdad lo que sobre ella se ha dicho.

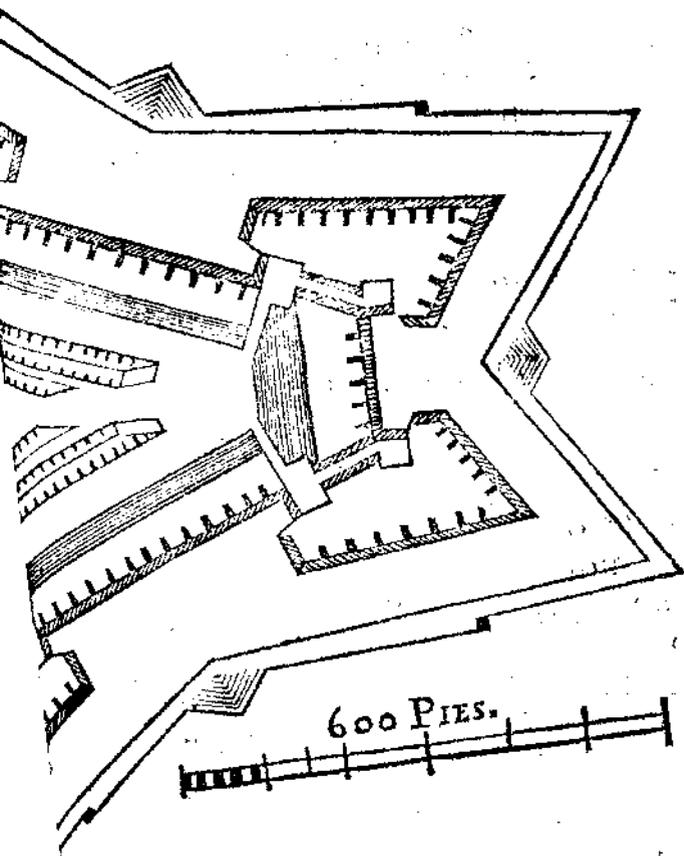
M La

EXAMEN DE



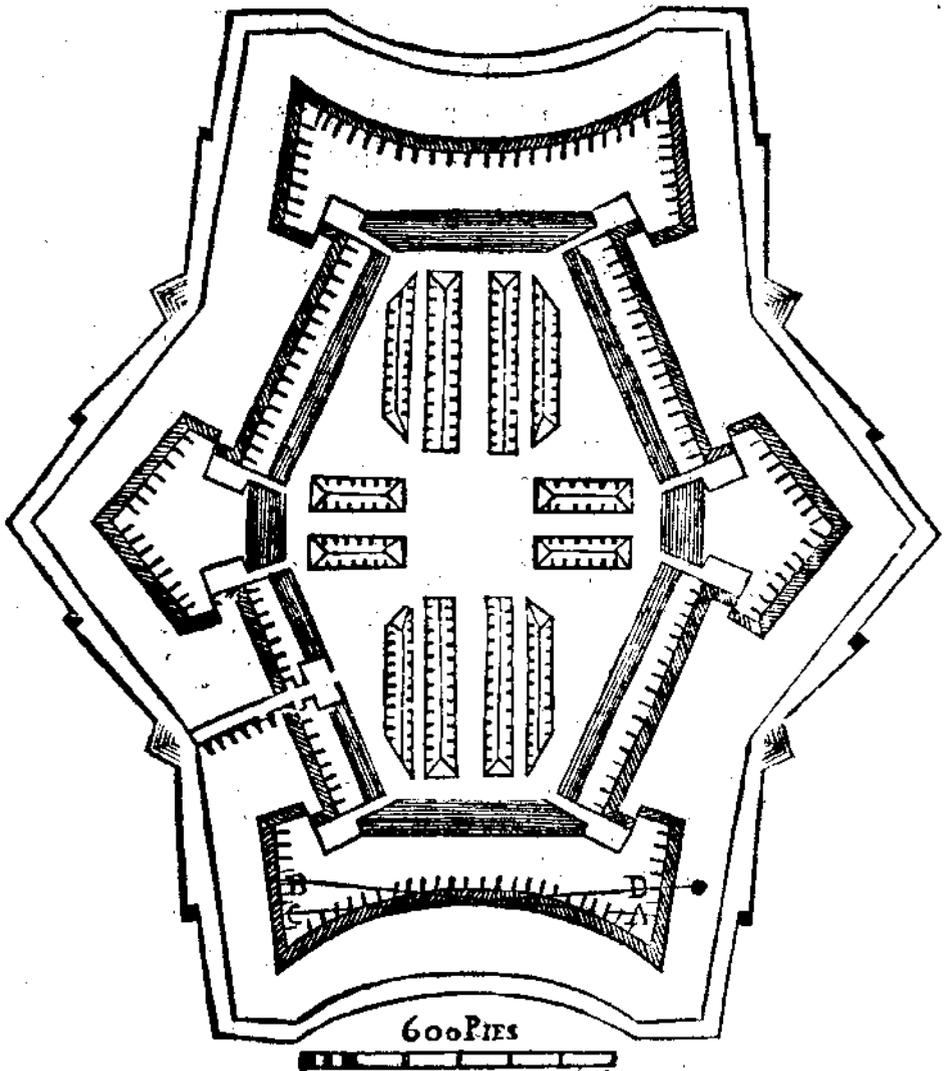
FORTIFICACION.

91



M E

La otra manera de remediar el angulo agudo, será haziendola afsi mesmo como la passada, en paralelogramo: y cortandole los dos angulos agudos de los baluartes, en media luna, que vendra à ser toda ella traues, y de tal manera, que aunq̃ le cortasse el enemigo el vno de los dos cuernos de la media luna, no se podria meter alli, porque no estaria cubierto, como lo demuestra la linea .A. B. en la planta que se sigue. Y lo mismo haria en el otro cuerno, como muestra la linea .C. D. Y si a esto se opusiesse por tacha, que aunque es verdad que los traueffes en las cortaduras de las medias lunas son afsi como se dicen, para defensa de si mesmos, pero que estaran descubiertos, sin orejon ni otra cosa q̃ los defiēda, mas que vn parapeto muy flaco, tãto como le hemos figurado: a lo qual se puede dezir, que aunque es afsi que estaran a la defensa descubiertos: pero esto puede remediar con poner muy buenos cestones, y cō tierra y faxina (de que ha de estar siēpre muy bien proueyda vna fuerça) se podra encubrir y fortalecer, y hazer muy buenos reparos, si el que ha de defender la fuerça, sabe lo que ha de hazer, de manera, que de muy bien en q̃ entender a su enemigo.



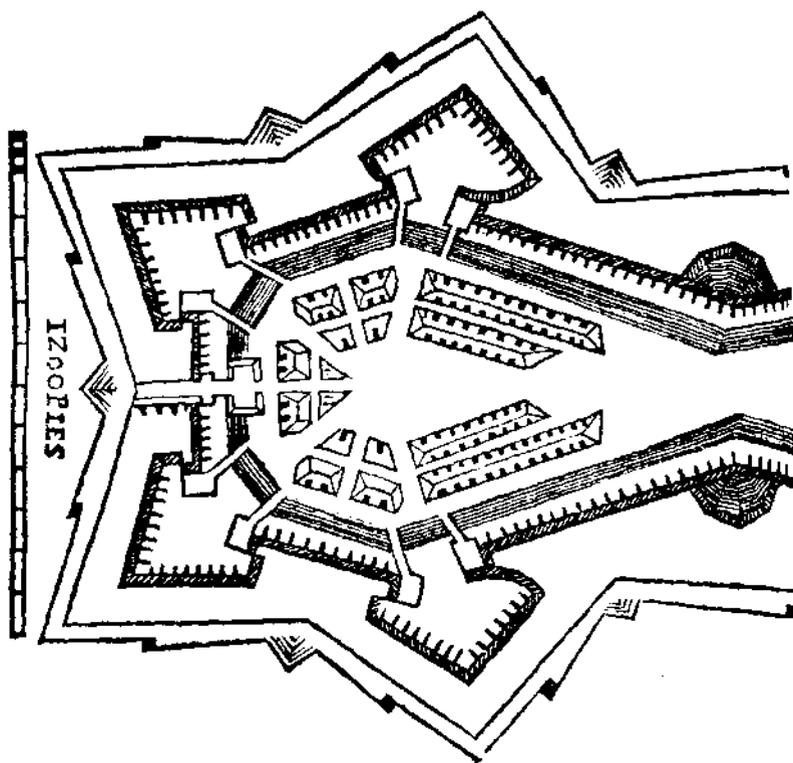
P. Maestro, yo tengo bien entendido lo que me aueys dicho que haria des en vn sitio llano, y raso, sin ningun impedimento ni padrastro: pero querria saber de vos: Si en este sitio huuiesse alguna colina que le fuesse padrastro forçoso, como lo remediariades, pues es tan dañosa cosa para vna fortificacion, como se sabe?

M. Señor, siempre que huuiere algun padrastro forçoso, donde se huuiere de hazer vna fuerça, se ha de procurar, si es posible, meter le dentro de las cortinas, y hazer del vno de los baluartes: y será lo mejor; y mas acertado, y se puede hazer cō facilidad: pero no pudiendose, por estar algo apartado de donde por algunos incōuenientes fuere forçoso fortificarse, será biẽ sacar vnas cortinas que vayan à abraçar la colina, con su terrapleno tan fuerte como el que a tras queda dicho, cō vn bastardo en mediõ: porque por salir largas, será forçoso para mejor defenderse, para que limpie la frente de los dos baluartes de dõde salen las cortinas, y la misma cortina al vno y al otro lado: y assi mesmo vn traues que limpie los dos pedaços de cortina que cierran la planta (como se verá su demostracion en esta que se sigue) y se podrán mirar las medidas

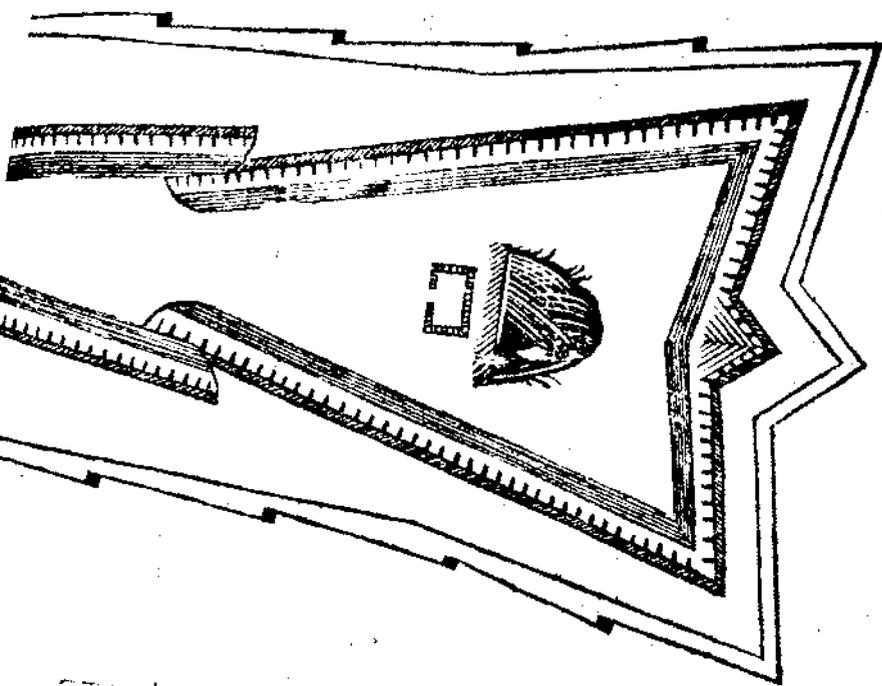
FORTIFICACION. 95

das, que no son desconformes de lo que hemos dicho, para poderse muy bien defender con mosquetes y arcabuzes.

N 2 No



No se pudiendo hazer, como se ha dicho, en esta planta, por estar la colina algo mas apartada, el mejor remedio de todos es, poner
ner



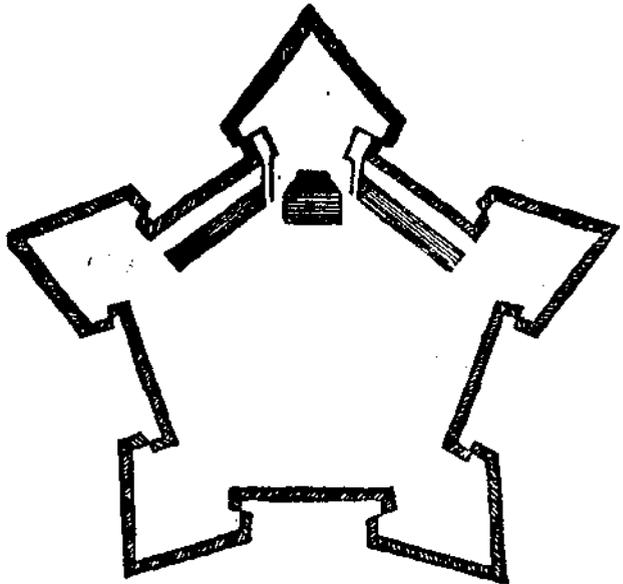
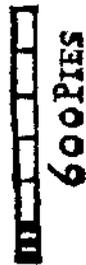
ner en frente el angulo del baluarte, y detras
del vn cauallero bien leuantado, y ferà
muy buena defensa, porque estoruara la vi-
ta de

ta de toda la plaça de armas, y de las estancias y reparos donde se ha de estar a la defenfa. Y en esta ocasion fon muy buenos los caualleros, y se tiene necesidad dellos: y por estar algo lexos el padrastro, no será la bateria que haga en el con tanta furia que le desaga: y caso que si hiziesse, no padecera el daño de caer en el fosó los materiales, sino donde seran de prouecho para muchas cosas. La artilleria del cauallero hara tanto daño, y mas a los que se pusieren en el padrastro, como los del padrastro a los del cauallero: porque tirará el cauallero mas a linea recta, que no los del padrastro, ò en mas eleuacion: y el padrastro de arriba para baxo, que, como hemos dicho, es menos fuerte, y haze menos daño. El cauallero se podrá hazer de cien pies de frente: porque por auer dado mas gola al baluarte que tiene delante, que lo ordinario, cincuenta pies, cabe muy bien, y dexa cincuenta pies de entrada por cada lado para yr a la defenfa del baluarte. De fôdo sesenta pies, porque ha de escarpar de la vna parte y de la otra diez pies de cada vna, y quedaran por el plano de arriba quarenta pies, que son menester para la retirada de las piezas, y la gente de seruicio, y fortaleza. De alto será

FORTIFICACION. 199

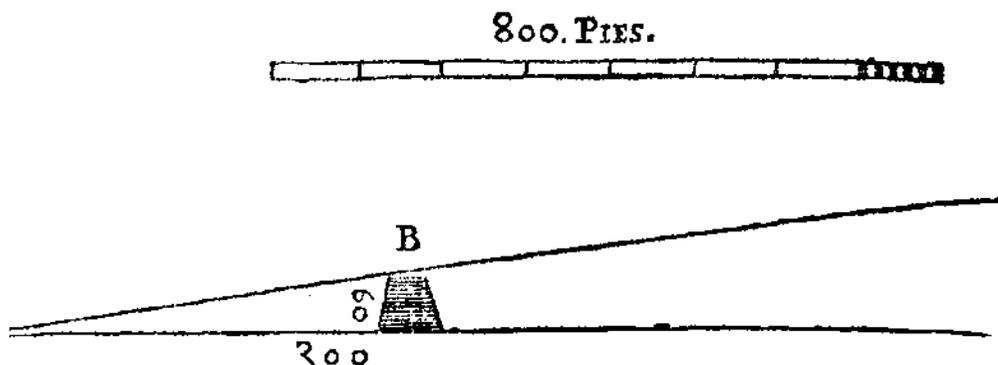
serà conforme a lo alto que tuviere la colina, proporcionado con ella, y con lo que estuviere apartada, cuya demostracion es la planta que se sigue: y la proporcion de la distancia se verá en otra mas adelante.

EXAMEN DE

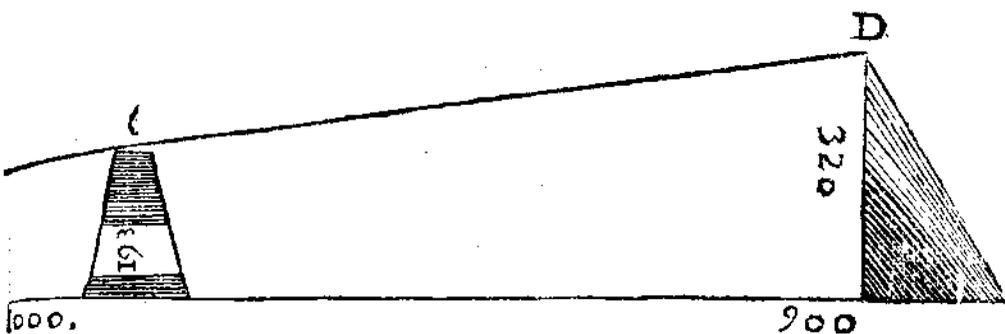


101





Esta que está aquí arriba es la demostración que diximos, de la proporción del triángulo, que haze la línea con \bar{q} se descubre del punto. *D.* al punto. *A.* por encima del cauallero. *B.* que está apartado de. *A.* quiniétos pies, y el tiene sesenta de alto. Y de. *C.* hasta. *B.* ay mil pies. y para descubrir de. *C.* *A.* por encima de. *B.* ha de estar levantada. *C.* ciento y noué ta y tres pies del plano de. *A.* y noucientos pies mas adelante de. *C.* en el punto. *D.* aura menester estar levantado del plano de. *A.* tre ciétos y veinte pies para ver. *D.* a la. *A.* dema nera, \bar{q} a dos mil y quatrocientos pies de. *A.* para poder descubrirse, será menester la coli na que se ha dicho, ser de trecientos y veinte pies de alto, por el embaraço del cauallero de sesenta pies de alto. *B.*



P. Maestro, yo me hallo muy necesitado de remediar vna Isla q̄ tengo en la mar, pequeña, que toda ella es abrigaños, porq̄ está poblada de vn espesissimo bosque, de grãdes árboles: y boxando la Isla de qualquier viento está seguros los baxeles q̄ a ella se arriman: y es ocasion, q̄ siempre está llena de coffarios, q̄ por estar tan cerca de mis marinas surgē allí, y recibo mucho daño dellos, por los repentinos saltos, y porq̄ no puede salir baxel de mis marinas, ni atrauessar por allí, que no reciba grã daño. Querria hazer vn fuerte, con q̄ oçtē passē toda la Isla, pues es tã poco, y descubre se por todas partes la mar, para no dexar desēbarcar el enemigo, ni tã pōo pueda estar en los abrigaños: y q̄ anq̄ venga vna grãde armada sobre ella, se pueda muy bien defen-

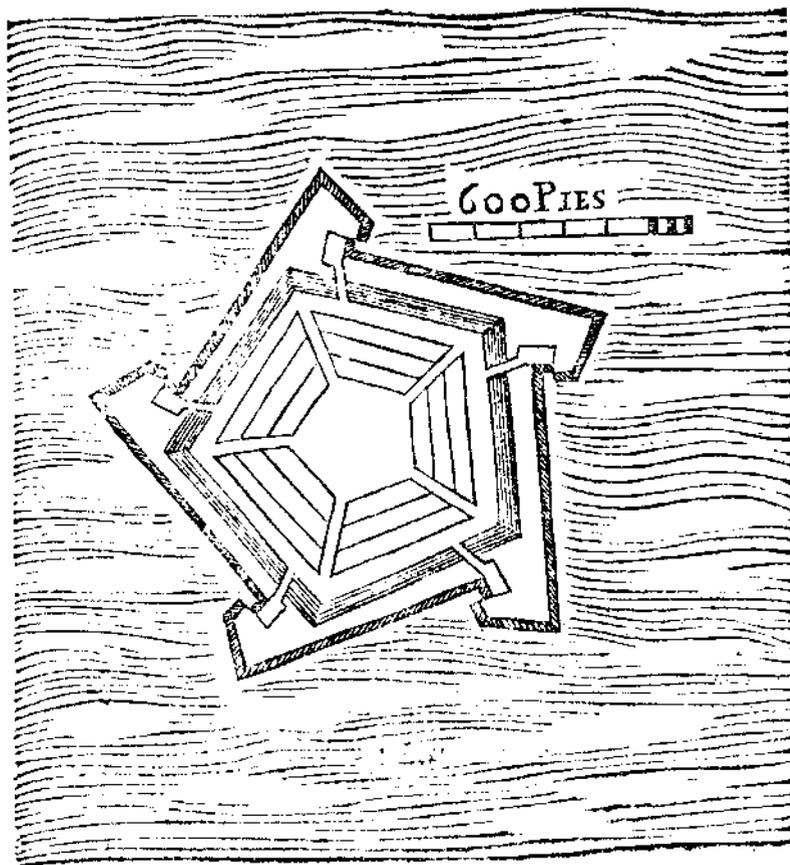
der, con esperança de no perderse. Dezidme, como la haria des?

- M. Señor, para lo que me pedis, esta fuerza me parece que será bien lo primero talar todo el bosque, y ponerle raso, y servirnos de la madera, para con tierra hazer muy buenos y muy fuertes terraplenos, q̄ se haran, poniendo los arboles cortados a medida y grosor cōueniente, de pie de quadro, y labrados broznamente con vnas açueladas que hagan algo de astilla en que traue la tierra, y se vna con los maderos de cabeça, que hirmen en la camisa de piedra, que tendra la cara de las cortinas y baluartes, tendidos linea recta à lo ancho del terrapleno, de pie a pie, apartados vno de otro, y en medio muy bien terraplendada con su tierra, que tenga las calidades q̄ hemos dicho atras, y con frasca muy delgadita y menuda, con la hoja como se quita de los arboles, y hecho vn lecho de aquello bien maceado, quanto tomare de alto el arbol, y algo mas: y echar otro lecho de arboles, que vengán à ponerse en medio encima del terrapleno, que está entre vn arbol y el otro baxeros, maceado: y con esta orden se hara el tercero y el quarto lecho, y todos los que fueren menester, hasta acabar el alto que ha de tener el terrapleno, y sera muy bueno, y servirán de
contra-

contrafortes que se podrán dexar de echar.

Hazerse ha cō vnos medios baluartes, a manera de estrella, q̄ pues no puede ser batida de tierra, sino del agua, dōde la artilleria notie ne la fuerça que es menester, para batir vn baluarte de los perfectos, no ha menester mas de medio, ni mas de vna casamata, q̄ ella limpia toda la cortina, y desde la cortina se limpia la frente del baluarte: y por agudo que es el angulo, no se cortara de la mar, por q̄ ni los tiros son ciertos, ni pueden traer pujança, por que no pueden llegar tan cerca a batir, como es menester: y como se haze en tierra, y los baxeles recibiran mucho daño de la fuerça, porque los tiros que se les tiran son al cierto. El terrapleno así mesmo no se haze fino de veynte y cinco pies de ancho: porque basta para las razones dichas, y se ahorrara de vn excessiuo gasto, no siēdo menester: haze se sin foso ni refoseto, porque la mar le sirve de foso, sin contraescarpe, pues no tiene foso que asegurar, ni miedo que le defemboquen en el encubiertos por mina: no tendra estrada cubierta, por no tener que estoruar al enemigo el trabajar, para aproximarse a plantar la bateria, ni arzen que defender, ni tiene para que salir de la muralla los que la han de defender. Y quando quisiessen salir con hazer

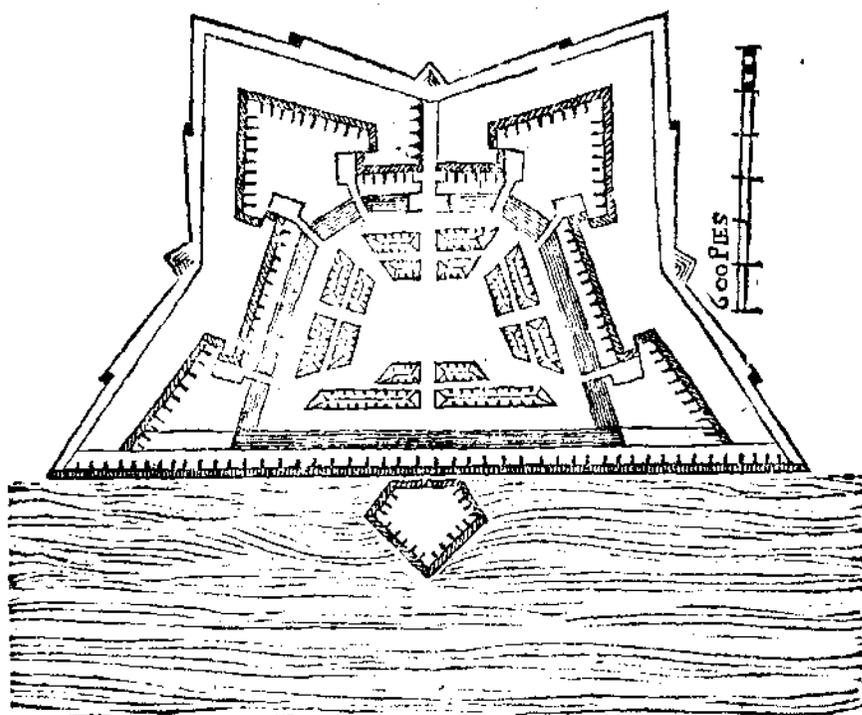
vna trinchera muy escarpada, que toda se descubra de la muralla, bastaua, como se vera en esta planta.



P. Visto he muy bien, maestro, lo que harades para fortificar isla en la mar, que llegasse muy cerca de las murallas sus hondas: pero querria, que me dixesses, si fortificariades assi en vna costa de mar, muy arrimado a ella, o como hariadese?

M. Señor, para hazer lo que me mãays que os muestre, yo fortificaria todo lo que estuuiesse a la parte de tierra, con dos baluartes muy fuertes, regulados de la manera q̄ se ha mostrado en los baluartes de pentagono, y otros dos medios baluartes para cerrar cõ vna cortina, q̄ se harà a lo largo de la mar, q̄ se ha de tener por espaldas, de los quales de su casamata se limpie la cortina q̄ està entre el y el baluarte, y la frente del baluarte: tendra solo que entre y salga con las mareas en el el agua de la mar, q̄ por ser salada, dexa de ser enfermo, y por sus crecientes y menguantes no està tan sujeto a poderle cegar, ni a se clar. Harasele en medio de la cortina q̄ mira a la mar vn rebellin, para poder limpiar desde el la cortina, por q̄ sale muy larga, y no tiene otra parte de dõde la limpiar: y hase de hazer el rebellin de manera, q̄ desde la cortina por la vna parte y por la otra se pueda limpiar, y en tal o casiõ como esta no es malo el rebellin, como se ha dicho, por q̄ este hade servnido cõ la cor

tina, y ha se de hazer tãta cuẽta del, como si fuesse vn baluarte, pues tiene el angulo como el, cõ muy buẽ fofo, pues le sirue la mar de fofo, e incegable, y toda la cortina y los dos medios baluartes le sirven de traues y defenfa, y a cuya sombra se pondra la puerta del fozorro, cuya demostracion se sigue a la buelta. El terrapleno de la cortina a la mar no tiene necesidad de ser tan ancho como los otros, por lo mal y incierto que se bate de la mar, a cuya causa y el no ser mas de medios baluartes los dos que cierran cõ la cortina, se escusa muy gran gasto.



P. Maestro, pues me aueys dado la razon, de como fortificariades en llano en todas las partes que se os ofreciessa. quiero, que me digays, de que manera fortificariades en monte alto, donde huuiessen altos y baxos?

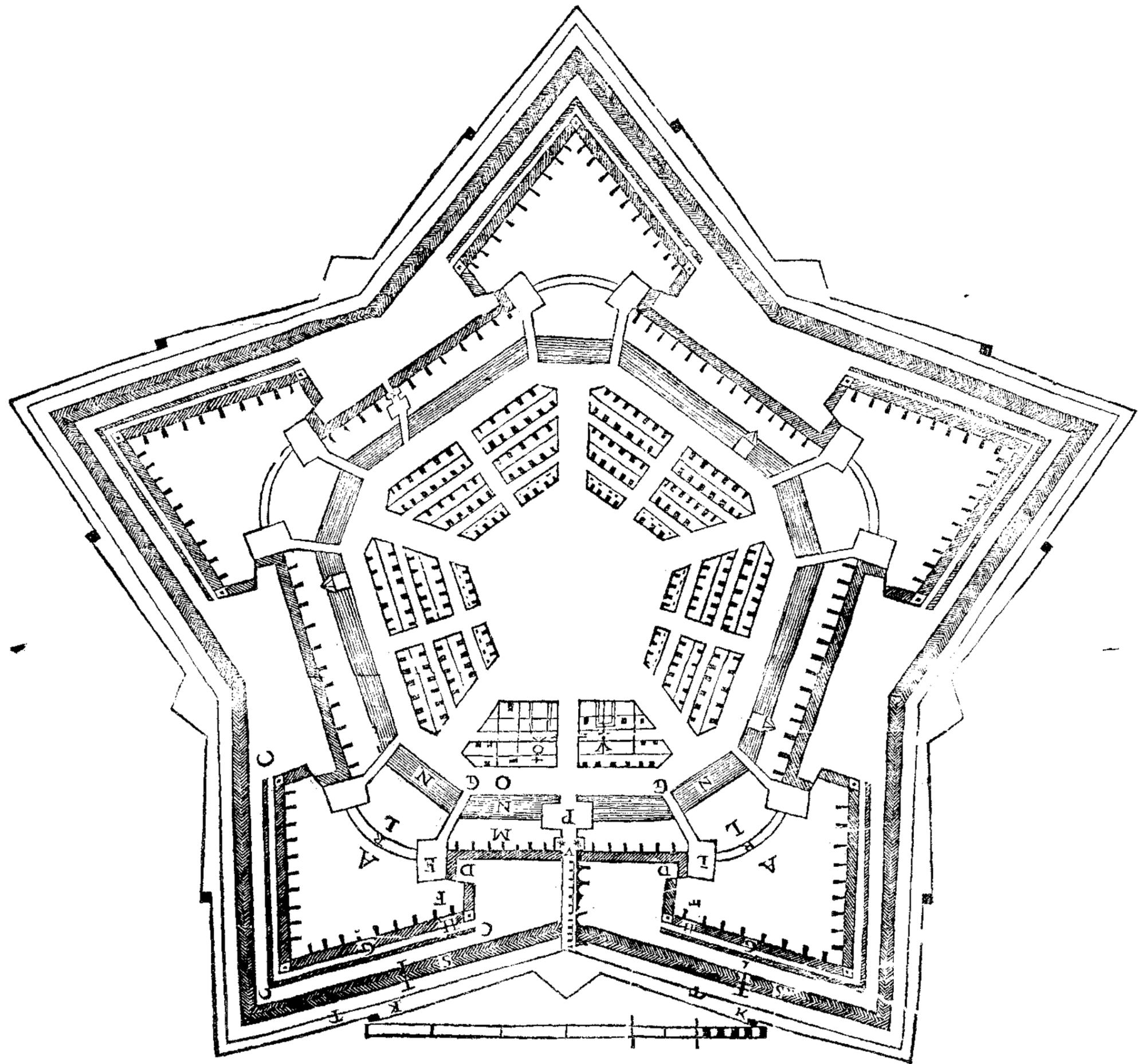
Señor,

M. Señor, como yo fortificaria en donde me pedis, seria procurando llegarme todo lo posible a la forma pentagona, regulandola lo mas que pudiesse a la traça de como en su lugar se ha tratado: pero no siendo posible hazerla ya trapezia, como me viniessse, mirando muy bien primero, si ay alguna parte particular de donde se pueda recibir daño, para abraçarla con las cortinas, y si no se pudiere, por no se alargar tanto, si fuere alguna colina que estè algo mas alta, procurar de arrafarla, de manera que no estè mas alta que la fortificaciõ, quitandole la comodidad, al enemigo, de que le pueda ofender estando mas alto. Y ha se de mirar, que si de algunas partes, no se pudiere ofender tanto, como de otras, que en aquellos lados no se fortifique tan fuerte, ni con tanta costa para emplearlo en dõde pudiere ser mas ofendido, y esto se conocera viendo, si ay derrumbaderos, hondos, y asperos de peña taxada, o que se puedan peynar al pico y hazer muy dificultosos con alguna cañada, de manera, que ni se le puedan arri-mar, ni plantar artilleria, que no sea algo le-xos, adonde pareciere que de alguna parte puede auer mayor fuerça en la ofensa, por ser el puesto aparejado para ello, más que los otros. Serà bien contra ello poner en frente

FORTIFICACION. 111

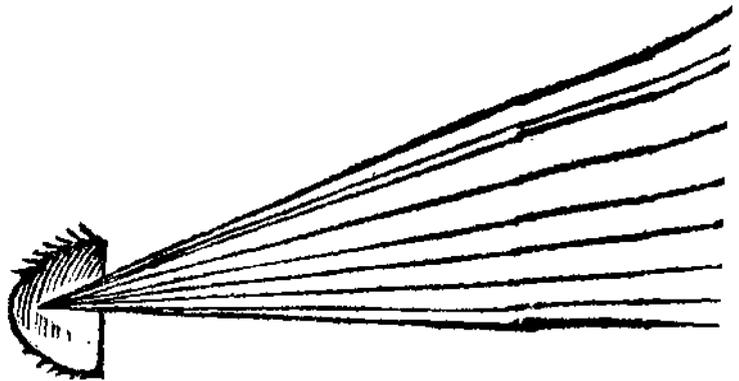
frente vna cortina, antes que el angulo del baluarte: porque aunque la bata y arruyne toda, tiene mas defensas y mejores que el baluarte, por las casamatas que tiene a entrambos traueses. Y si el puesto que tomare el enemigo fuere tal y tan eminente, que pueda batir por el largo de la cortina, y no se aya podido escufar ni remediar, se le echará al largo de la cortina vnos traueses que encubran y defiendan a los que anduuieren por ella a la defensa, y a las cortinas que descubriere por las espaldas, y que pueda desaloxar a los que en ellas anduuieren, levantar vn parapeto por la parte de dentro sobre el terraplano, de manera que encubra los que en ella se pusieren, de la manera que lo mostrará la planta .M. que se sigue. No se hara con foso, si no fuere quedando mucho terreno fuera de la muralla, por no enflaquezer el edificio, sino muchas contra-minas, con muy hondos pozos, para referuarse de las minas, y al rededor de la fuerça vna estrada con vn parapeto leuantado, a modo de barbacana, para que sirua de surtida, o salida: y que lo que se batiere de la muralla, caiga entre ello y la muralla, y dificulte la entrada, que será como muralla terraplenada. Ha se de aduertir, que

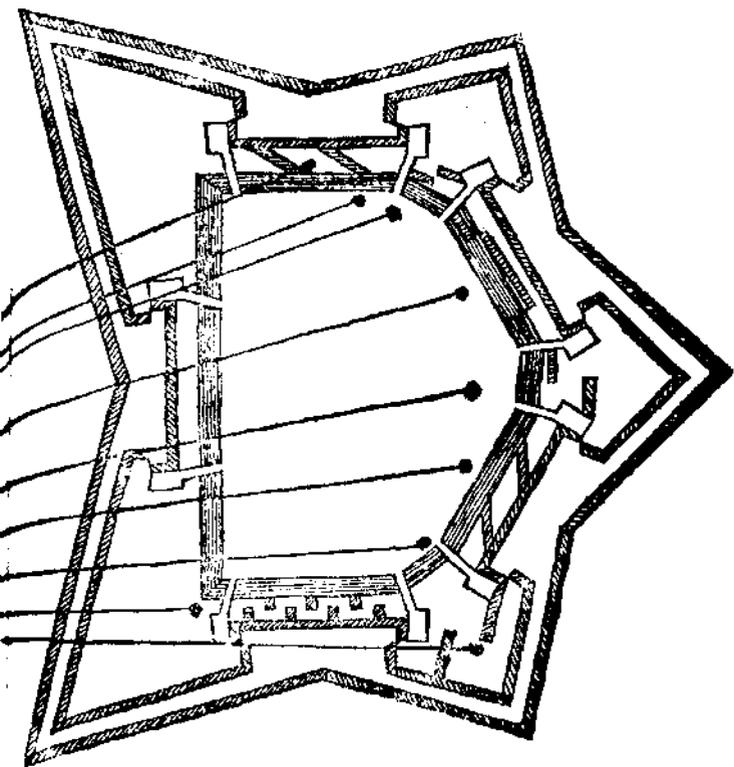
que en monte, o donde aya altos y baxos, se ha de comēçar a fabricar de lo mas baxo, por q̄ vaya haziendo espalda a lo que se fuere haziendo mas alto. Hanse de hazer vnos poços grandes, y bien hondos, para cisternas, enlofados y encamisados de piedra, muy bien reuocados con algun betun, que se pueda tener seguridad, de que no se reçumarán, ni los podrá sangrar por fuera, y cō todas estas comodidades, o auisos, siempre que se pudiere escusar el fortificar en alto y aspero, serà biē, por que aunque no tuuiera las imperfecciones q̄ quedan dichas, por la gran descomodidad de hazerla, y del llevar los materiales, no pudiēdo sino con mucho trabajo subir a ello carros y de sustentarla de todo lo necessario, para viuir con mucha costa de ordinario, se auia de dexar de hazer en monte.



ρ

600 PIES





P. Maestro, yo tengo vna ciudad grande de gente inquieta y bulliciosa, de la qual temo, que dessea rebelarse me, con el calor que para ello les da vn Principe su vezino, que no es nada mi amigo, y veo, que para tenerla segura, es menester tener mucha gente de guarnicion, con muy excessiuo gasto: y lo peor es, q̄ aun con todo esso no lo estará, por q̄ si le viene ayuda de fuera, y de los de dentro se teme por la poca fidelidad, será imposible dexar de perderse: y así querria ponerles vn freno, con hazerles vna fuerça muy grande y muy fuerte, que sujete toda la tierra, y la tenga amedrentada, y que la gente que en ella pusiere de mi seruicio, se puedan a qualquier ocasion acogerse a ella, y defenderse, hasta que pueda ser socorrida, y por ella tornar a recobrar la tierra: dezidme, como la hariades, y en que forma?

M. No obstante, señor, que los mas que han escrito de fortificacion, reprueuan mucho las fuerças que se hazen en las ciudades para su guarda, y principalmente vn moderno, que otros autores alegan por opinion mejor en esta materia: porque dize, que quando vna ciudad toma las armas en la mano contra su señor, nunca le faltan gente forastera que la venga ayudar: por lo qual no aprueua, que
nadie

nadie se fie de todo punto de las fuerças, porque perdido, o leuantado el lugar, las fuerças se pierden con facilidad, o por traycion de los que las guardan, del mucho miedo que el peligro en que se veen les causa, o corrompidos del trato y conuersacion, que con los de la tierra auran tenido, o por fuerça de quien la combate, o por hambre (que suele ser lo mas cierto, por el poco reconocimiento que tienen de lo que han menester los que se meten a guardarlas, o por no les proueer su Principe, y tiene necesidad el señor, para tornarla a recobrar, de vn exercito, que sea superior al de sus contrarios: y pudiendose juntar este, aunque no tuuiera las fuerças, tornará a recobrar la ciudad, sin tanto trabajo, como sus mesmas fuerças, en que ha gästado su dinero, le darán en poder de sus enemigos: y assi tiene por mejor, no tan solamente, que no aya fuerças en las ciudades, de que sus señores se temen: pero aun es de opinion, de derribarlas las que tuuieren, principalmente si son fuertes, y con buenos traueses, para de todo punto quitarles el orgullo de leuantarse y poder sustentar. Y aun los Romanos (quando sujetauan el mundo) eran de opinion, derribar las murallas a los

pueblos, de quien se temian, que se les auian de rebelar. Hase visto tambien por vna fuerza destas tornar a recobrase vna tierra perdida otras vezes: por dōde no se ha de reprouar tan absolutamente: porque Aristotiles dize, que para sustentarse el imperio de vn Principe, los fuertes en las ciudades son vtilles y de prouecho. Mas que para señoria libre ha de ser toda la ciudad igual, que aun vna casa que sea algo mas fuerte que las otras principales no se ha de consentir. Y assi es verdad, que algunos que han visto larga experiencia desto, han derribado las fuerzas en sus estados: pero puede se creer, que no eran tales, como las que aora se hazen. Y, por auer sido algunas vezes dañosas, no se deuen condenar, porque se puede por ellas meter gente en la ciudad, que si no, fuera menester fitiarla, batirla, y dar assalto para entrarla, con mucho tiempo y gasto. Son buenas para retener en ellas (quando se temiere) algunos de los mas principales de la ciudad los que pueden ser cabeças de los rebeliones, en reenes y seguridad.

Y pues se ha de hazer lo que me dixistes, es menester ver, si esta vuestra ciudad está en lomas, o en llano, o en alguna ladera, tan emin-

FORTIFICACION. 119

minente, que de vn pueſto ſe vea toda, aunque eſtè hàzia diferentes partes edificada, o ribera de algun gran rio, que toda eſta diſtincion es menefter hazer, para lo que me aueys pedido: porque ſi eſtà en lo mas, es impoſible con vna ſola fuerça poderla guardar toda, porque en ninguna parte ſe podra ſituar, que la descubra toda, y aſi ſerà neceſſaria mas de vna fuerça, conforme a la grandeza de la tierra, para que lo que la vna no descubriere, descubra la otra, y que ſe puedan dar mano vna a otra, porque de otra manera, podrian los de la ciudad (no auiendo mas que vna) dexar vna parte de la ciudad, la que eſtuuere mas ſujeta, deſhabitada, y hazer algun reparo de tierra, con las meſmas caſas de la parte de la fuerça, y quedar lo demas tan ſeguro, como ſi no huieſſe tal fuerça. Y eſte reparo le pueden hazer con tanta facilidad, que caſi eſtè hecho, antes q̄ ſoſpechado ni viſto, porque las caſas daran lugar a que ſe haga, con tomar las que fuerè menefter (que el ojo da luz dello, porque no puede vno ver ſin ſer viſto) y entre pared y pared, terraplenarlas muy bien, dexando hechos traueſes de las propias caſas, que con de rriuar y arrasar algunas de delante, y dexar

las colaterales en pic, y terraplenadas, y las de detras, que haran cortina, terraplenadas, quedaran en muy buena figura los trauefes y la cortina: y si estuviere calle en frente, leuantar de vna casa a otra vn cauallero que la ocupe, y quite la ofensa que podria recibir: y afsi quedaran en todo distintos y apartados de la fuerça y del daño que podria hazer. Y auiendose de fortificar conforme a lo que se ha dicho, será menester elegir los puestos para las fuerças que se huieren de hazer, los mas eminentes, para que en ninguna manera de ninguna de las casas de la ciudad puedan estoruar a los que se huieren de poner en los parapetos de las cortinas y de los baluartes que no esten a su defensa, procurando, que la muralla de la ciudad, y las de las fuerças vengan a hazer vna figura, y no dos, apartadas las fuerças de la ciudad. Y si se quisiere hazer fuera de la ciudad, y de sus murallas, por hallar alli sitio mas a proposito, será necessario por aquel lado que mira la ciudad a la fuerça, arrasarle las murallas a la tierra, y dexar vna buena plaça, muy limpia, que aunque podran hazer los dela tierra trincheas con que lo cierré, y terraplenar
casas

FORTIFICACION 121

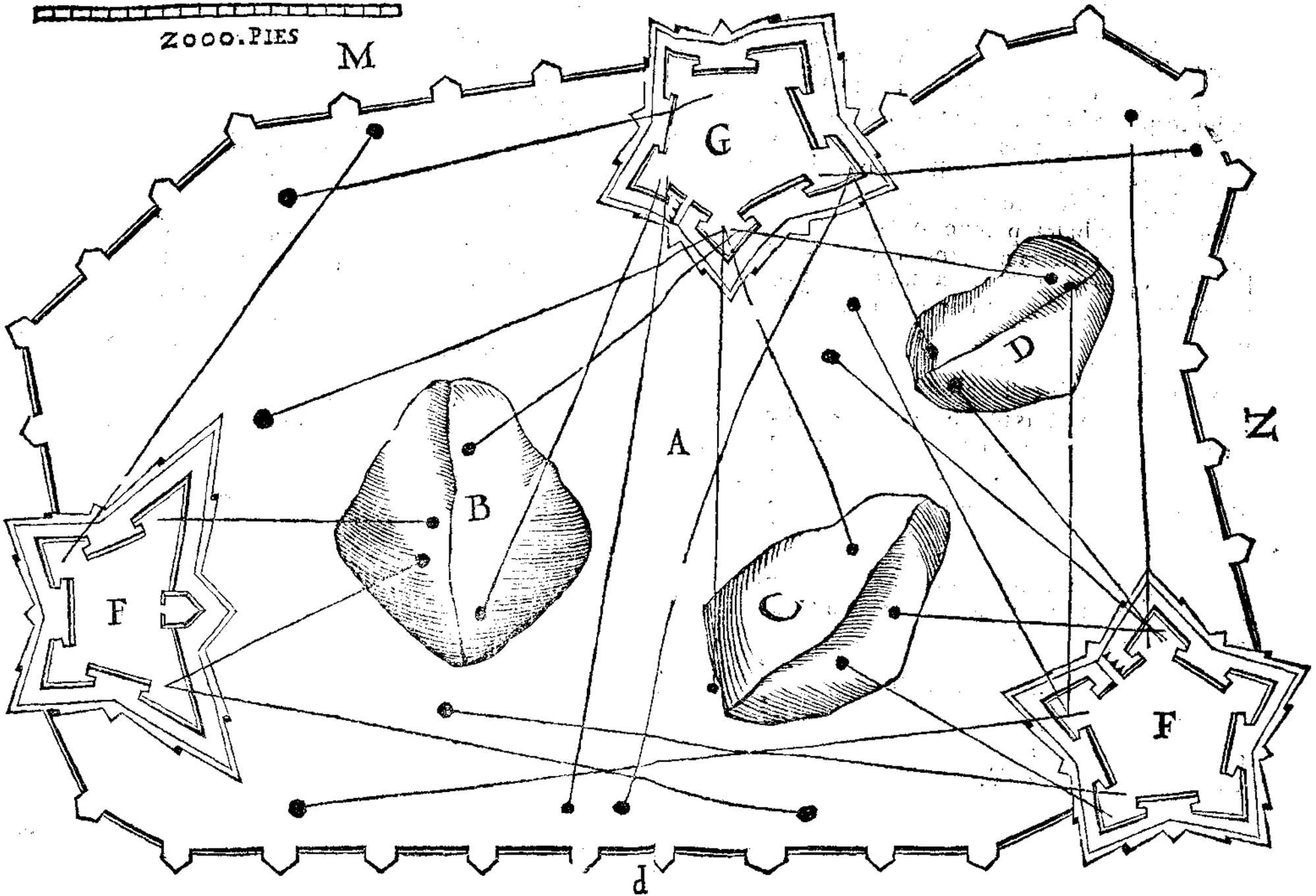
casas, como queda dicho, pero es el mejor remedio, ò no ay otro que mejor se ay si hauiere alguna Yglesia, ò casa de particular que es de eminente, y algo fuerte q̄ se le pueda oponer, quitarla y hazerla en otra parte: porque no es bien, que en ninguna manera, ya que se quita por seguridad de vna ciudad, de vn sitio, se dexede poner en otra parte, en donde tantos sacrificios se hazē a Dios, como en celebrar Missas: y las casas que se quitaren particulares, pagarlas muy biē a sus dueños, por que no cobrē nuevo odio con el daño que les viene de quitarles sus casas.

Hanse de hazer, como queda dicho, estas fuerças de cinco angulos, y de lados y iguales, y de las mesmas medidas todos sus miēbros, alomenos la vna dellas: porque si por defuera como por de dentro de la ciudad fuere sitiada, sea capaz de tener y recibir gente que la pueda defender: y que si fuere batida, y entrada, tenga lugar para hazer retiradas, y cortaduras, y a lo peor la plaça de armas, con el espacio que requiere vn buen esquadron. Los demas fuertes podran ser menores, y de diferentes figuras, si fuere vuestra voluntad, por no hazer tan excessiuo gasto, como sean acomodados, y capaces de artilleria harta, por los lados de la tierra: aunque mucho mejores
S seran

seran, como se han dicho, pues la forma no es la que haze el gasto, sino el tomar mucho, ò poco terreno, anchos ò estrechos los terraplenos, y abona la defensa. Hansele de hazer muchas contraminas, y muy hondas, y tener mucha cuenta con ellas, porque estan estas fuerças muy sugetas a minas, por estar altas, y poderse començar de tan cerca hazer sin ser vistos ni oydos, por las casas que estan delante, que a dos açadonadas esta acabada la mina. Hase de poner cõtra la tierra, cortina: porque como se ha dicho, tienen mas defensas, y cabe en ellas mas artilleria, y tambien participan y miran alla la frente de los baluartes, q̃ aura harto adonde poner artilleria, y assi serà redoblada la ofensa que se podra hazer a la tierra, como se verà en la planta de la ciudad. A. con sus lomas. B. C. D. y como de los fuertes. E. F. G. limpian todas las lomas a vna parte y a otra, y como las lineas de todos tres fuertes se vienen a encruzar vnas a vna parte, y otras a otra, con que se vienen a dar la mano, como se ha dicho.

Auiendo considerado y mirado mejor esta ciudad puesta en lomas, y los fuertes que tiene, y que aunque estan bien, podriã estar mejor: y que esta disposiciõ ha de ser à aluedrio del que se le encargare la tal fortificaciõ, me ha

ha parecido despues que se hizo, que estuieran mejor situados el fuerte. G. en el sitio. M. y el fuerte. E. en el puesto. N. y el fuerte. F. en el lugar. P. porque desde estos puestos hazen el mismo efeto de limpiar las lomas, que los que estan hechos limpian: y vienē a estar mas cerca vnos de otros para darse mejor la mano, y todos a batir mas en medio, donde por el ordinario suelen ser las plaças, y juntas, y comercio de toda la gente, y donde se bulle en tiempo de desassosiego, y se puede hazer mas daño: por donde me parece, Señor, que estuieran mejor, como lo podra examinar el que fuere curioso.



2000. PIES

M

G

D

B

A

N

F

C

F

p

Estando esta ciudad en llano, y auiendo-
 se de hazer la fuerça, q̄ auéis dicho, serà bien
 qualquier sitio que tenga, que sea algo mas
 eminente que todo lo demas, tomarle: porque
 es caso imposible por en llano que estè vna
 tierra, que en alguna parte della no aya algu-
 na parte con algo de reconocimieto, que por
 poco que sea le basta, porque no se quiere pa-
 ra mas de que la tierra no le tenga, y fagete
 la fuerça, y puedan desalojar a los de dentro,
 y estoruarlos la defensa, y por si fuesse possi-
 ble descubrir algo de las plaças, y donde ande
 el comercio: y no pudiendo procurar de
 ponerla defrente de calles principales alguna
 maestra que salga à las plaças y partes que se
 ha dicho, apartada de Yglesia, ò casa que sea
 fuerte, por si no las arrassaren, como se ha di-
 cho, para que no se le metan en ella, y se forti-
 fiquen, y pongan artilleria, ò mosqueteria, y
 arcabuzeria para no dexar assomar a nadie
 en el parapeto, a la ofensa ni defensa. Situar se
 ha esta fuerça al vn lado de la tierra, a lo lár-
 go della, y en medio, por poder mejor alcan-
 çar à todas partes, de manera, que pueda ba-
 tir vna de las puertas de la ciudad, ò por tra-
 ues, ò por cortina, para desalojar, de alli la
 guarda que estuuiere, y dar lugar a que pue-
 da entrar con mas facilidad el socorro de fue-
 ra, para

FORTIFICACION. 127

ra, para sugetarla: y en ninguna manera se ha de poner en medio de la tierra, ni en parte q̄ por todas partes estè rodeada de casas, por q̄ seria hazerla desde sus fundamētos y principio, sitiada, que es lo peor que se puede esperar, a peor dezir. Hazerse ha pentagona de lados, y angulos yguales, porque sea yqual la fortaleza y defensa, ò sesagona, conforme a la gente q̄ se quisiere tener en ella muy bien regulada, de la manera q̄ se ha dicho, cō muy buena plaça del ante cō su foso biē hōdo, llegãdo cō los cimiētos al agua por las minas, y aũ cō todo esso no assegurarfe, ni dexar de hazer cōtraminas. Ha de tener el cōtraescarpe encamisado de muralla de piedra, por estar seguros de q̄ cō el açada no desemboque en el foso por debaxo de tierra, sangrado el foso, porque ha de ser con agua, por no estar siempre con sobrefalto si les arriman escalas, y se la roban: y tambien por escusar quãdo se estuviere con algun temor, de que de noche no se alborote cada passo, y se toque arma de asfossegãdo los de la fuerça, y de la tierra: porque como es en tierra poblada, no se puede dexar de andar, y atrauessar de vnas partes a otras, y estando en sospecha de noche, la mosca parece elefante: y principalmente si el que estã en la centinela, es algo timido, como puede acontecer, y queriendo hazer muy del recatado,

tado, y cuydadofo. Si huuiere ribera, no siendo tan baxo el fitio, que le queden partes de la tierra con eminencia que les descubran dentro, se ha de poner arrimada à ella, y darle las espaldas, por tenerlas seguras, ò vno de los lados, y procurar que entre su agua en el foso, para que sea corriente; que con esto, y cõ que tenga pescados, se abona mucho a que no seã enfermas las fuerças que tienen agua en los fosos: pero ha se de mirar por donde entra el agua y sale, para q̄ quede guardado: y lo mejor es, por medio de la estrada cubierta, en frente de la cortina, adonde haze el angulo la estrada cubierta, y ponerle vna muy fuerte rexa de hierro, bien cerrada, que no se pueda salir pescado q̄ no sea pequeño. Ha se de poner al lado de la ribera la puerta del socorro, porque por el agua, mejor que por ninguna parte puede venir, y tener siempre barca de respeto para el seruicio de la fuerça, y para q̄ entren y salgan los que quisiere en la fuerça, sin que ayan de dar cuenta à los de la tierra, y por parte conocida, aunque aya puente, porque es muy dañoso, y se puede estoruar con facilidad.

La tierra que estuuiere puesta en ladera, como quiera que sea, ò rodeada de casafs, pendientes a todas partes, ò hazia vna sola, el fuerte

fuerte que se huuiere de hazer, se ha de situar en lo alto: porq̄ ninguna tacha puede tener mayor, ni mas dañosa vn fuerte, que el serle ninguna cosa superior. Y assi por esta causa, aunque con todos los inconuenientes que se han dicho, que tienen los fuertes en alto, se ha de poner en lo alto de la ladera, en la parte que mas descubra toda la tierra, dandole la forma que el sitio diere lugar, llegando se lo mas que se pudiere a la pentagona, de lados yguales, porque su fortaleza y defensa sea y-gual a todos lados, pues estará rodeada de ofensas por todas las partes, estando poblada, como se ha dicho. Hazerse ha con los aduertimientos que se trataron en el fabricar en mōte, no le haziendo foso, sino las contraminas y poços muy hondos, con la estrada al rededor, para assegurarla, de que no se pueda llegar a robarla de noche con escalada, teniendo en ella centinelas, que lo aduertan y den auiso, para que dentro esten alerta. Ha de estar limpio de casas al rededor, para ver venir descubierta el daño, con las demas calidades que atras quedan dichas, por no las repetir otra vez, con que yo haria este fuerte que me aueys, señor, pedido, teniendole por el mejor en la ocasion que me aueys propuesto.

P. Pues me aueys mostrado, maestro; como
 T forti-

fortificatiades de nueuo, de todas las manēras que os he pregūtado, y querido saber: de zidme aora, con que materiales lo hariades, y en q̄ tiēpo, y el conocimiento dellos, y la mezcla: porque de poco feruiria auer elegido el mejor sitio, la mejor forma, si los materiales con que se huuiere de hazer no son a proposito, y tales que dello pueda resultar la ruyna de la fortificacion, o por no buena la piedra, o lo con que se liga, o por no estar biendispuesta, quando se haze tiempo, o fazon, que en todas las cosas se requiere.

Señor, bien pregunta ys, porque para perpetamente fabricar vna fortificacion, es menester tener conocimiento de los materiales, porque son de diferente calidad en vnas partes que en otras: y esto en ninguna manera se haze mejor, que tomando luz de los muraadores, que fabrican en la propia tierra que se huuiere de hazer, que por la larga experiencia tienen ya conocimiento de la calidad de la piedra, cal, arena, y aun del agua, con que se liga, que no importa poco que sea a proposito. La piedra, si es dura, o blanda, a que resiste mas, al agua, al agua, al yelo, al sol y al fuego; y con que recibe mas daño. Si se huuiere de facar de minerales no conocidos, hazer experiencia de todos de la piedra,

dra, con tener sacada alguna parte della vno o dos años al sol, al yelo, y al agua, para reconocerla, que vicio haze, y de que: porque, si tiene de lo arenoso, resistirà mas al fuego, y menos al agua y yelo. Si es dura, como transparente, no le tocando fuego, resiste al agua y al yelo, y al ayre. Pero auendosi de seruir forçoso de la piedra que tiene el contorno, donde se fabrica, como resista al agua y al yelo, le basta, siruiendose de las piedras grandes para los fundamentos, y quinze, o veynte pies arriba del plano del foso, quanto lo que encubriere la estrada cubierta, que no pueda ser batido alli: porque no ay cal y arena que mejor trabaçon haga que vna gran piedra, asentada con su peso desde alli arriba, hasta lo alto del parapeto, que es adonde està sugeta la muralla a bateria. No han de ser grandes las piedras, porque qual quiera bala que de en vna dellas, siendo tan grandes, atruena lo demas qualquier mouimiento suyo, y quando cae, haze vna gran ruyna, y no se pueden desuiar de donde caen, haziendo escalera para mejor subir: y asì son muy mejores para donde alcança la bateria de tizon, que llaman, de pie en quadro de frente, y largas de fondo hàzia dentro, quãto mas tuieren mejor, porq̃

no atormentan nada, quando da la bala en ella, por ser en tan poco, ni haze ruyna de sentimiento quando cayga, y resiste lo largo a la fuerça de la bala, mas que otra cosa. Hase de mojar mucho la piedra al assentarla, porque no chupe la sustancia de la calcina, antes de aferrar, no obligando la priesa de la obra, por alguna necesidad. Para que sea muy buena, no se hà de hazer con muchas aguas, ni con yelos, porque ni lo vno ni lo otro dexa obrar las ligaçones, sino desde Mayo hasta Octubre, teniendose gran cuenta con los grandes calores, mojar mucho lo que se hiziere, y cõ agua dulce y no salobre en ninguna manera.

No auiedo piedra para la camisa de la muralla, no ay que dar pena, ni traerla con excessiuo gasto de lexos para ello, si ay de que hazer ladrillos, q̃ se tiene por bueno, y aun por mejor que de piedra [en las partes sugetas a bateria, porque bien bañado se liga mejor q̃ otra piedra, y se haze duro como de vna pieça, y amorable al artilleria, porque ni atruena, ni haze mas daño a la muralla, que alli dõ de da; y se haze y se trae, y se pone en la obra con mas facilidad y presteza que la piedra. Seran los mejores los que se hizieren de vna tierra, que se viere blanquear, como greda blanca, tenaz, y la colorada, o la celeste, que naturalmente

FORTIFICACION. 153

ralmente es greda. Mas la tierra que fuere arenosa, de guijarral y otras cosas mezcladas, no es buena, porque al cozerse, se tuerzen, se hiēden, y cocidos, ellos mesmos se quiebran, y quando no al assentarlos, o tocandolos con el martillo, para que assienten bien: y no sufren bien la carga que se les echa encima. No se han de hazer los ladrillos luego que se sacare la tierra, sino sacarla en el Otoño, para que se quebrante todo el invierno con las influencias del cielo, y principalmente la greda fuerte, y a la Primavera hazer los ladrillos, porq̄ haciendose con el frio y yelos que haze, se hienden: y si con el gran calor, por secarse tan de presto la costra de encima, tambien se hiēden. Pero si fuere muy necessario hazerse cō el frio para alguna necessidad, cubrirse hã para secarse con arena, o paja seca, y con el calor, con paja mojada, porque el fuego no los ofenda, y que se sequen poco a poco a la sombra, porque no se tuerzan ni hiendan. Son mejores los ladrillos delgados que gruesos, porque se hazen, y se secan, y cuezen mejor, y cō mas costra de fuera, y menos megollo dentro, que los mas gruesos hazen todo lo cōtrario: los de mas costra y mas dura, son mejores para el ayre, para el agua, y al yelo, y sustentan mas la carga, sin hazer vicio, de las grandes
fabri-

fabricas, yaun resisten mejor al artilleria. Por experiencia se sabe, que de vna mesma tierra se hazen mas solidos vnos que otros, si cō curiosidad se trabajan. Desta manera facar la tierra, y quebrantada y molida, cribandola por cribas primero, y despues por cedaços de cerdas, no muy espesos, passarla otra vez, para que se limpie de qualquier piedrecilla, o cosa que no sea tierra, y ponerla al sol, para que se seque primero que se moje, para que mejor reciba el agua con que se ha de pastar, que ha de ser limpia, dulce y no grassa: y mojada y amasada, dexarla estar vno o dos dias, que se orce, y tornarla de nueuo a quebrantar y amasar muy bien, y dexarla reposar otros dos dias, y hazer lo mesmo mas vezes, refinando la pasta, que vendra a estar como de pan, y hazer los ladrillos, y dexarlos secar vn año, para que bien secos se cuezan, aũque Bitubrio y otros autores quieren q̄ seã dos años: mas la experiencia en otros ha mostrado, que vn inuierno y vn verano que pafse por ellos les basta para secarse bien. Y hechos con este cuydado, saldran tan fuertes, que resistan a los escarpidores (o que si los mojan, antes que los pongan en la obra) y al yelo, fuego, agua, y qualquiera cosa. Y si la tierra no fuere buena, grassa, delezna:

leznable, o algo arenosa, echarla al pastarla alguna pluma, o ramo de lo que queda del trigo, quando se leuanta de la era, o paja muy menuda, o heno picado muy menudo, para que cociendolos no se quiebren, y hazen muy buen efecto, porque quemandose la pluma, y aquello que hemos dicho por de dentro, mejor se cuezen por en medio, que es el fundamento de ser buenos los ladrillos.

La cal tiene tanta diferencia vna de otra, como la ay en las piedras, de que se haze, y quanto mas dura fuere la piedra, tanto mas presa hara la cal que della se hiziere, aunque no todas las duras son a proposito para ella, si no son las espesas, porque las transparentes no son buenas. Los platicos tienen, que la piedra que despues de quemada y hecha cal, pesare el tercio menos, essa es buena, y no da mas que sea blanca, que tire a roja, o pedrenal, que como tenga espesura y sea bien quemada con su proporcion, y usando della con discrecion, puesta en la muralla, haze vna presa, que antes se quiebran las piedras, que se desliguen. Hase de matar poco a poco, pero al fin con mucha agua clara, que no sea lodosa, grassa ni turbia, porque hazen la cal como liga, mala para estenderse, a demas que no la dexa vnir bien, ni asirse con la
 piedra,

piedra, porque la cal no es amiga de cosas blãdas ni deleznales, sino secas y asperas, y assi se pega bien a la arena, o a piedra durissima molida como arena. Para matarse, y bañar bien la cal, se ha de poner en vn oyo en la tierra, escogida la que estuuiere bien quemada, porque no estrague lo malo a lo bueno: y como se ha dicho, poco a poco echarle tanta agua, que venga a estar como leche, porque la mucha agua la haze estar mejor, y la purgamas, y la tiene mucho tiempo blanda. De manera, que cubriendola con arena seca, por el poluo y por el sol que no la endurezca, se podria tener blãca, sin gastarse mil años y mas. No echandola toda esta agua, se abrafa, y se empedernece en vnas piedrecillas, y hazen, q̃ la cal despues no se a tierra con la piedra, porque se bueluen en ceniza. No se ha de mezclar como se acostumbra la cal y la arena en mortero a capas, y con vn oyo, echarle agua, y cubrirle, porque se empedernece, sino teniẽdola muerta, como se ha dicho, y despues yrlo juntando, quando se quisiere feruir dello, con las partes de arena, como la bõdad de la dicha arena diere lugar, como se dirã, y hazer vnã masa muy biẽ mezclada, y dexada vn dia soffegar y orcar, y trabajarla otro y otro, y cõ buena lezon, q̃ corra, ponerlo en la obra.

El arena la ay en tres maneras, de oya, de rio, y de mar: está tenuta por la mejor de todas la de oya, o q̄ si fuese rebalsada a la caída de algun arroyo que haga de monte, porq̄ aunque Bitubrio diga, que el arena es cierto genero de tierra quemada con los fuegos, cerrados por naturaleza dentro de los montes: por la mas cierta opinion se tiene, que son pedrecillas menudas, quebradas de las mayores, traydas con las corrientes de las aguas, tan desmenuzadas, que por ser gruessa es fuerte y aprieta. Y dexo de tratar aqui de las diferentes calidades que puede tener vna mesma, con la diuersidad de colores y de las demas, por estar escrito de tantos autores: pero la de oya será la mejor, la que frotandola en la mano, cruxiere, y no se pegare como harina o tierra, y que abriendo la mano, se escape por entre los dedos: y la que puesta sobre vestido blanco, no dexare señal quando se quitare, ni tierra pegada: y la que echada en el fucio, y regada, no nãciere yerua: y la que en color ni olor, no tira a lodo, ni enturbia el agua: y al contrario, si tuuiere algo de lo q̄ queda dicho, no será buena: ni la q̄ estuuiere mucho tiempo sacada (aunque sea de la buena) al ayre, agua, y celo, sol y luna: porque se haze terruña, y podrece, y es buena para nacer yer

ba, y otras cosas, y muy flaca, para juntar la fabrica. La de las corrientes de los rios es buena, quitada la primera capa o corteza de encima. Y pues en todas las partes no se puede hallar los materiales, como se quieren, ha de acomodarse vn ingeniero, tomando de los que huviere los mejores, por las reglas que quedã dichas, y emendãdolos y purificãdolos como mejor se pudiere, se ha de disponer a obrar lo que sabe, de manera que no se eche de ver la falta: y asì, si por no aver otra, se huviere de tomar de la arena de la mar, aun que por la sal que tiene es la peor, se podra remediar, con sacarla y lauarla con agua dulce, y dexarla por algùn tiempo al ayre y lluvia, que la purgue de la sal, y se podra servir de ella, por que viene a ser buena como las demas.

Es muy vtil y prouechoso el mezclar bien y con proporcion y medida los materiales, la cal, y la arena: porque aunque se tengan los materiales buenos cada vno de por si, no por esso serã buena la fabrica, si no se mezcla la cal con la arena por medio del agua, con deuida razon, y todo junto aplicarlo en proporcion a ligar la materia con que se fabricare, porque teniendo mucha arena la cal no haze mucha presa, ni se aprieta con la piedra. Si tiene demasiada cal, se resuelue en polvo, por ser materia tan se-

ca,

ca, como quemada en horno, por espacio de sesenta horas continuas con muy gran fuego, y ha menester de la frialdad y humedad de la arena, para templarse en proporcion, la qual si fuese muy buena la arena y de oya y la cal trabajada, de la manera que se ha dicho, se le podra dar (como autores señalan) a vna de cal tres de arena, y si es buena la cal, y la arena de oya, trabajada como se vfa, vna y dos, y si no tal, dos y tres, y si algo mas ruyn, vna por vna. Y estan necessario echar la cal y arena, conforme a la bondad que tuuiere, con justa medida, que en pocos edificios modernos se haze (sino a discrecion de vn obrero, o ciento, que para ello se toman, q̄ vnos echan mas de vno, y otros de otro, sin ygualdad) y menos en vna maquina tan grande, como en vna fortificacion, de donde nace hendeduras y vicios grandes en las fabricas, y aun caerse a malas, penas acabadas de hazer; y esto nace muchas vezes de dar credito a los moradores, que su definio le tienen pues to, y la mira en ganar de comer, o por mejor dezit, robar, y no darfeles nada, que se caya, para tornar a tener q̄ hazer. Ha menester para ligarse bien vna tapia de seys pies de largo, tres de ancho, y tres de alto, que son .54. de cubo, diez hanegas de pasta de cal

V 2

y arena,

y arena, proporcionadas, como se ha dicho. Esto es en suma lo que he podido alcançar q̄ dezitos de los materiales, que aunque tienen otros muchos particulares, por la diferencia de las prouincias, que seria cansaros con ellos: pero por no ser de sustancia, y auerlos reduzi do a los dichos, no me alargó mas.

No se dize aqui de la tierra, o materia de que hán de ser los terraplenos, por auer se tra tado a la larga dello, quando se hablò de ter raplenos.

P. Maestro, muchas dificultades se me ofre cen que os yre preguntando, pero la que aora mas en particular querria saber, es, como for tificariades dentro vna laguna honda, o meti do en la mar, adonde huuiesse de veynte a treynta pies de agua: y como echariades los fundamentos, hasta sacarlos a encima del a gua, porque se me haze dificultoso?

M. Señor, mucha razon teneys, que echar los fundamentos de vn fuerte debaxo del agua dificil es, pero bien se haze, y aun de diferen tes maneras: porque vnos lo han hecho con vigas de mas de pie de diametro, hechas esta cas dellas, puntiagudas, para hincarlas en el suelo, con vn gran maço de bierro, dando so bre vn instrumento de metal, que se le ha de poner a la cabeça de la estaca; encima, porque

no

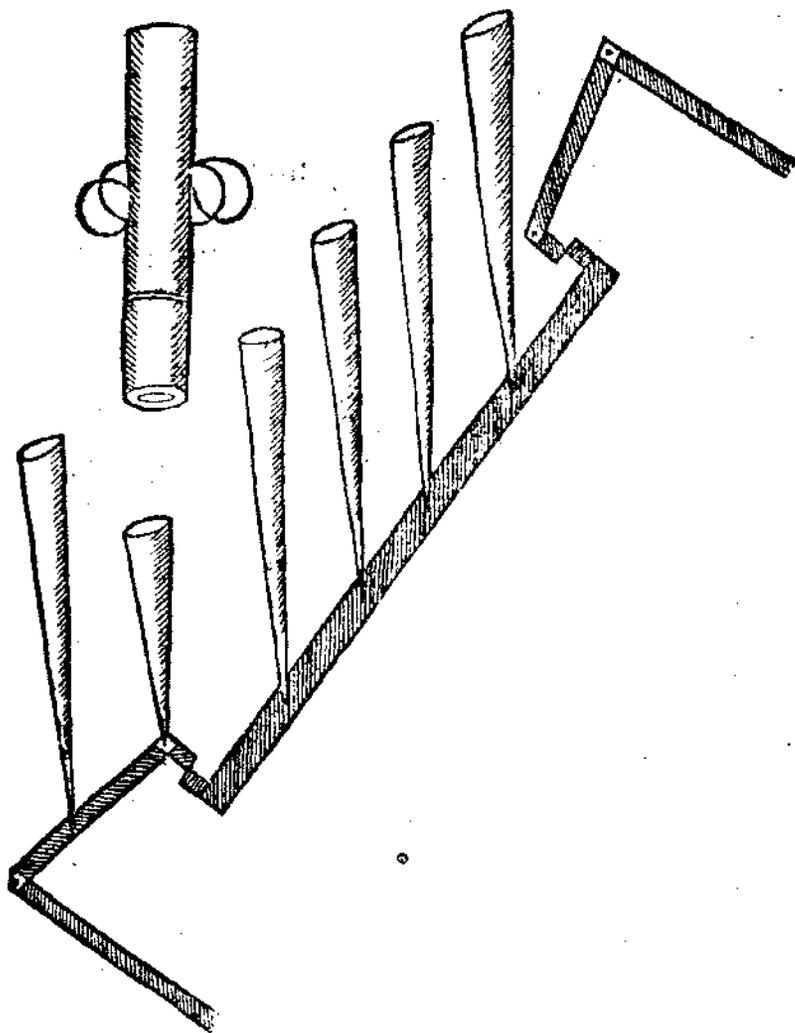
FORTIFICACION. 141

no se hienda, y entre entera, como mostrará B. de seys pies de largo, hueco, y clauadas vnas con otras, entre ellas, inhirlo de carbon y tierra, y hazese el fundamento bien fuerte. En Benecia se hazen dos paliçadas, y con ellas ciñen el sitio, y entre medias lo terraplená de lodo, que no le passa el agua. Pero ha se de mirar mucho de que madera se situen para ello: porque si es en agua dulce, será buena de roble, encina, y castaño, porque esto no puede feruir en agua salada, que (segun dize Plinio) se carcomen y podrezen. Para en agua salada, son buenos de pino, alamo negro, olibo y nogal. Los vnos y los otros, para ponerse, se han de tostar, porque se endurezen, sustentan, y no corrompen en el agua. Otros quieren, que se hagan con barcas, que tomen todo el circuito, pegadas, y que cargadas de piedras, dadas barrenos en medio, y tapados con fustarugos, a vna se desatapen, y se vayan en fondo por igual, que vnas ayudaran a otras. Y esto hecho, se haga otra ordē dellas de la mesma manera, que vayan a sentarse sobre las otras, hasta salir con ellas fuera del agua. Pero de la manera que yo antes me valdria, y me pareceria, que era con mas seguridad, no siendo mas el hondo de lo que se ha dicho, seria, haciendo vna caixa algo mas ancha que lo q
la

la muralla huuiere de ser, y mas alta que el agua, y larga lo que se quisiere, como se pueda manejar, abierta por abajo y por arriba, y calafeteada muy bien, q̄ no pueda entrar agua, haziendola caer a plomo, en dōde huuiere de ser los fundamentos, y golpearla de manera, que se hinque bien en el lodo, o arena, y se sacará el agua que dentro de la caja estuuiere, y se fabricará la muralla con las mayores piedras que pudieren, justas, labradas en quadro, porque si la calcina no ligasse tambien, como se pretende, por la humedad, ellas solas basten a sustentarse, aduirtiendo se de dexar espacio a los lados, para poder sacar la caja, que no se sacará hasta passados quinze dias, ò veynte, q̄ pueda auer hecho presa la calcina, que ha de ser la q̄ mas pręsto trabe de todas, y que no sea la arena de rio, sino de oya. Hecha esta muralla, se haran las otras, pegada vna a otra, hasta tener cercado el distrito q̄ se quiere fortificar. Y primero que del todo se cierre, se trayra con barcas tierra y piedra, de manera que lo venga a hinchar todo, hasta el niuel del agua. Y por q̄ esta muralla estara algo destrabada, por lo que ocupa el grueso de la caja que entra entre medias de los pedaços de la muralla, se juntaran por encima del agua, con vna piedra que tome bien entram-
bos

FORTIFICACION. 143

boslados, que pues queda terraplenado en medio, no le es de daño para ninguna cosa, quedar desuñida.



De-

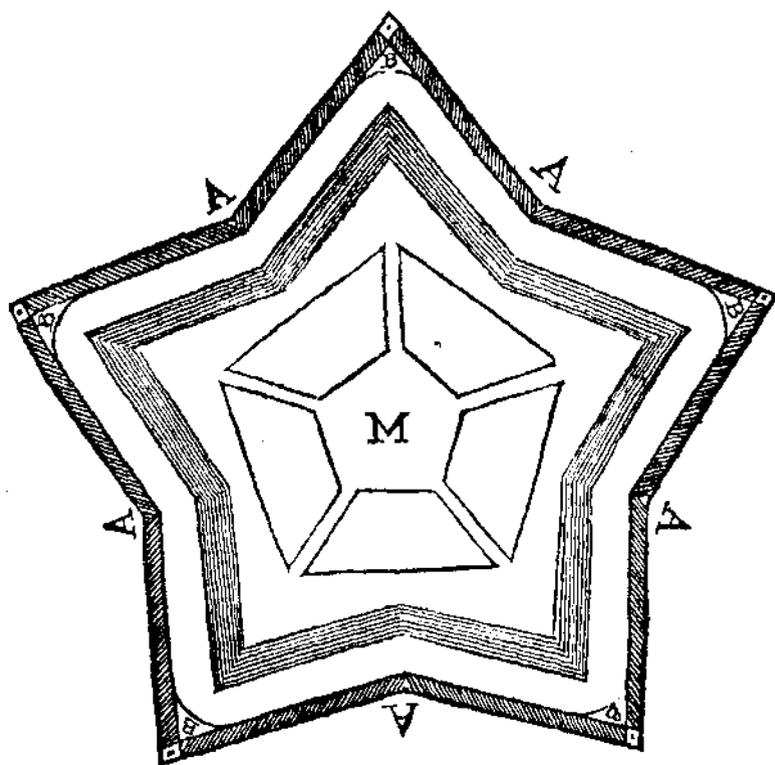
Demostracion de la estacada que queda dicha, y del instrumento que se apuntò cõ.B. de la caja, no se haze, pues es tan clara y manual.

P. Dezieme, maestro, este fuerte en el agua, como aueys dicho, de que forma le haria des, y con que miembros, pues el de fuyo es fuerte por naturaleza, el sitio, y no serà de importancia hazerle de tantos miembros, ofensiuos y defensiuos, como los de tierra, que por todas partes se les puede plantar artilleria, y batarle, y tambien seria bueno no hazerle tã costoso como los otros?

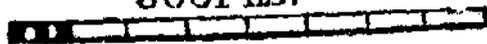
M. Señor, aunque en tal ocasion como esta se podria hazer triangulo, y quadrángulo, por no tener necesidad de baluartes, ni de casamatas, ni que tengan buena espalda, para estar seguras, ni barbacana, con todo esto le haria pentagono, con angulo en la cortina. A. retirado dentro, que la media sirua de traues a la otra media, y que sea bien fuerte, porque perdida, no le queda lugar de retirada por su estrechez. Y los angulos del pentagono de la cortina. B. se han de hazer hasta cinco o seys pies encima del agua, de esquina viua, por si el enemigo se metiesse debaxo del artilleria, poderle barrer, y de alli arriba redondos, porque sean mas fuertes, y resistan mas, como se verá

FORTIFICACION. 145

verà en esta planta.M. Pero por estar tan descubiertas las defensas, con solo vn parapeto, y que en el angulo de la cortina, donde está la.A.no se puede limpiar, si alli se metieffen



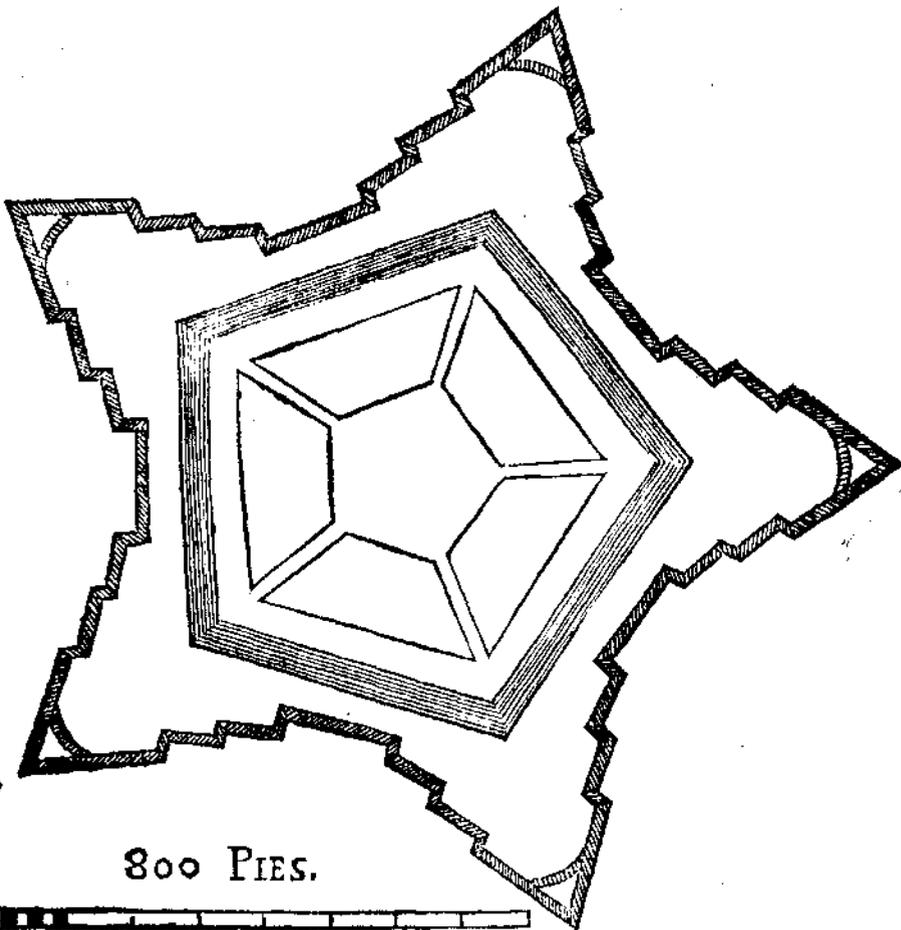
800PIES.



X

lo

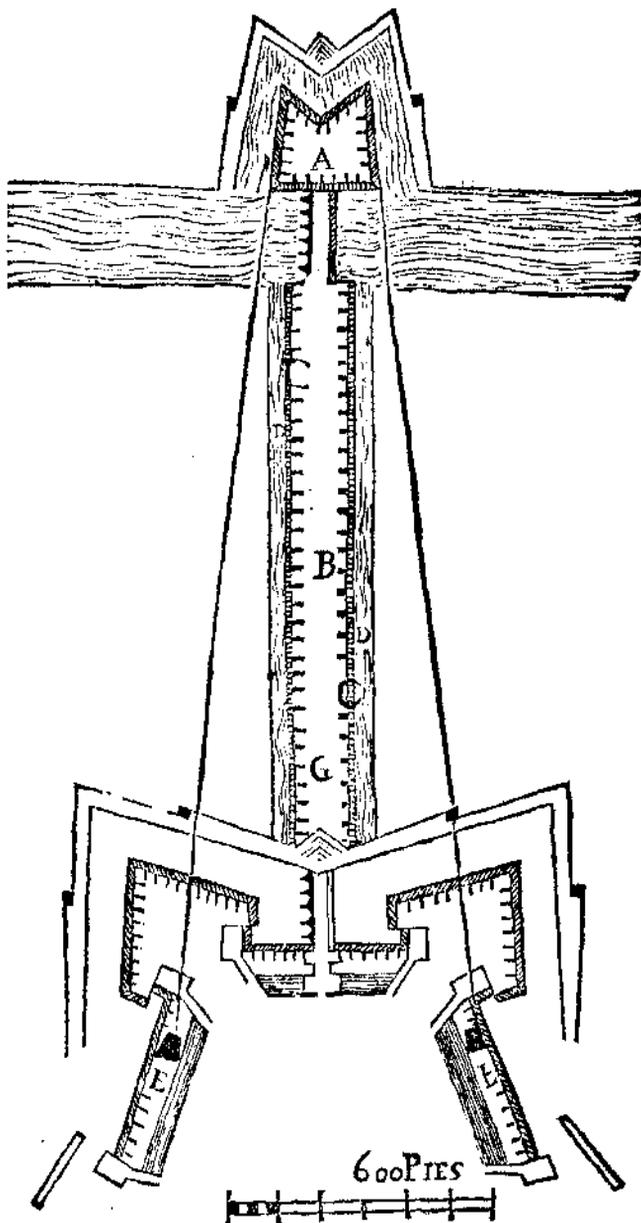
los enemigos, sin facar el cuerpo por encima del parapeto con mucho peligro, le haria la cortina con los traueses que muestra la planta. N. que se sigue, que con el compas se podria reconocer su proporcion por el petipie, por no gastar palabras, ni ser prolixo, pues cõ lo que queda dicho atras, no aura nadie que no sepa muy bien examinarla: aduirtiendose que lo blanco es el terraplano, y lo lleno de rayuelas la falda para subir, y lo demas las estancias y viuiendas y plaça de armas, que cada cosa se demuestra por si bien clara.



P. Maestro, yo tengo hecho vn fuerte a lo mō derno, como se ha dicho, en muy buen sitio, llano, pero fue me necesario hazerle a partado de vn rio caudaloso, hasta mil pies, por ocupar vn puesto que meti dentro, de que se podia recibir mucho daño: querria sustentar el passo del rio, por el gran perjuyzio q̄ al fuerte se le seguiria de no tenerle, para el sustento y socorro, y bien del dicho fuerte: que se podrá hazer para ello?

M. Señor, el mas facil remedio, y el q̄ yo haria para sustentar el passo que dezis, es hazer vn rebellin de la otra parte del rio, con su fosfo, sacado del mesmo rio, como lo muestra. **A.** y vn corredor. **B.** que salga desde la estrada encubierta. **G.** de cien pies de ancho, con el parapeto. **C.** muy fuerte y muy bien terraple nado, con los fosfos. **D.** y en la cortina del fuerte pondria los caualleros. **E.** que limpien el rebellin. **A.** como se muestra aqui adelante. El corredor. **B.** tendra de alto desde el plano del fosfo treynta y cinco pies, los quinze para el fosfo que le basta: y hazer se ha a ecarpe la muralla. Otros se contentan con hazer vnas trincheas por menos costa.

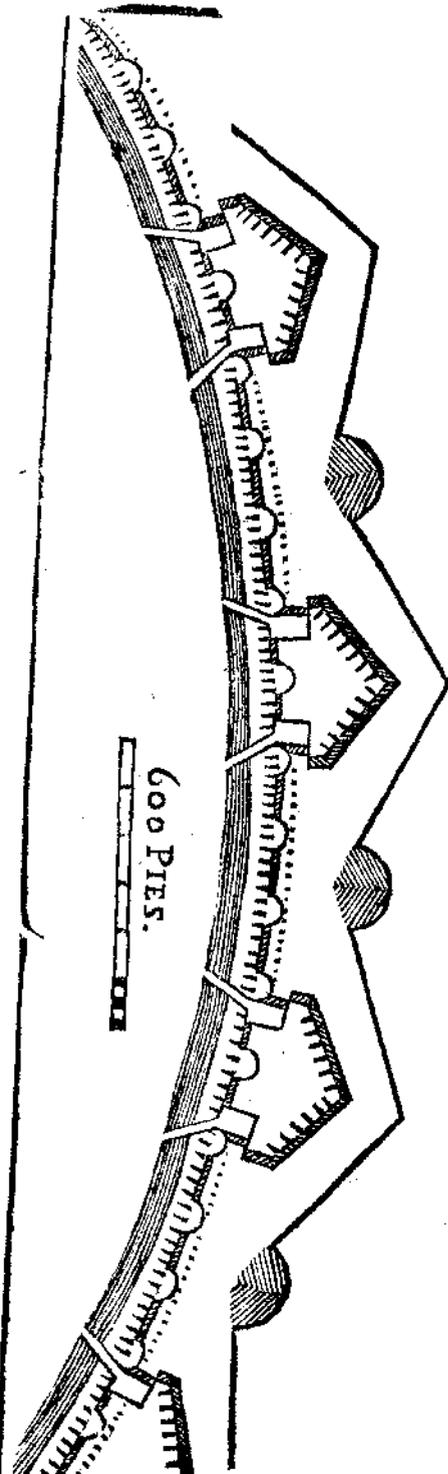
Pues



P. Pues me aueys tratado, maestro, como fortificariades de nueuo, de que estoy bien enterado: querria, que me dixesedes, como se enmendarian y harian fuertes algunas tierras que tengo con las tachas que os yre diciendo, para que me respondays como os fuere preguntando, que no es menos importante, ni necessario, el saber remendar, que el fortificar de nueuo: por tanto yo tengo vna ciudad con muralla vieja y flaca, sin barbacana, a lo antiguo, con sus torreones, redondos, y muy juntos, como lo remédariades, que quedasse en defensa?

M. Señor, lo que yo haria en esta tierra q̄ me aueys dicho que quereys fortificar, seria, q̄ si no tuuiesse foso, se le abriria de nueuo, y si le tuuiesse, como suelen ser estrechos y poco hōdos, le ensancharia y ahondaria, y de la tierra que del sacasse, le arrimariavn terraplano, por la parte de fuera, muy escarpado, que feruirà contra la bateria que se le pufiere, no dàdo lugar a batir, sino en lo alto de la muralla. Embaraçará al enemigo al llegarfe a la muralla: ayudará a que no se caya, con la fuerça q̄ el terraplano, que se ha de hazer de la parte de dentro hara, porque se apoyaran el vno al otro. Echarfelehan por dentro vnos contrafortes muy bien vñidos con el terraplano. Si
huicre

huuere edificios en los torreones, o en la muralla, o arrimados a ella, como los fuele auer, derribarlos, porque no se les haze agrauio a los que los tienen, pues estan contra las leyes de los Emperadores y prematicas de los Reynos, sino fueffen los que estuuieffen acomodados para entre pared y pared, terraplenarlos para plataformas, o caualleros, que mejor se sustenta el terraplano entre paredes, que no de por sí: porque los edificios son muy aparedados para hazerse trayciones, estoruã el passo del artilleria, y a los que han de yr a la defensa a la muralla. Los torreones redondos algunos facaria en angulo, y haria dellos baluartes, cõ sus casarmatas y orejones, los mas perfectos que pudieffe, a buena y defendible distancia. Y si los torreones estuuieffen tan menudos, como fuele tener murallas viejas, por ser pequeños, que no estoruaran la defensa de las casarmatas, y aun se podran defender con tiros de mano, dexaria algunos entre los baluartes, porque seria tener aquellos trauesemas, y el enemigo mas cuydado en llegarfe, y mas trabajo en batirlos y quitarlos, para poderse arrimar.



600 PIES.

P. Tengo, Maestro, otra tierra con muy largas murallas, y muy ruynes, que toma mucho mas sitio que la poblacion es, porq̄ sería despoblado, y caydo las casas de manera, que estan apartadas en grã manera las murallas de la poblacion: de fuerte, que en muchas partes se siembra dentro de los muros: que remedio se podria tener para fortificarla y asegurarla, y poner en razon defensible.

M. Auiendo el espacio, Señor, que me auays dicho, y teniendo la muralla tanta flaqueza, yo la abandonaria, y no haria en ella nada: ni aunque fuera muy buena, tampoco me valiera della: porq̄ sería menester mucha mas gente para defenderla, que la tierra tendra: porq̄ no tiene duda, q̄ no ay muralla, ni cosa en el mundo tã fuerte, q̄ sin tener gēte, proporcionada à la grãdeza, y a lo q̄ se tienede defender se pueda defender: porq̄ pudiẽdo acometerse la entrada por muchas partes, en todas ha de auer quiẽ lo resista: y asì lo que yo haria, sería retirarme, y cercar el lugar con vna muy buena trinchea, bien fortificada, con buena y acomodada forma: que se le podra dar la q̄ se quisiere, y buenos trançes, y muy buẽ fosso, que con la tierra que se cabarà para hazer la trinchea, quedara casi hecho. Y la muralla no tocaria a ella, porque forçoso el enemigo

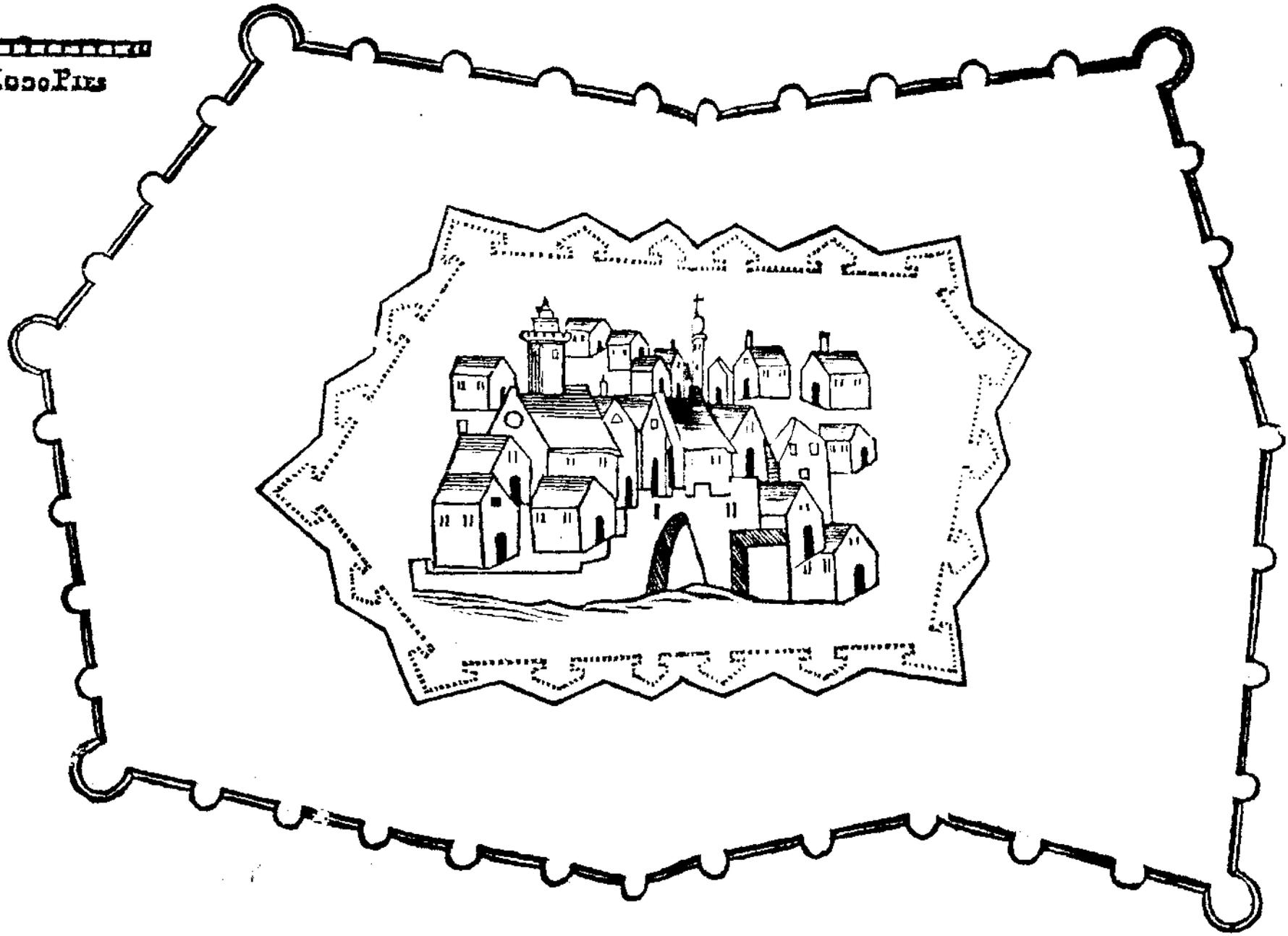
se ha de aloxar dentro della para ganar la tierra, y el socorro q̄ ha de venir, que siẽpre el sitiado le ha de presuponer a la corta, ò a lo largo, por no desanimar a los que la defienden, y que con mas corage peleen, esperando cada passo el socorro, hallara al enemigo sitiado con la muralla: de manera, que cõ el ayuda de los de dentro, no solo ferà facil desaloxar al enemigo, y desfitiar la tierra: pero aun de goillarle cõ mucha facilidad en la planta figuiete se conocera la muralla por donde va, con sus semicirculos, que son los torreones, y la linea de los puntos, la trinchea: y lo que ay de los puntos a la otra linea, es el foso que ha de tener.

P. Querria

155

Y 2

1000 Pies



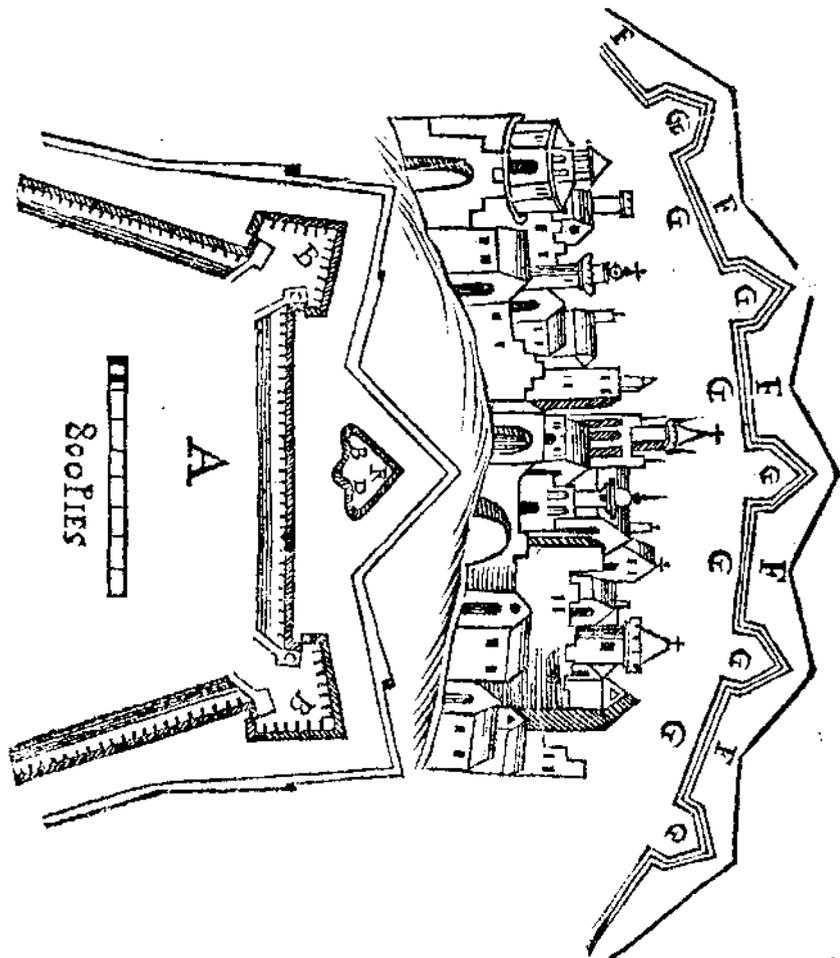
P. Querria saber de vos, Maestro, en vna ciudad de muy fuertes muros, con baluartes, y foso, muy puesta en razon, aunq̄ tiene las cortinas muy largas, y estan los baluartes tã le-xos, q̄ no alcança arcabuz ni mosquete a defenderles la frente. Y tambien que se hã def-mandado los vezinos con la paz y sosiego q̄ han tenido, a edificar fuera de la muralla: de manera, que tiene vna gran poblacion el arrabal de casas, Yglesias y jardines: y aora estoy en alguna sospecha de los enemigos, que no me vengán sobre ella. Que os parece que haríamos para enmendar la tacha del ser tan lar-ga la cortina, y del edificio del arrabal, pues es tan necessario para defensa de qualquier fortificacion, no tener cosa delante en que se le pueda encubrir el enemigo, y llegar se sin que le vea: porque siendo así, luego es destruyda, y perdida la tierra.

M. Señor, siempre que la cortina, y frêre del baluarte, no alcançare mosquete y arcabuz a defenderlos, y limpiarlos, le tendria por grã inconueniêre, y digno de remediar. Y lo que a mi mejor me parece, y para ello haria, seria en medio de la cortina de la otra parte del foso, sacarle vn rebellin, de tal manera, q̄ desde los baluartes, y casasmatas se defendan, y limpie las frentes del rebellin, y el, que tenga sus traueses

traueses encubiertos con muy fuerte espaldada: y que dellos se limpie la frente del baluarte, como lo muestra. M. en el rebellin. R.

Quanto a la poblacion de los arrabales, tendria por el mas sano consejo de todos derribarlos, y ponerlo todo muy raso, y meter dentro los materiales, porque no le siruan al enemigo para repararse y fortificar, que aun vna eij uerta de tierra no se la dexaria, si pudiesse, porque todo le cueste trabajo y tiempo el auerlo de traer para repararse: Pero si por causas que a ello pueden mouer, de no tener por cierto el romper la guerra el enemigo, ò por misericordia de no destruir a los vassallos que alli han gastado sus haziendas, aunque esto no es bien que tenga lugar, si cùple que se haga: porque mas daño les podra venir de perderlos, con las haziendas q̄ tuuieren dentro, y las vidas, y despues la ciudad, q̄ no derribarles las casas, saluando las haziendas. Sera bueno ademas de los rebellines, como quedan dichos, hazer vnas trincheas con sus traueses, que se descubran todas de la muralla, y se puedan defender, ò por lo menos entretener al enemigo mucho tiempo cõ ello, y cõ cortaduras, y defensas en cada calle del arrabal. Pero ha se de aduertir, de no hazerles a las trincheas bestiones, baluartes, plataformas,

formas, ni caualleros, porque son muy daño
 fos: porque qualquier destas cosas q̄ se pier-
 da, queda muy sugeta la tierra à perderse, por
 el daño que desde ellos se le seguira. Harase
 le su foso a la trinchea, pues de la tierra que



FORTIFICACION 161

seña de sacar para hazerla, queda hecha gran parte del. Mostrara lo que se ha dicho, en la planta. A. dela ciudad, como los baluartes. B. y las casasmatas. C. limpian la frente del rebellin. R. y como los traueses del rebellin, q̄ son. D. se limpian las frentes de los baluartes foso y cortina: y como la cortina, baluartes y rebellin, defiēden la trinchea. G. y su foso. F. no estoruandolo el alto de los edificios del arabal: porque si impidiessen todo aquello, se les auia de derribar y quitar, porque donde no, seria auer hecho nada.

P. Maestro, acuerdome auer oydo, que el Gran Capitan don Gonçalo Fernandez de Cordoua tenia opinion que la muralla auia de ser alta, y gruessa de quatro passos, y el foso por la parte de dentro, por ser de mas prouecho que el que vos auays tratado, por la parte de fuera.

M. Bien he oydo tratar de essa opinion, que dicen eran del Gran Capitan, que queria las murallas altas, de quatro passos de ancho, y el foso por la parte de dentro: porque dezia, q̄ desta manera se defendia de la artilleria, y de las escaladas, y de no poder henchir el foso cō facilidad: y que la tierra que se facare del foso, se eche dentro a la parte de la ciudad, y que le sostéga vna muralla que se leuâte del fondo del foso, tan alta, q̄ se encubra vn hombre detras della puesto encima de la tierra q̄ se huuiere echado del foso: lo qual dize hara el hōdo del foso mayor, y la ciudad mas fuerte: porque tiene dos murallas dentro del foso: y que tenga à cada dozientos braços vna casamata, que si son los braços toscanos, son quatrocientos y quinze pies: y si son del otro braço señalado atras. **P. Q.** serà dozientos y siete pies y medio: y q̄ en estas casasmatas aya la artilleria gruessa para ofender a los q̄ entran en el foso, y que assi mesmo la artilleria gruessa,

gruessa, se ponga detras de la muralla, q̄ encierra el foso: porque para defender la muralla delantera, no se puede poner en ella sino pieças pequeñas, por ser alto: y que para si el enemigo viniere a escalar, que con facilidad se defendera, y si con artilleria, que tiene primero de batir el primer muro: y que la naturaleza de las baterias, es, que todo lo que cae es hazia la parte donde se bate, y con ello se redobla la hondura del foso, porque de fuera no ay foso dōde cayga y se embeua, y serà de manera, q̄ no puedan passar adelante, por lo batido de la muralla, q̄ los detendra, y por el foso, y la artilleria de las casamatas, q̄ obrara en el, y q̄ no tienen otro remedio, sino cegar el foso, lo qual tiene por dificultosissimo, por lo mal q̄ se puede traer lo con q̄ se ha de cegar, porq̄ como se ha de passar por encima de la primer muralla, y las piedras caydas lo estoruarà, se vendra à hazer cō mucho tiẽpo y trabajo, y q̄ resultará muy grã daño al enemigo, q̄ son las causas porq̄ quiere el foso dẽtro: a lo qual se dize, salua la veneraciõ y respeto q̄ se deue tener a tã insigne varon, y tan gran Capitã, que merrecio tener tal renõbre entre muy estimados y buenos capitanes, q̄ solo auerlo el dicho, deue hazer ley entre todos los soldados: pero como siẽpre fue mas en cõquis

tary ganar, q̄ no en defender; acorralado detrás de vna muralla, porq̄ su gr̄a animo no se lo permitia: pudo ser mejor su opinió en esta parte, porque muralla sin terraplano, y sin defensas encubiertas, y tan anchas, que se pueda seruir en ellas de piezas gruesas, y que alcancen alomenos tanto, como las del enemigo, no es posible defenderse feys dias: porque para llegar se a plantarles la bateria a la primera muralla; no ay quien lo pueda estoruar: lo vno, porque no tiene las salidas acomodadas como las de vna estrada encubierta, sino las de las puerttas, que luego son conocidas, y puesto remedio en ellas: y lo otro, que como traera el enemigo, mayor artilleria, y que alcance mas; que la que puede estar en aquella muralla, antes que pueda alcãçar a las estancias del enemigo, le auran batido y descaualgado la artilleria, y desaloxado a los que estuieren en ella muy a su saluo. Y hecho esto, con facilidad está plantada la bateria, y hecha, porque en la muralla no se podra poner vn hombre a defenderla, por no se poder poner en ella vna ofensa encubierta. No les hara dificultad lo que cayere de la muralla, porque no auiendo quien lo pueda estoruar, con la mesma facilidad que se derribare, se puede apartar: (que de esto

FORTIFICACION. 163

deffo firuen los gastaadores , y aun los mefmos foldados) y dexar hecha vna muy fuerte trinchea contra la ciudad, fobre el mefmo fofo, adonde le podra plantar la bateria , fin el trabajo y peligro que en las fuerças, que quedan dichas, fe tiene. Y quando no quiera de esta manera, podra defembocar en el fofo con quatro picos, que fe podra comēçar, pegado a la murallá, fin fer visto, que la mefma muralla les firue de reparo y trinchea que auian de hazer para tenerlos sitiados, y desde alli podran muy bien embocar las casasmatas con fu artilleria, pues no tienen cubierta ninguna, ni el orejon que sale del baluarte. Si quifieren cegar el fofo, tendran mas a mano con que, de lo que huieren batido de la muralla primera, y de lo que cayere de la segunda , y fu terreno: porque teniendoles puesta la artilleria fobre el mefmo fofo, no podra ninguno de la ciudad alimpiarle. No les queda , como poder esperar fer focorridos, fino es con exercito superior, que pueda hazer leuátar el cerco, o darle la batalla: porque a laspuertas, por donde pueden entrar, las tendran muy bien fortalecidas y guardadas, aunque no fea con mas que cabar vn poco de tierra, y arrimarse la, y encubrir las, les quitaran el poder entrar. Yo, feñor, no hallo cofa en el fofo detras dela muralla,

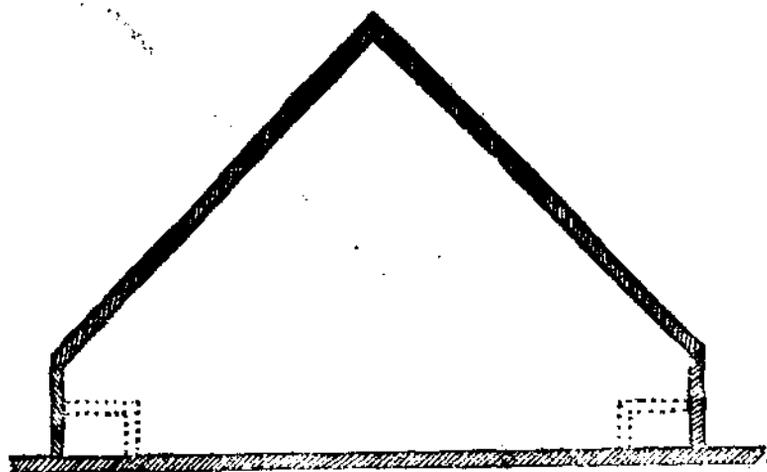
muralla, para que sea justo tratar de hazerle en ninguna de las fortificaciones q̄ me auerays pedido, y de que se han tratado.

P. Maestro, algunas cosas menudas me quedan que saber de vos, y afsi querria, que me dixesedes, si vn baluarte saliesse agudo, y vna cortina de frente de vn padraastro, y vn baluarte estuiesse en cortina recta sin orejon, que hariades, y como serà mejor el orejon, redondo, o esquina viua?

M. Para remediär algo de los baluartes que salieren agudos, se han de hazer redondos, de medio arriba, por quitarles toda aquella materia, que no caya en en el foso, y le ocupe: y lo demas hasta el cimientto se ha de quedar agudo, porque de todas partes del traues se limpie, y no pueda meterse en ello el enemigo.

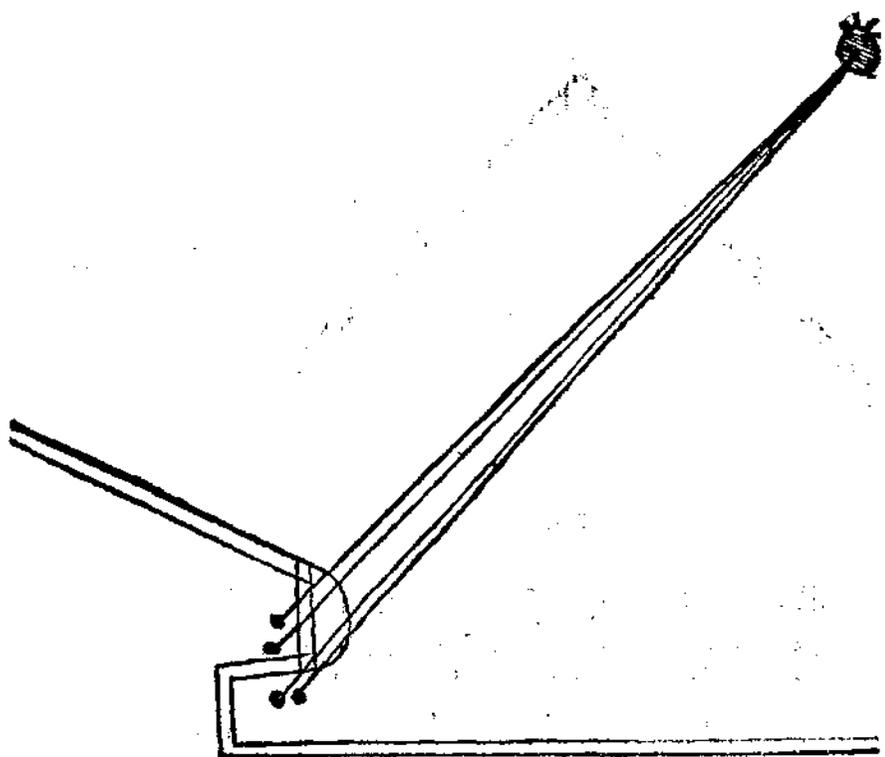
Si la cortina huuiere de salir de frente de algun padraastro, serà de alguna enmienda, ponerla en angulo hàzia dentro, y con vn cauallero detras que encubra.

El baluarte que estuuiere en cortina recta y no tuuiere orejon, con retirarse a dentro le podra seruir de orejon la espalda.



El orejon, aunque el de esquina viua tie-
 ñe algo menos en que batir, que el redondo:
 pero con todo esso el redondo encubre mas,
 y es mas dificultoso de derribar: y aunque
 tenga mas que caer en el foso, no es en parte
 que el enemigo se determinará a dar por alli
 assalto, por estar el traues tan cerca y no qui-
 tado.

Maef-



P. Maestro, no aueystratado donde han de ser las furtidas para la estrada cubierta, y como se ha de subir a ella: dezidmelo, pueses de sustancia?

M. Las salidas, o furtidas que dezis a la estrada cubierta, y al foso para defenderlo, y estoruar a los enemigos, que no se lleguen, para no ser sentidos ni vistos (pues importa tanto) hã de ser por las casmatas, y en los fosos sin agua,

gua, las escaleras pegadas con los orejones de la parte de dentro, que estaran harto encubiertas al enemigo, y si no se quisieren de aquella manera, por no auer de tenerlas aun en tiempo de paz, con recato, se podran hazer de dos vigas, quajadas de tablones, con vnas cintas de madera, con bordes, para q̄ no se vayan los pies. Y si fuere con agua, sobre botas bacias enrablar encima, haziendo vna plancha, que venga a dar en ella la baxada, y con vna maroma afsida ala estrada cubierta, tirando della, allegaran la plancha con cien hōbres y mas a las escaleras, q̄ ha de tener el foso por la parte de adétro, ala cōtraescarpe.

P. El angulo de vn baluarte agudo que tanto auer es reprobado por malo, puede ser en alguna ocasion para algo bueno?

M. Siempre que el sitio fuere de manera, que el enemigo no tenga trabes por donde batir el angulo del baluarte, para cortarle, sino que aya de batir en el mesmo angulo, es muy mejor agudo que no obtuso, porque no tiene en que batir y las balas resurtiran sin hazer daño en la muralla, aun mas que de vna muy escarpada.

P. Si teney algunos particulares que me dezir sobre esta materia de fortificacion, dezidmelos, porque por aora no se me ofrece

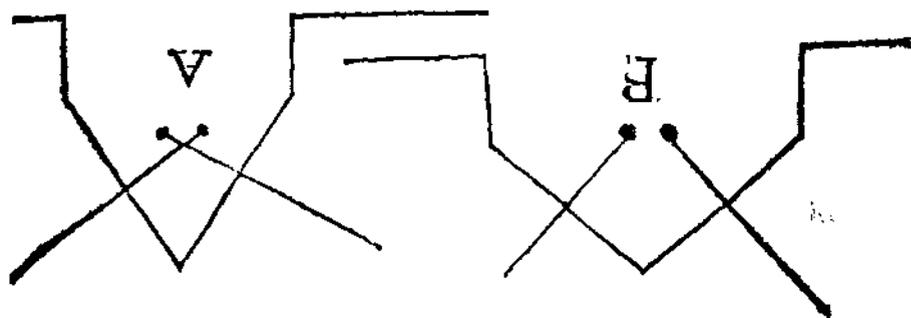
que preguntaros, hasta venir a las defensas
M. Señor, pocas cosas son las que se me ofrecen: pero toda via os quiero aduerrir de algunas, como si huicisse dificultad, en que aya de ser la espalda de la casamata o el baluarte algo flacos, por ser el angulo obtuso, o agudo: es mejor que estè la flaqueza en el angulo del baluarte, y menos dañoso: porque no importa tanto, que por su agudeza se corte el angulo, como que padezca la casamata (adò de estan las defensas) del artilleria.

Quiero responderos a vn objeto que me pudierades auer puesto en lo escarpado del baluarte, que por ello se descubrirà la casamata: y es assi, que auiendo de limpiarse de la casamata lo baxo del baluarte: y siendo escarpada la frente, es imposible dexarse de descubrir algo de la casamata, por muy recatadamente que se haga: pero serà tan poco, y con tanto peligro, que se puede temer poco, particularmente no teniendo remedio, que yo epa, o a lo menos que me lo parezca.

No se ha tratado de hazer ningun bestió fuera dela muralla, por no hazer cosa, que sin poderlo remediar se entre, perdiendo la primera reputacion, con perderle, y que le quede al enemigo por amparo y defensa.

FOR TIFICACION. 171

Si vn baluarte, pudiere ser batido, por éntrambos a dos lados, en todas maneras, ha de ser obruso y no agudo, porque los agudos atormentanse mas, porque se topã luego las balas, como se verá en el baluarte. A. y menos en el baluarte. B. como se parece, y cortarse ha mas dificultosamente.

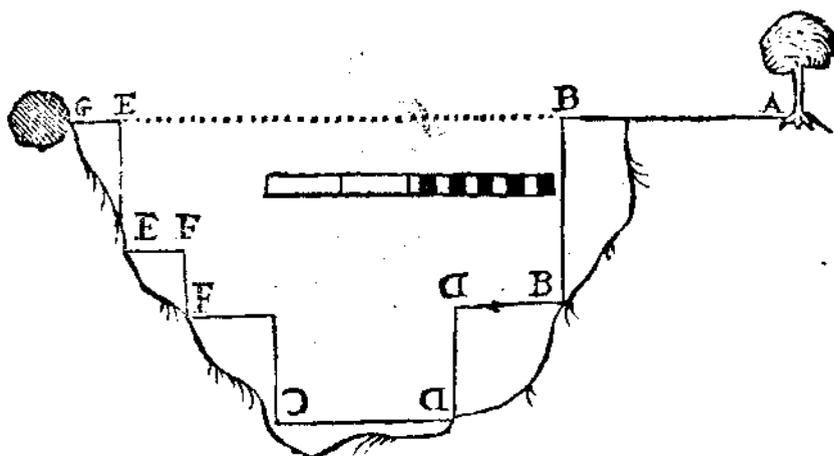


Quando el terreno fuere muyaguachado, se han de yrhaziendo vnos poços de trecho a trecho, y en ellos echar los cimientos, al albedrio del maestro, sobre si seran sobre estacas, o no, que será conforme a la necesidad que dello huuiere, y despues echar arcos de poço a poço, que lo concabo del arco asiente sobre la tierra: y así vendra à ser muy fuerte el fundamento.

Hase de mirar, que si se pusieren estas estacas, no sean de madera, que se pudra, como es encina, alcornoque, haya, y sus semejâtes, sino buscarsela para ello roble, castaño, encino, como queda dicho en lo de atras.

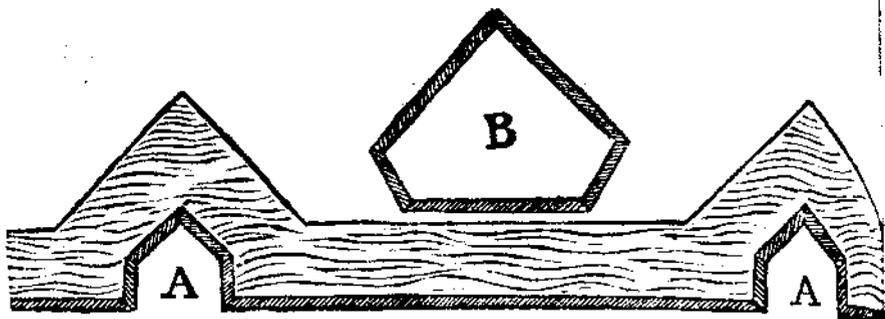
La madera que se huuiere de cortar, para estas fabricas: si fuere para hazer paliçada en lugar lodoso, mojado y humedo, ha de aprouecharse della, acabada de cortar, y aun aduertiendo de no hazer mucha corta de una vez, sino cortado y plantado: pero para fabricarlo en seco, o descubierto, y ser bueno, se ha de cortar desde el principio del Otoño, hasta principio de Hebrero: y para mejor, se cortará en este tiempo, en las menguâtes, de de veynete a veynete y ocho de la luna, que es quando estan las plantas mas sin humor que poder purgar, despues de cortadas, y assi tendran mejor fazon.

Para facar las medidas en el fabricar justas, y saber si lo estan donde huuiere barrancales grandes, y hondas cuestras, se han de echar estacas perpendiculares, como las muestran. B. C. D. E. F. en la medida de la linea. A. G. desde el arbol a la piedra, por los puntos, la qual prespongamos ser quinientos pies: los quales se hallaran,



desde .A.B. ciento y sesenta pies: de .B. C. setenta y cinco: de .C.D. ciento y veynte y tres: de .D.E. sesenta: de .E.F. quarenta : de F. G. quarenta y dos, que son los quinientos.

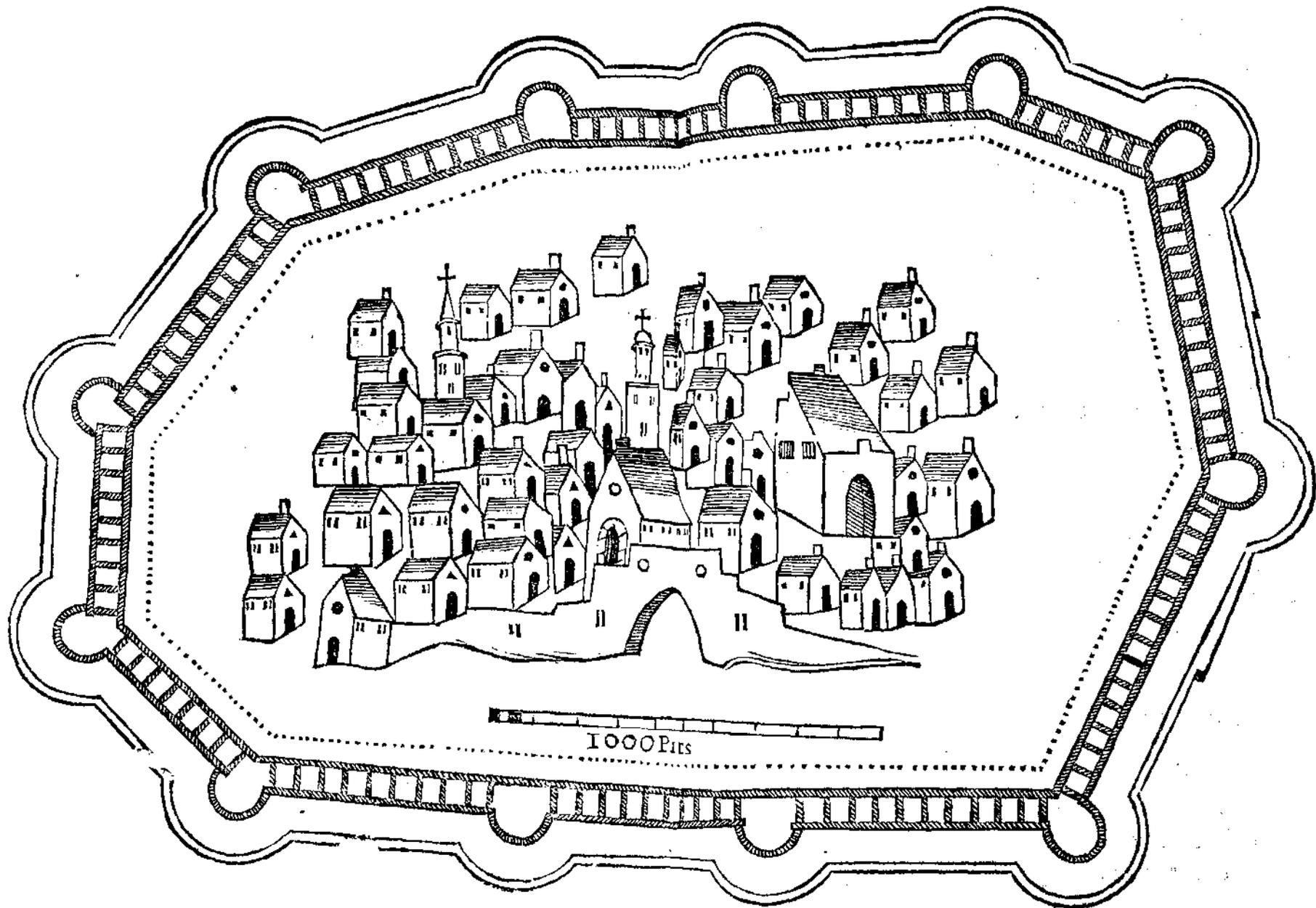
Si se quisiere reparar vn lugar que tenga agua en el foso, y que no tenga traueses, sera bueno hazerle rebellines, y a la muralla vnos traueses. que defiendan la frente de los rebellines, como lo muestran los traueses. A. de la cortina que limpian las frentes del rebellin. B. y podranse hazer tambien de otras formas los traueses.



La ciudad vieja, que tuviere dos murallas (como algunas tienen) se les podrá echar contrafortes de la vna a la otra, y terraplenar lo, y abrirle su foso, y meterle algun rio o arroyo, si se pudiere, y quedará en algo emendada, particularmente contra el artilleria, como lo mostrará la figura que se sigue, que aunque yo soy mal pintor, para ponerla, como se requiere, se echará de ver lo que quiero dezir, en lo que es fortificación, que es de lo que trato, y no de prespectiuas, ni saber pintar, que nunca lo he exercitado. Por donde me aureys, señor, de perdonar el obrar de manos, si la teorica os agradare,

155

Bb 2



Las cascas que estuieren cercanas a las murallas, se ha de tener consideracion de no derribarlas todas, y algunas, solo lo que tuieren tan alto, que se descubra de fuera, porque lo demas, a necesidad se puede terraplenar, y seruir de reparo y trinchea, perdida la muralla.

La muralla que huuiere de estar sujeta à bateria, ha de hazerse la mas delgada que se pudiere, y los contra fortes tambiẽ muy menudos y futes, porque desta manera no se atruena, sino passa la vala al terrapleno, y lo que cae en el foso es mucho menos.

En los cimientos es bueno hazer respiraderos, para que salgan fuera los malos humores, y no se podrezca el agua y lo demas, y hazerse han con poços, ò fosos, ò barrenos. Y esto no solo es bueno en los cimientos, pero aũ en toda la muralla se tienen por necessarios, para que el ayre que viene por debaxo de tierra, tenga por do exalarse, sin hazer daño a la muralla.

Si bien me acuerdo, entre las cosas que se hã dicho, se ha ya tratado, de como se fortificara en vna laguna honda, ò dẽtro en la mar, y que se ha quedado por dezir ni bueno, ni malo dellas, y caydose en falta, en no dezir lo vno ò lo otro: y assi digo, q̃ las fuerças puestas

tas en lagunas, apartadas de tierra, quãto no haga daño la artilleria q̄e de ella, son mas gallardas que otras ningunas a la bateria, a los affaltos, a no ser robadas, a las minas, cortaduras, y a todos los daños a que esta fugeta vna fuerça: pero que todas tienen pestilenciales ayres, y son muy enfermas, y que de fuyo ellas mesmas se estan sitiadas con poco trabajo, y poca gente: demanera, que no puedan hazer daño: porque vn enemigo que vengã á ganar en vna Prouincia, ha de ser potente, y siempre estas lagunas tienen el desembarcadero en tierra, mas conocido en vna parte, que en otra, adonde le harã vn fuerte, y con poca gente le tendra sitiado, que no le venga à embaraçar, y podra seguir su jornada seguro della: y sucediendole bien, de buelta cõ hazer otros algunos fuertes de nueuo (que tan faciles son de hazerlos de tierra y faxina à vn exercito) los obligara à darse en sus manos, y lo que pareceria que la auia de hazer mas fuerte, esso mesmo la condena a perderse, no pudiendo ser socorrida.

La de la mar, no son los ayres tã malos como los de vna laguna, y aunque quanto a estoruarlos el desembarcadero, porque suele ser siempre en parte acomodada para ello, y conocida,

conocida, tiene parte de lo malo de la laguna: pero como la costa va tan a lo largo, podrá (fino alli) en otras muchas partes desembarcarse, y salir a estoruar lo que quisiere: y por bien que le suceda al enemigo, no la podrá sitiarse, ni vedar el socorro, ni aun con vna muy grande armada, por las razones q̄ atrás quedan dichas.

Dicho se ha harto de la manera que se ha de fortificar a lo moderno de nueuo, y como se ha de acudir a enmendar lo que se hallare hecho, no bueno: y afsi por aora no se me ofrece cosa que sea de sustãcia que poder dezir: y por no cansar con muchas lineas y demostraciones, he dexado de hazer algunas, por ser ellas de suyo entendidas con lo dicho. Y podeys, Señor, tener por cierto, que en esta materia, el que supiere bien, y entendiere lo que se ha dicho, podrá inuentar, y hazer muchas cosas muy buenas, conforme al sitio y ocasion que se le ofreciere: porque la inteligencia de vnas cosas llaman a otras, y quien sabe no ha de estar arado a solo lo escrito, sino a imaginar, è inuentar de suyo con estos principios, teniendo siempre puesto la mira en que el enemigo nunca le pueda venir encubierto, ni ponersele en parte ninguna (en todo el circuyto de su fortificacion) que estè reparado

reparado con cosa de la fuerça , recogiendo-se lo mas que se pudiere, para que pocos puedan defenderla: con cõsideracion, que no sea tanto, que no sea capaz de muchos, y de que aya lugar si se perdiere, vn baluarte de poder hazer retirada, y retiradas, para que no la lleue en dulce el enemigo: procurando de no gastar mal el dinero que para ello se diere, y haziendo la fuerça y el gasto dõde mas necesario sea, y escusandolo donde no sea menester, con que aura cumplido vn ingeniero, con lo que se deue a vuestro seruicio.

P. Pues que ya hemos llegado, Maestro, a poner la fuerça que os pedi al principio, en perfeciõ de defenfa, querria que me dixesdes, de que gente serã capaz de recibir en vna necesidad que se acojan a ella, y la que ha menester para su guarda de ordinario, y quanta para defenderla a vn gran exercito: y de que tamaño quedara la plaça de armas, y los que cabran en ella en escuadron, y quantas casas tendra para poder viuir en los soldados?

M. Vna fuerça Real, como la que, Señor, me auays pedido de cinco baluartes, bien es capaz de recibir mucha gente en vna necesidad, si las vituallas q̄ tuvieredes, y ellos metieren, dieren lugar y lo sufrieren: porque podriã recogerse a ella, cinco ò seis mil hõbres,

y no harian daño en vn grande aprieto, y di-
 ríase en tal ocasion muy justamente, que lo
 que arrastra hōra: y afsi podria aqui muy biē
 la sobra de gente, honrar mucho a los de den-
 tro, con las salidas que hizießsen, con el gran
 golpe de gente que podrian echar fuera, que
 con poca no se pueden hazer, sino muy con-
 sideradas, porque importará cada soldado
 que se perdiere, mucho: Pero bolviendo a la
 que de ordinario ha menester para seruirse,
 tendria por acertado, que no se tuuiesse con
 menos soldados que de quatrocientos y cin-
 cuenta à quinientos, por razon de que cada
 cortina requiere dos cétinelas, que son diez:
 los baluartes tres cada vno, que son quinze:
 el cuerpo de guardia vno, que son tres: a ca-
 sa del castellano otra, que son otras tres: a la
 puerta del focorro otra, que son tres: para
 ronda tres, que son nueue: y para contrarrō-
 da dos, que son seys, que hazen quarenta y
 nueue: que auiendo de remudarse los de pri-
 ma à la modorra: y los de la modorra, los del
 alca, vienen a ser menester entrar cada no-
 che de guardia para este seruicio ciento y
 quarenta y siete soldados, que haciendo las
 guardas como se acostumbra por el ordina-
 rio, dos en la cama, y vno en la guarda, son
 menester quatrocientos y quarenta y vn sol-
 dados,

dados, y los demas para los que estan enfermos, ò el Alcayde quisiere referuar, ò embiar fuera, que nunca faltan ocasiones a que ò dar por algun dia licencia, que no se puede hazer menos algunas vezes, y para q̄ quede siempre lo necessario en casa para ser bien seruida.

La gente que para defender esta fuerça ha menester, si fuessemos con las opiniones de los Antiguos, son muy diferentes, porque vnos han dicho, que para cada passo de cinco pies de muralla, le pòdrian vn soldado q̄ en esta fuerça, por tener las cinco cortinas mil y setecientos y cinquenta pies, y los baluartes de frentes dos mil y nouecientos, y las casamatas trecientos, serian necessarios nouecientos y nouenta: otros han dicho y quierẽ que sean cada tres pies vn soldado, como en vn esquadron: y si afsi fuessse, serìa menester mil y seiscientos y cinquenta soldados: pero despues que se han hecho estradas encubiertas que defender y guardar, les parecio que serìa menester mas: y afsi hã dicho, que a cada dos pies se les diessse vno, que serìa muchos mas: otros, que han de ser proporcionados con los que el enemigo truxere para sitiarla: lo qual, aunque seria buena proporcion, es imposible valerse della; porque siendo

menester meter su gente, y prevenirse antes que el enemigo venga, mal puede saber con que gente le ha de venir a sitiarse, y quando lo sepa, quien le vedara al enemigo, q̄ no le venga cada dia gente de nuevo, cō que reforçar el sitio, quando los de dentro se fueren disminuyēdo: porque los que estan sitiados, no produzē hombres, mas antes cada dia van siēdo menos. Otros han dicho que bastan diez por cada mil enemigos, y al mas quinze, y dos ò tres gastadores: que aunque no fueran tan pocos, traxera el mesmo inconueniēte de no tener certeza de los que han de ser, y por lo demas que està dicho: pero teniendo confidencian, a que aunque esta fuerça es grande, y tiene mucho q̄ guardar, y defender, y estrada cubierta, que no se puede descuydar della: y que se ha de procurar de alguna vez echar gente fuera, à estoruar, q̄ no se le allegue el enemigo a plantar la bateria: y otras vezes plãtada, à procurar de enclauarsela: mas q̄ con todo esto no tiene menester siēpre tener ocupados los puestos: por q̄ quando se hazē salidas, no tienen por entonces que defender la estrada cubierta, ni las murallas, aunque han de estar todos en arma, para tornarlos a recibir, no sea q̄ a las bueltas se les entre el enemigo. Tã poco el enemigo bate todas las murallas.

FORTIFICACION. 185

a vn tiempo, ni puede, que quando haga tres baterias, es harta pujança, y quando aya abierto en cada vna sesenta o setenta pies, es demasado, y en los assaltos no tienen mas que defender que aquellos sesenta pies, y los que por ellos vinieren a entrar, adonde han de acudir hazer la fuerça el golpe de los soldados, no descuydando algunos pocos de mirar por lo demas: porque si se ocupassen todos en la defenfa de los assaltos, podrian por lo demas descuydado arrimarles escalas con mucha facilidad, y ganarles la muralla por descuydo, no pudiendo con cuydado. Y assi me pareceria, que para poder esperar tres assaltos a vn punto, se pogan cinco hileras de a veynte de frente en cada vno, que son ciento, con que estaran muy bien defendidos sesenta pies, cõ mucha orden. porque los mas son confusio: que seran estas tres defensas trezientos: y en las casasmatas, que podran limpiar y defender aquellas baterias, que serã tres, ponerles a cada treynta soldados, q̄ son nouẽta. Otros ciento para que tengan cuenta con lo demas de la fuerça y casasmatas, para acudir adonde se ofreciere necesidad, y dar auiso, que embien socorro, a seyscientos hombres que estaran puestos en esquadron en el centro de la plaça de armas, para socorrer con los que fueren

fueren menester, adonde huviere necesidad, que con estos, y .110. soldados mas, de respeto para los enfermos y heridos, y q̄ fuerē faltando, que será por todos mil y dozientos soldados, tendria por bien armada, y en defensa esta fuerza. Y no seria de opinion, que por q̄ sea menor o mayor vna fuerza, que esta de que hemos tratado, se aya de disminuir ni acrecetar soldados para defenderla: porque ni en la mayor se pondrá mas de tres baterias, ni abrirá mas entrada q̄ de sesenta pies, ni en la menor dexa de ser capaz de hazer lo mesmo, porque biē cabē tres baterias, y en cada vna sesenta pies de entrada: por donde tengo para mí, q̄ ha menester y gual defensa vna fuerza pequeña, que vna mediana y tambien grande, quando la potēcia del enemigo no sea tan desafortada, q̄ por todas partes bata, y por todas la assalte y escale a vn tiempo, que esto, sino es el Turco, nadie tiene potencia para ello, y entonces serian menester soldados en todas las partes de la muralla, y las mayores aurian menester mas gente que las menores. Pero para lo que me aueys preguntado, yo querria los mil y doziētos soldados q̄ quedan dichos.

La plaça de armas, no haziendose mas de dos hileras de casas, le quedarán cien mil y trezientos pies de superficie pentagona, quedándole a

dole a cada soldado veinte y vn pies para puestos en esquadron, caben quatro mil y setecientos y setenta y siete soldados, y si se hizieren tres hileras de casas, quedará de superficie treinta y seis mil y setecientos y cincuenta pies q̄ cabē mil y setecientos y cincuenta soldados, que es lo mas que se puede achicar la plaça, con que os he respondido a todo lo que en este caso me aueys preguntado.

Las casas de las medidas que quedan dichas, quando se hablò dellas, saldrán en dos hileras altas y baxas, quatrocientas y ochenta. Iglesia, casa para el alcayde y para el teniente, y sitio de treinta casas para magazenes: y si se quisieren hazer tres hileras, se harán nouenta y seys mas, con q̄ serán todas quinientas y quatroenta y seys casas, que a dos soldados cada vna, caben mil y nouenta y dos.

P. Para acabar de poner de todo p̄to en defensa esta plaça, nos ha faltado de tratar de ponerle artilleria. Dezidme, donde se ha de poner, y de q̄ calidad ha de ser, y para q̄ efeto, y quántas piezas tiene necesidad de tener para estar muy biē artillada, y q̄ táros artilleros s̄o menester para gouernarlas y seruir cō ellas?

M. Señor, á las piezas q̄ yo me seruiria en esta fuerza, serían de culebrinas, medias y sacres, cañones, medios y quartos, pedreros y falconetes:
de las

de las culebrinas de diez y ocho hasta veyn-
te y quatro libras de bala, pondria dos en ca-
da baluarte, vna al vn lado, y otra al otro, y
en la cortina otra para tirar a los aloxamien-
tos y quartel de la caualleria, y a los pauello-
nes y tiendas, y para trabajarlos en las trin-
cheas y en los aproyes que hizieren, de lo mas
largo. Cañones de quarenta para contra bate-
ria, pondria, dos en los baluartes, vno a cada
lado, y dos en cada cortina: que sabida de la
noche para la mañana, donde tienen planta-
da la bateria, se les ha de hazer a ellos al reyr
del alua, antes que los enemigos ayan comen-
çado, deshaziendoles las trincheas, cestones,
y todo lo que tuuieren para defenfa. Medios
cañones de veyn-
te, dos en cada baluarte, ca-
da vno a su lado, y otros dos en cada cortina,
por mas manuales que cañones, que firuen pa-
ra deshazer qualquier maquina, y para lo que
los cañones. Quartos de cañon de diez, dos
en cada baluarte, cada qual a su lado, para có-
facilidad tirar a qualquiera parte que se vie-
re gente junta, de muchos o de pocos, y a los
que se assomaren al fosso, y le quisieren reco-
nocer, a bueltas de la mosqueteria y arcabu-
zeria, que nunca ha de estar descuydada. Son
tambien buenos, porque gastan poca poluo-
ra (que no es negocio en que se ha de mirar
poco)

poco, porq̄ siruiendose siépre, para qualquier ocasion, de muchas que se ofrecerã, de piezas q̄ lleuen mucha poluora, y durando el sitio, se les ha de acabar, y no les puede venir, con q̄ se acabará la resistencia, y se puedē abrir las puertas: porq̄ tengo por imposible tener prevenido tanta municion de poluora, como la artilleria, mosqueteria, y arcabuzeria ha menester en vna fuerça como esta, no la reglando con mucho cōcierto, porq̄ no podra tener el recurso, que a las balas, si les faltaren, con las q̄ el enemigo tirare, que se podra seruir de llas. Sacre de seys, y falconete, cada sendos en las cortinas, para tirar a qualquiera cosa q̄ sea de gran punteria: porque se puede hazer, como cō vn muy apuntado arcabuz: y para en el foso, y los q̄ a el se assomarē, o a otra parte. En las casasmatas se pondra vn medio cañon de veynete, porque no es tan embaraçoso como el cañon, y se maneja mejor, y seruirã tambien para deshazer los reparos y maquinas q̄ entraren en el foso, como el cañon: y limpiarã assimesmo la frente del baluarte: y vn tiro pedrero, para quando vinieren al assalto, cargado con dados de hierro y cadenas, y cō guijarros, hara vna grã riça en el enemigo. A la cuēra q̄ se ha hecho, serã menester para estar biē artillada esta fuerça 15. culebrinas de

18.a veynte y quatro libras de bala, 20. cañones de a quarêta, treynta medios cañones de veynte, diez quartos de cañon de diez, cinco sacres de seys, y cinco falconetes, diez pedreiros, q̄ son por todas nouenta, con mas treynta de todas fuertes, que serà bueno tenerlas en los magazenes de respeto.

Los artilleros, sabida cosa es, que cada pieça no se puede seruir della cõ menos que tres artilleros, los dos a las palancas, y el otro a las cuñas y punteria, porque tanto es menester que sepan el arte los de las palâcas, como los de las cuñas, con tres gastadores mas, que segun esta necesidad, fueran menester doziêtos y setenta artilleros, y otros tantos gastadores. Pero atêto a que la artilleria nunca es menester obrar toda a vn mesmo tiempo, aunque se este muy sitiados, y que pueden acudir los de vna parte a otra, por no ser necesarios, y por la grã costa q̄ hariã, se puedê cercenar muchos, y poner vno en cada vna, y señalarla, para q̄ tenga cuydado cõ ella, y de reconocerla muy de ordinario, si está limpia y en buena disposiciõ para seruirse della, cõ todos sus aparejos, q̄ no se nõbran, por ser fuera de la materia q̄ se trata: y q̄ puestos los artilleros, y mãdado se lo cõ pena de castigo, ellos sabran los que han de ser. De gastadores, por el
ordina

FORTIFICACION. 191

ordinario, no cargaria de muchos, pero algunos pocos, si, para cié mil necesidades q̄ se ofrecen dentro y fuera de vna fuerça como esta. Por q̄ en la necesidad, quando son menester gastadores, los soldados hazen su oficio, y aun más y mejor, por q̄ cō la hōra q̄ tienen mas q̄ ellos, no se les pone delante, ni trabajo ni peligro, q̄ no le atráquē, lo q̄ no haze a los gastadores, q̄ se ha visto, a palos no poderlos llevar a hazer vn seruicio de miedo.

P. Pues se ha traydo esta fuerça a tã buenos terminos, q̄ està ya en muy buena defensa de sitio, forma, materia, artilleria, soldados, artilleros y gastadores, q̄ alcayde se pōdra en ella, y q̄ partes ha de tēner, y que cosas ha de saber, y de quales se ha de preuenir para la defensa, y como la defenderà de muchas ofensas que se le pueden ofrecer, que se yran preguntado algunas dellas, cōforme a las ocasiones?

M. El alcayde q̄ en esta fuerça se huuiere de poner, cōuiene q̄ sea muy cōsiderado, y eche de ver y piēse en lo q̄ toma a su cargo, q̄ no va en ello menos q̄ vidas de hōbres y cōseruaciō de estados: muy mirado en lo q̄ mādare, q̄ parezca, q̄ es mas mostrarlos lo q̄ hã de hazer en seruicio de su Principe, q̄ no superioridad y dominio, por no dar lugar a q̄ no le obedezcã: blãdo en su trato, q̄ aficionē a si sus soldados: cor

tes, q̄ es la cosa cō q̄ mas se haze fer q̄rido, y q̄ por su amor ninguno se incline a trayciō, aũ q̄ sucōdiciō le tire a ello, ora sea por poco amor q̄ tenga a su Principe, o por agrauios recibidos, o sueldo no pagado, como suelen. suceder los motines: se uero en los delitos, q̄ tiē de imaginarlos: no cruel en el castigarlos, sino los q̄ olieren a infidelidad, y de manera q̄ todos juzguen por justo lo q̄ hiziere, por no irritar a los demas: q̄ vna crueldad ninguno la ve hazer, que aunque no le toque, no desee vengança della, porque no le pueda suceder a el otro dia otro tãto. Secreto en las cosas del seruicio de su Principe, y en las q̄ le mandare q̄ haga, y huuiere de executar, por q̄ suelen salir muy malos efectos, de no lo fer. Sospechoso, sin darlo a entēder, y q̄ piense, q̄ en la cosa mas segura del mundo puede auer engaño, y mas en los deleytes, para huyrlos, no le acaezca, como algunos, q̄ se han fiado, y tomados la plaça. Sagaz en saber fingir, q̄ quiere hazer, lo que no le passare por el pēsamiēto en algunas ocasiones, por si alguno de los suyos tuuiere inteligencia cō los de fuera, q̄ le tengã por sospechoso, y le hallē en mentira, y q̄ no les salga lo que pensaren por cierto, de manera q̄ aunque les ofrezca vna puerta, o vna muralla, cō verdad, no le creã, y piēsē q̄ ay engaño. Ha de fer
solda.

soldado que tenga noticia de todas las maneras de ofensas y maquinas q̄ el enemigo puede hazer en vn sitio contra vna fuerça, para saber reguardarse dellas: leydo en las historias, que ellas le mostraran vn retrato al viuo de mil ardidés que se han vsado, y otras tãtas maquinas, para ganar fuerças: y como se han defendido, para quando se hallare en la ocasion, no le tome de salumbrado, y sepa valerse de algunas. Tambien ha de saber de la fortificaciõ, para mirar si tiene alguna imperfecciõ, o no la plaça que toma à su cargo, y como la ha de remediar. Ha de saber medir distancias para reconocer, que tan cerca tiene el enemigo, y con que artilleria podra alcançarle, y por que punto, o si està en parte donde no le aproueche, sino para gastar la poluora y valas sin prouecho, porq̄ el ojo engaña en mucho, y para saber que tan lexos le ha plantado la bateria, para reconocer como la hara desde alli, para conforme al daño que pudiere esperar, sabiendo la fuerça que la artilleria tiene de tal puesto, prenenir los remedios. Ha de entender algo de la artilleria, alomenos lo q̄ alcança, y la punteria, y la carga, porque no le echen dado falso: y sobre todo en y dado so de la hazienda del Rey: no que no se gaste, pero mirando que se gaste bien, y no superflua-

mente,

mente, para q̄ a las buelras aya lugar de hurtarla : porque ademas del daño que dello se le sigue, podria resultar en muy grande de la fuerça y su reputacion, faltando a la mayor necesidad. Hase de preuenir lo primero, cõ mirar y tantear muy bien por defuera, de dõde le podran mejor plantar la bateria, y conforme a ello preuenirse dentro, cõ tener tierra, faxina, madera, botas vacias, cestones de respeto, mucho de todo, porque es muy buena prouision para hazer a cada passo puestos fuertes, quando se perdiessen los hechos, cõ açadas, picos, palas, en gran cantidad, para minar, ò contraminar : espuestas para tierra, vigas, tablas, clauos, fogas de cañamo, grueltas y delgadas, erramientas de carpinteria y de canteria : maestros de lo vno y de lo otro, arcabuzes, mosquetes, y picas de respeto, para los que reuentaren y quebraren: mucha poluora, y para mayor seguridad suya, y que no fuceda desgracia, tener los materiales muy bien trabajados de por sí, para en la necesidad en vn punto juntarlos, y estar se ha sin temor de que se quemee, ni de si se estragara la poluora por auer dias que aya sido hecha, sino que siempre serà fresca.

Ha de estar proueydo de aguardiente, vino, y vinagre muy fuerte : azeyte comun, azeyte

FORTIFICACION. 195

azeyte de linaza, azeyte de guijarro, azeyte de huevos, azeyte de açufre, azeyte de enebro, azeyte de pinolio, azeyte petriobo, y azeyte laureno: pez ordinaria, ò española, pez griega, pez nabal, pez colofonia, refina, refina magra, refina de pino, termentina, cola, farçacola, y cera: falitre, falmonica, fal en grano, falgema, açufre, alcanfor, azogue, alquitran, oropimente, nitrio: barniz en grano, vidrio molido grueso, hieles de baca, cal viua, caparrosa, faluados, antimonia, gloriato, incienso, almastica, affafetida, verde rama, arsenico, vidriolo romano, tattaro, farçacol, taffo, limaduras de hierro y de plomo: lana, algodón, cañamo y estopa: hilo de hierro, alambre, bramante, cañamazo, fustán, perdigones de hierro como garuaños, estaño, bronze, y hierro en plasta, carbon de falce, y halta ambar: cañamaza, cueros, y pargamino.

Todo lo que se ha dicho es necesario para hazer fuegos artificiales, que vnos se enciendan con agua, y que con ella no se puedã matar otros: otros q̃ seã buenos para quemar faxinada: otros, para que donde se arrojar en alumbren mas que hachas: para hazer ollas, alcancias, dardos y valas de fuego, para tiradas con el artilleria, y con las manos, que
fe

se peguen, y quemẽ todo lo que toparen: bõ-
 bas enastadas para resistir con su fuego al im-
 petu de vn affalto, que mezclandolo de dife-
 rentes maneras hazẽ monstruosos efetos, que
 por estar escrito tanto dello, y no pertenecer
 al Alcayde, mas de saber con que se haze, pa-
 ra hazerlo proueer: porque al capitan de la ar-
 tilleria, y artilleros, les toca el hazer las mis-
 turas, y lo en que se han de poner, haziendo
 prueua de todo ello antes que sca necessario,
 por no hallarse burlado en la ocasion, pues pa-
 ra quantos generos de fuegos y defensas ten-
 dra puesto el Alcayde lo que es menester cõ-
 lo que queda dicho.

P. Maestro, pues no le falta cosa à esta fuer-
 ça que con vuestro discurso me aueys com-
 puesto, para defẽderla, que hariades llegado
 ya à las manos, y à ser menester remediar vna
 bateria con presteza que os huieffẽ hecho,
 y vn affalto?

M. Señor, lo que yo haria en lo que me auéis
 preguntado, seria, tomar vigas y ponerlas las
 cabeças a los enemigos, y en cada vna hincar
 con vn gran clauo vna tabla delgada, y bien
 escarpada hazia arriba para tener la tierra, y
 terraplenar como quatro pies de alto, y de
 ancho todo lo mas que se pudiere, y cupiere
 muy bien, y echarle segundo lecho, haziendo lo

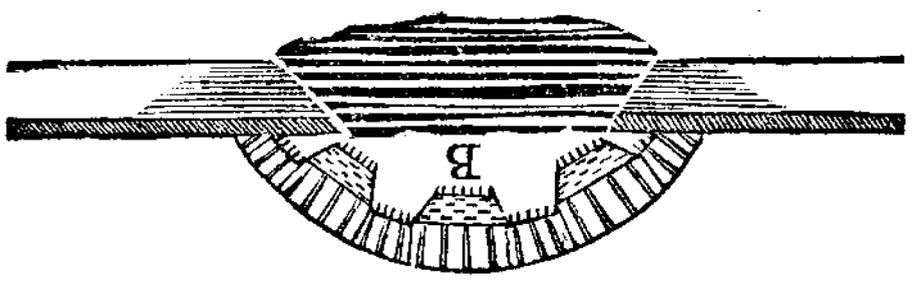
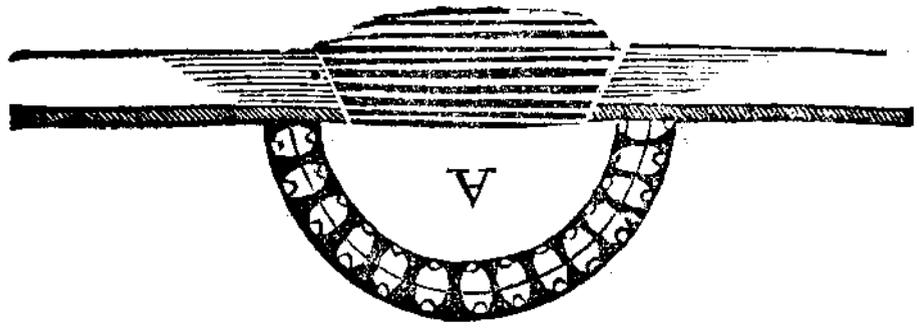
do lo mesmo tercero y quarto, y todos los q̄ fueren menester, hasta ponerlo en el estado q̄ antes q̄ se barieffe: y quedarà tã fuerte y mas q̄ antes, porque las balas que dieren en las cabeças de las bigas, haran mucho menos daño que en la canteria, por q̄ antes la hincarà mas contra el terraplano, que defuñirla, ni quebrarla, y assi no cayra en el foso. La que diere en la tabla, como ferà delgada, no le hara resistencia ninguna, ni atormentarà cosa, sino q̄ passarà como por vn papel, y se meterà en el terraplano, como en masa: y no le acabãdo de passar, como no hara, si estuiere bien hecho, y tan ancho, como se puede hazer en vna plaza como la q̄ queda dicha, viene a ser muy fuerte. Y aun para fortificar de nuevo, es muy bueno y seguro, principalmente contra los picos y açadones, que no lo podran cortar: mas ha de ser la madera y tabla de holmo, castaño, roble, o encina que se sustenta debaxo de tierra, pero ha de entender, que este reparo q̄ se ha dicho, sin mas traueses es bueno, en quãto estuieren en pie las defensas y traueses, q̄ de antes se tenian, que puedan limpiar: por q̄ dõde no, serà menester mudar figura, y hazer los reparos que se puedan defender con traueses, a penas de no valer nada. Podrase remediar, con poner botas, barriles, carros, car-

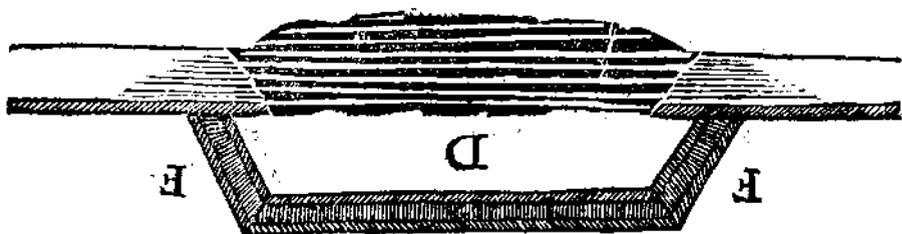
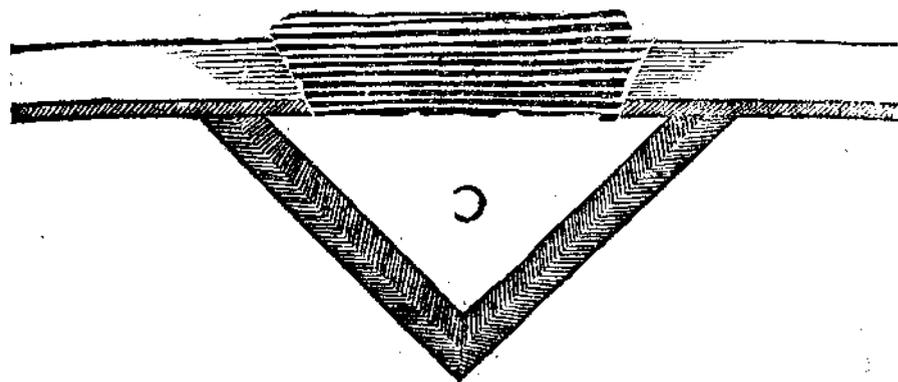
E c retas,

retas, caxas, arboles gruessos, cortados en pedaços no grandes, y ponerlos en figura, o de media luna, o medio ahobado, o en angulo hàzia dentro, que todas estas se firuen a si mesmas de traueses, como lo mostraran las figuras. A. B. C. y en cortina recta con sus traueses, como se vera en la. D. con los traueses. E. F. que qualquiera se puede hazer, y es buena, y hincharlo de faxina, camas, xergones, colchones, sacas de lana, y echandole tierra encima, y entre ello, y apretandolo con maços, se haze tan buen reparo, q̄ resistirà a vna muy gran furia, o que haziendose de dentro el deuer, que en esto consiste el ser buenos los reparos, valiendose de hazer vn gran fuego de lante de la bateria (para quando huieren de venir al assalto) con leña, paja, azeyte, pez y refina, y otras cosas que abrañen, que no las puedan apagar, con que impiden harto: y en el interin se proueen de otros remedios. El fuego sirue de tres cosas, que son quemar, y encubrir la vista a los enemigos, que no veã a los que trabajan dentro, y que con el humo y olor de cosas tan malas, como se le pueden echar, se ahoguen, y los ahuyenten de si. Son buenas tablas con clauos, para echarlas en el suelo, por donde huieren de venir al assalto, los clauos hàzia arriba, porque co-

FORTIFICACION. 199

mo vienen con furia, y puestos los ojos en lo que van a hazer, o se mancan en ellas, o se hã de ocupar algo en quitarlas para passar, y se embaraçaran, y en el interin los de dentro, que estan a las defensas, los affactearan a su placer. Puedense hazer en el foso vnos fosillos chiquitos, llenos de fuegos artificiales, que despidan cien mil tiros. Es bueno echarles de la muralla a los que vienen subiendo, agua, azeyte, y pez hiruyendo, arena, y ceniza quemando, que los cegara y abrasarà, metiendoseles en los ojos, y entre las gargantas y armas: con que se defassosiegan y embaraçan y temen, como la mayor ofensa de todas las que se le puèden ofrecer. Demostraciones de cortinas batidas, y sus reparos, como quedan dichas.

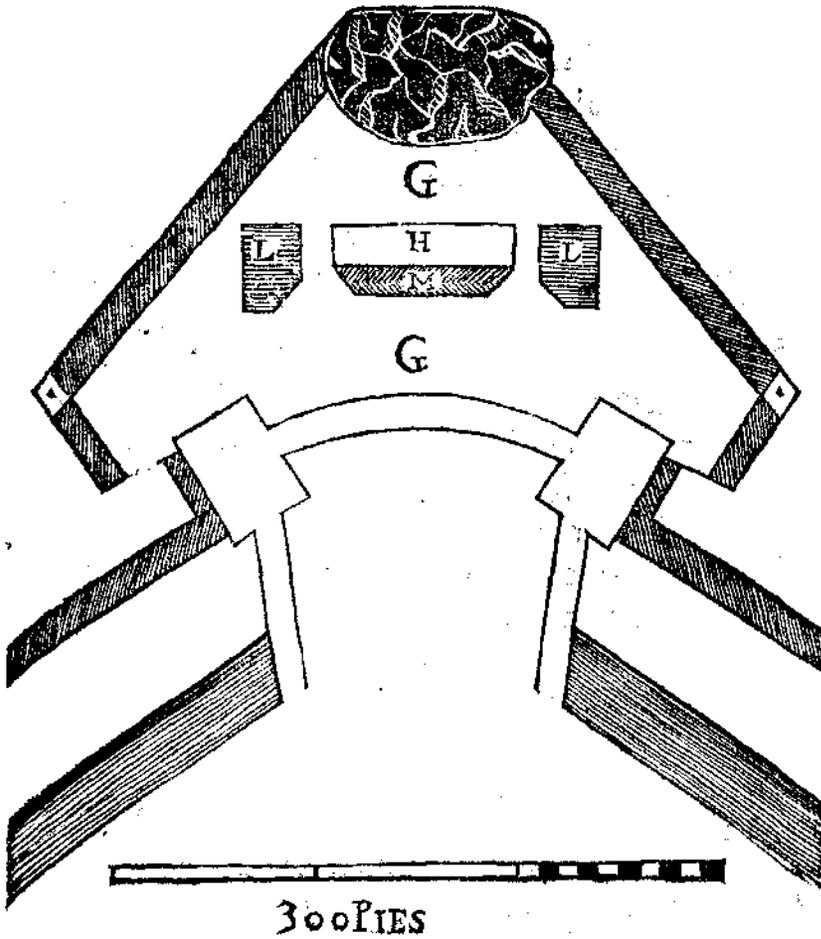




P. Si batiendose vn angulo de vn baluarte, se le viniessen a cortar, y a meterse alli los enemigos, adonde, por no se lo poder estoruar de ninguna parte, pudieffen hazer cortaduras y hornillos, para yrse entrando, y ganarse la muralla: que remedio se tendria para estoruar se lo, que fuesse bueno?

M. Auiendo el enemigo cortado el angulo del baluarte, seria forçoso hazer retirada, que se ha de mirar mucho que sea segura, no se cayga luego, que es muy facil, ha de tener su foso

foso del largo de lo batido, que tenga de ancho diez y seis, o diez y ocho pies, bien hondo, para asegurarse de lo que los de fuera yrán haciendo, de cortaduras y hornillos, como se ha propuesto. La tierra que se cabare, se echará dentro, y se hará con ella la cortina de diez o doce pies de ancha, con unos bestiones por traueses, con faxina y tierra, aduirtiendo, que se hagan primero los traueses, y se dexen paso por entre medias dellos, y del fosó y trinchea para la gente que se huviere de retirar, que sea por allí, como lo mostrará el baluarte. G. y el fosó. H. y los bestiones. L. con la trinchea. M. y las retiradas. I. Y si ganasse la muralla, se ha de procurar con estos reparos, estar siempre mas alto que el; y si fabricare, fabricar, y trabajar los de dentro, a lo menos para estar a las parejas con el, que de lo contrario se podría seguir muy gran daño en toda la fuerza.



P. Si el enemigo se dispusiese a hazer bestiones, o plataformas, como las quisiere des llamar, como los Turcos hazé, para igualar cõ las fortificaciones, y quitar las defensas: y otras vezes para sobrepujar, y señorearlas, y descubrir-

brirlas, q̄ nadie se pueda affomar a ningũ serui-
cio ni d'fesa: q̄ es lo q̄ hariades para cõtra ello.

M. Si qualquiera de las maquinas que auéis
nombrado hiziesse el enemigo por de fuera
del foso y estrada cubierta, para ygualarse cõ
la fortificacion, y procurar quitar las defen-
sas, sino fuesse capaz de mas artilleria y me-
jor que la dela fuerça, no ay para que estimar
la, porque no les seran de mucho prouecho. q̄
dandoles mas priefa, por la mas artilleria y me-
jor que el con la fuya, vèdra à no poderse ser-
uir della, ni ferle de prouecho. Pero si se leuã
tasse de manera, q̄ viniessse a descubrir la fuer-
ça y sus defensas, o se ha de procurar de yr le-
uantando otra maquina, como el, para yr en-
cubriendõse, que se hará con muy poco alto
y trabajo, conforme a la proporcion, que se de-
mostrò a fo. 102. o se auran de hazer defensas,
como las que se dixerõ a fo. 110. sobre la plã-
ta a. 114. que está demostrado, que por no re-
ferirlo dos vezes, dexo de dezirlo.

P. El parapeto delas cortinas y delos baluar-
res, quereys que sean muy delgados, porque
no tengan materia que pueda caer en el foso:
Y para que mejor pueda la artilleria y arcabu-
zeria pescar en el: bien estoy con essa opiniõ,
pero pareceme, que para los que estuuieren
al artilleria, y a defender la muralla, es poca de-
de-

defensa, porque a quatro cañonaços lo arrasaran, y quedarán todos descubiertos y con grã peligro?

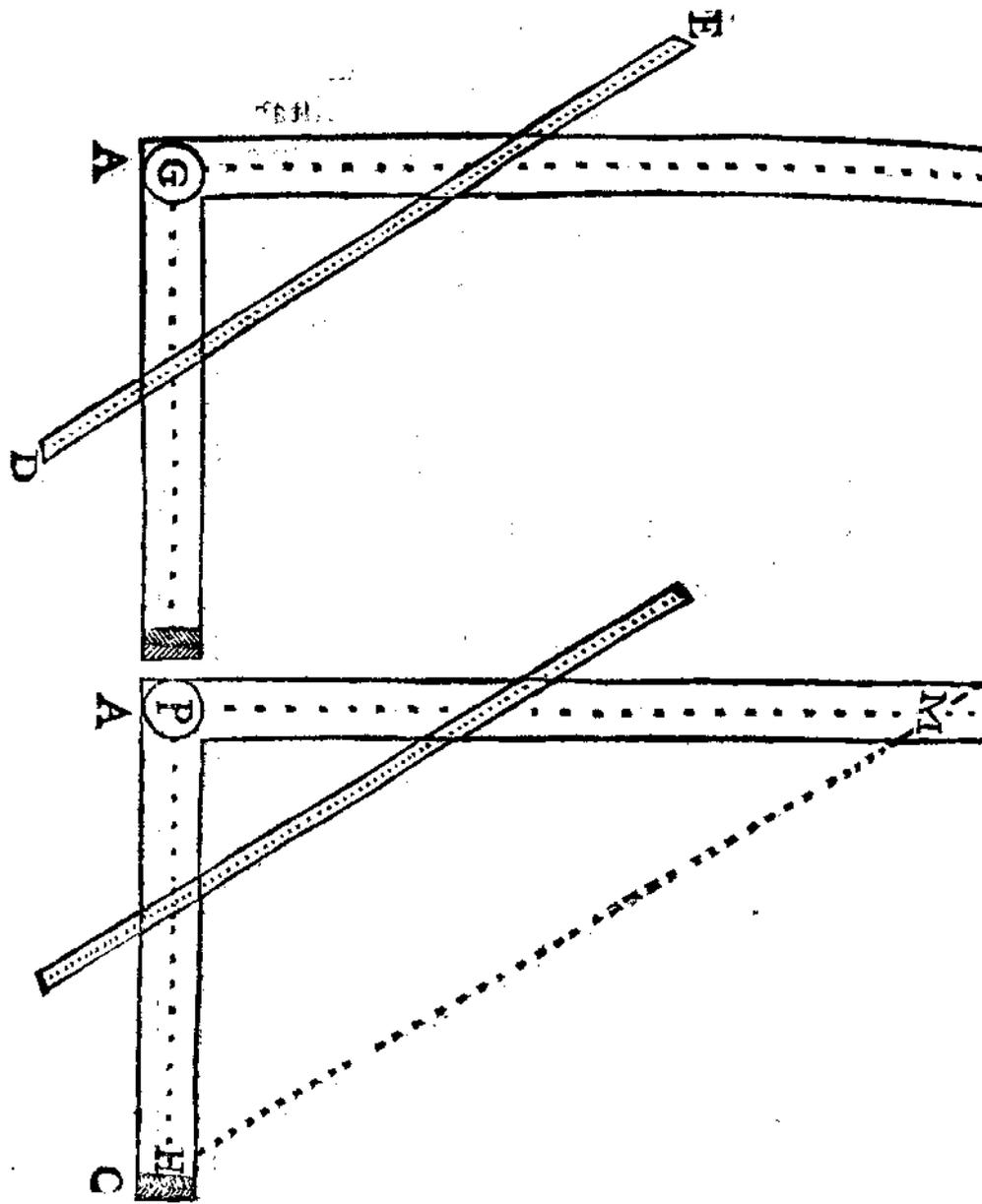
M. Así es, que con mucha facilidad se pondrá raso el parapeto, y quedará descubierta la artilleria: y los que huieren de servir y de fenderla. Pero no es de importancia, ni daño de consideracion, por poderse valer de hazer vna estacada terraplenada en lugar del parapeto, o poner cestones, que les ferà muy buena defensa y encubierta, y menos dañosa que la de piedra, porq̃ no hará tanto daño las balas que dieren en ello, como en la piedra. Y no se ocupará el foso con lo que cayere, ni dexará de pescar con la artilleria y arcabuzeria en el, que seria de muy mayor inconueniente, q̃ no el quedar descubiertos, pues se puede remediar tan facilmente, como se ha dicho, y tan seguro.

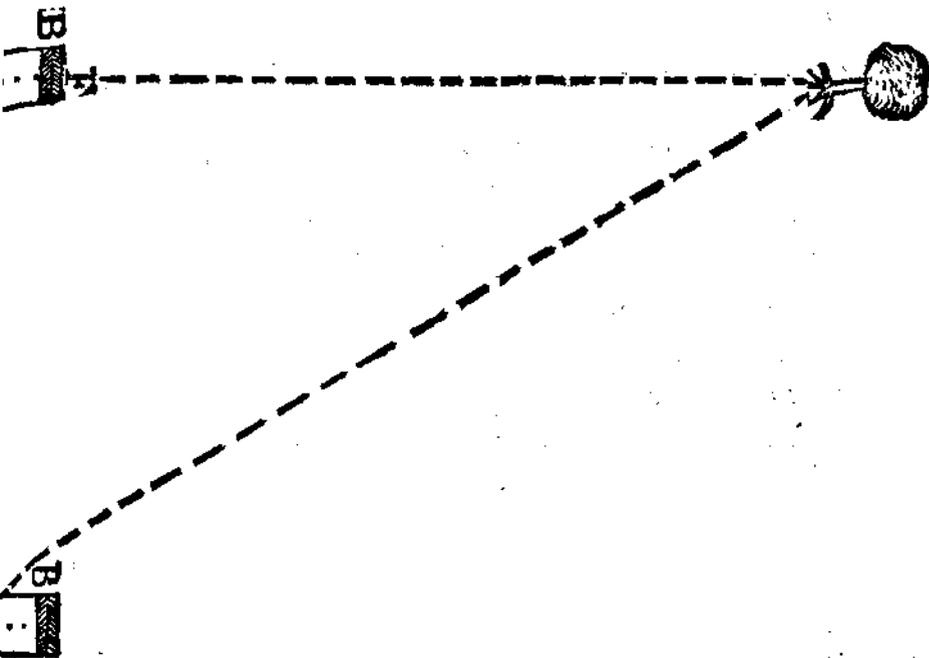
P. Dixistesme, maestro, quando tratastes de las partes que auia de tener vn Alcayde, que auia menester saber medir distancias: y pues alli se dixo, para que, dezidme aora, como se mediran, y mas facilmente?

M. De muchas maneras, y cõdiuersos instrumentos se pueden medir distancias: y por parecerme la mejor y mas facil, la que sin saber leer ni escriuir, ni contar se puede obrar, la pō

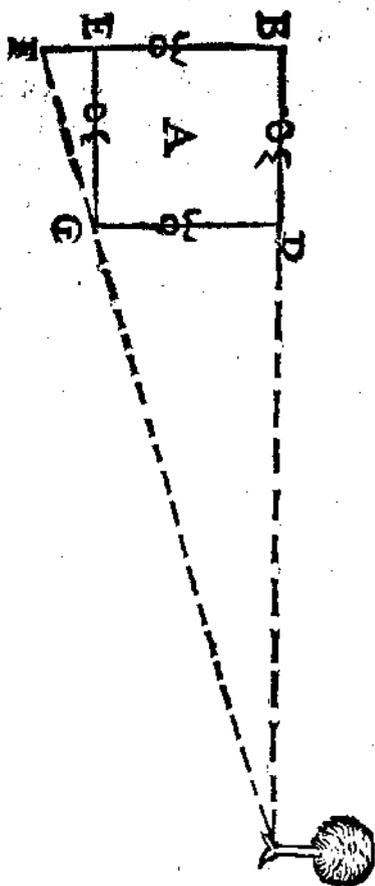
dre la primera. Tomense dos reglas de hasta seys, o ocho pies, como se quisieren, que quãto mayores son los instrumentos, mejores para estas ocasiones, porque los grados se hazen mas grandes, y salen las operaciones mas distintas, y anillarse han con vn clauo, que se abran como compas, como lo mostraràn. A. B. C. y tenièdolas vna sobre otra muy justas por medio dellas se eche vna linea y se gradue cõ vn parauso muy delgado, que pase ambas reglas, como mostraran los puntos, y podran echarse ciento y cinquenta grados, o mas, a be neplacito, y ponerles el nombre que se quisiere, de pie, vara, passo de cinco pies, o pertiga, o mayor, conforme a como fuere la distancia, y abrièdolas, hazer dellas el angulo que el terreno diere lugar, recto, obtuso, ò agudo, que no es de sustancia mas el vno que el otro, que de todas se puede hazer. Pero tomandole agora recto, y assegurandole con la reglilla. D. E. porque no se altere, quando le mudaren el angulo. Y puesto en el sitio de dõde se ha de medir, que se presupone que sea el punto. G. dõde ha de formar el angulo la visual, y mirarse ha por los puntos de la regla por el punto. F. al arbol, que se auia de medir, como lo muestra la linea muerta de las rayuelas. Y hecho esto por el otro lado, echar la misma mira por
los

los puntos del angulo recto, hasta en. H. y dexando vara puesta perpendicular en el angulo. G. passar las reglas como estuuieren el punto. G. al punto. P. diez o veynte distancias de las que se le puso nombre a la graduacion, como en esta demostracion se passan diez y seis, y tornar a tomar la mira desde el punto. H. q̄ son otras diez y seis medidas al arbol donde se auia de medir, auiendo ajustado primero la linea. H. con la. G. para que estè bien, y mirar en donde se cortaron las lineas. P. B. con la linea. H. y arbol, que fue en el punto. M. y contar los grados que huuiere desde. P. en. M. y hallarse hã veynte y seis grados, y dezirse hã que tantas medidas ay del punto. G. al arbol, que se auia de medir, de las que quiso poner el nõbre, y se apartò: porque de la misma manera se han. H. P. con. P. M. como se han. H. G. con. G. y arbol.





Hazerse ha esta medida tãbien de otra manera, que es sabiendo arifmetica, con la proporcion de los angulos, cõ la regla de tres, ha ziendo en el suelo con vnas cañas, o varas hincadas vn quadro perfeto, que ferà de angulos rectos, como se vera en el quadro. A. de diez varas, veynte, o treynta, lasque se quisiere, o passos, pertigas, o mayor medida, conforme al largo del sitio q̄ se quisiere medir: y hecho, echarase la línea visual del pũto. B. por el pũto. D. al arbol q̄ se ha de medir, como muestra la linea muerta de las rayuelas: y luego por el punto. E. yrse apartando la linea recta hasta que descubra (por el punto del angulo. G. que ferà en el punto. F.) el arbol a que se ha de medir, y ver, quantas medidas ay en lo q̄ se apartò desde el punto. E. al punto. F. y hallaranse ocho de las con que se hizieron el quadro de 30. y anotar vna cuenta, diziendo, Si la basis ocho del menor triangulo, me dà la perpendicular de 30. la basis del mayor triangulo que tiene 38. que me dará, saldran ciento y quarenta y dos medidas y media, pues que son proporcionados con vnos mesmos angulos, y la ypotenusa ferà la rayz de veynte y vn mil y setecientas y cincuenta medidas y media.



Midese así mesmo muy bien, haziendo en el suelo, cõ hincar las mesmas varas, de manera que hagan dos lineas paralelas y iguales, como se quierẽ: las quales se presupone ser .A. B.C.D. y echada la linea visual a la piedra E. que es lo que se quiere medir por el punto

to. C. y luego passar al otro lado. B. y echar la línea y potenusá del triángulo hasta el punto de la piedra. E. y ver donde corta a la línea. C. D. q̄ sera en el p̄nto. E. y tomar la medida cō vna cuerda desde punto. F. a punto. D. y ver quantas vezes cabe en la línea. A. B. la distancia. F. D. que tantas vezes cabran, o mediran la línea. A. C. a la línea. A. E. de la piedra adō



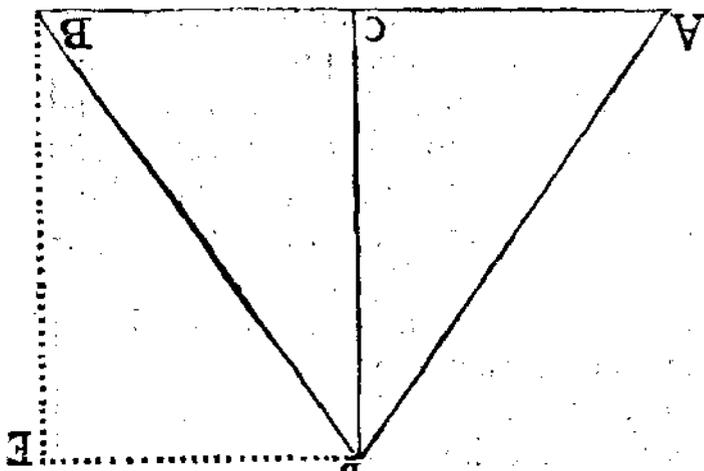
de se auia de medir, como se echa de ver en la presente figura: porque el punto de la línea. F al punto. D. mide a la línea. A. B. seys vezes y tres quartas: y la línea. A. C. mide otras seys vezes y tres quartas: y fundase en la. 34. del primero de Euclides, y segunda y quarta del sexto.

FORTIFICACION. 213

P. Ha se tratado de saber medir, y es sin duda q̄ sin ello no se puede saber, q̄ superficie ocupará vna fuerça, por las diferentes figuras q̄ tienē vnas de otras, ni q̄ tapias entrarã de cãteria, por lo escarpado con q̄ se haze, ni q̄ varas de foso ni terraplano, y por cõsiguiente q̄ no se sabra tassar lo q̄ costará, querria q̄ me aduirtieffedes de lo vno y delo otro, como se ha de hazer, y q̄ costará vna fuerça como esta?

M. Para medir esta fuerça y todas las q̄ quisiere des, como me auéis pregútado, y deziros los pies de superficie que ocupará, se ha de reduzir toda a triangulos, desde el centro a circũferencia de la cortina total: y conocida la linea perpẽdicular q̄ cay desde el cẽtro ala mitad de la cortina total. q̄ es la basis q̄ del hipotesis es ya conocida, multiplicarla por la perpẽdicular, y nos dirã al justo la superficie del triãgulo q̄ se quiere saber: por q̄ los paralelogramos q̄ se cõstituyẽ entre vnas mesmas paralelas, son al doble de los triãgulos, como se verá en el triãgulo. A. B. D. q̄ la perpẽdicular cay desde el angulo en mitad dela basis. C la qual se ha de multiplicar cõ la basis. C. A. y tãta superficie tẽdra el paralelogramo. A. C. D. E. como el triãgulo. D. A. B. por estar constituydo entre vnas mismas paralelas. Y si los triãgulos de la fuerça fuerẽ iguales, multipli-

car la cantidad q̄ dio el vno por los demas. Y si fuere de lados desiguales, por el cōsiguiente ha de ser de triángulos desiguales, y se aura dehazer la medida y cuēta cō cada vno de-



llos, y sumarlos todos, y se verá al justo lo q̄ ocupará. Para lo qual se presupone, q̄ la linea A. B. tiene. 12. tamaños, q̄ partida en el p̄nto C. q̄ es su medio, son. 6. la perpēdicular de. D. C. nos dio ocho y medio, q̄ multiplicado lo vno por lo otro nos darã cincuenta y vno q̄ son los q̄ constituyen el paralelogramo. A. D. q̄ es igual a los dos triángulos. A. C. D. y. A. C. D. B. q̄ es lo q̄ se queria medir.

Las cortinas, cimiēto, escarpado, y parapeto se han de medir de la forma siguiēte, y será en el tamaño de la propia muralla q̄ se ha propuesto de la fuerça q̄ se ha tratado. El cimiēto, q̄ es de dos pies de alto, y quinze de ancho, se

FORTIFICACION. 115

cho se cubicaran los treynta por trezientos y cincuenta, que son diez mil y quinientos. Lo escarpado hasta el parapeto, se juntará los treze pies en que comienza, y los cinco en q̄ acaba, que hazen diez y ocho, y partiéndolos por medio, quedarā en nueue, que es el ancho: y cubicádolos por quarenta del alto, y trezientos y cincuenta del largo, hazē ciento y veinte y seys mil pies. Y el parapeto, q̄ su ancho es de cinco pies, cō tres de alto, hasta q̄ comienza el escarpado, q̄ se ha de multiplicar y cubi carlos con trezientos y cincuenta de largo hazen cinco mil y dozientos y cincuenta pies. Lo escarpado del parapeto q̄ comiēça en cinco de ancho, y acaba en angulo dos pies de alto, se reduziran a vno, y assi no se aura de cubicar mas de por los cinco con los trezientos y cincuenta que daran mil y setecientos y cincuenta pies: que sumados todos estos quatro numeros, seran ciento y quarenta y tres mil y quinientos pies de canteria, que partiéndolos por cincuenta y quatro, que es vna tapia, se podra dezir, q̄ tiene dos mil y seyscientas y cincuenta y siete tapias, y casi media de muralla de canteria vna cortina, y lo demas se medirà por esta orden.

Sabido medir, como queda dicho, es facil saber las varas de foso q̄ se han de abrir, o las

q̄ tendran los terraplenos, porq̄ como ño son escarpados, no tienē necesidad de mas proporciones q̄ cubicar profundidad con ancho y largo, quedara la cantidad que se pide, y si fuere en la falda escarpada, hazer lo mesmo, que en lo escarpado de la muralla.

Lo que costará tengo por dificultoso el poderse dezir, por la diferencia tan grande que tiene el coste de los materiales, por auerlos de traer de lexos, o de cerca, por los jornales de los q̄ lo han de hazer: que el ser caros los bastimentos, o baratos los haze crecer, o disminuir en gran suma: y assi digo, que con saber estas cosas, y el medirla, es otro estã sabido, cõ muy poco discurso que sobre ello se haga.

P. Dicho me auays ya, maestro, biẽ estendidamente en diferētes lugares vuestra opiniõ y todo aquello en q̄ parece consiste la buena y moderna fortificaciõ, cõ sus medidas: y por que mas dellas q̄ de otras: y por no auer de acudir a tantas partes para cada vna, y auer de ver el pro y contra dellas al largo, de q̄ estoy satisfecho, querria, q̄ me las sumassedes en vn epilogo breue, nõbrando y señalandome sus miẽbros y sus medidas en vna planta, para que queriẽdolo poner por obra, se halle todo junto, sin q̄ a la breuedad de querer hazer vna planta, aya cosa que lo impida?

Muy

FORTIFICACION. 217

M. Muy justo es, señor, q̄ se haga lo q̄ pedís, para q̄ halleis juntas las medidas, y os aprovecheys dellas, quando quisiere des, sin andarlas a buscar: y las que se han dicho son.

La cortina total. A. A. ha de ser de quinientos y nouenta pies.

La cortina franca. B. B. trezientos y cincuenta pies.

La banquetta. C. C. del largo de los baluartes de duzientos y nouenta pies, diez de alto, quatro de grueso, y diez del baluarte apartado.

Boca de casamata. D. treynta pies.

Largo de casamata. E. sesenta pies, y quarenta de ancho y 20. leuantada del fosó.

Espalda de la casamata. F. setenta pies.

La frente del baluarte. G. duzientos y cincuenta pies.

El orejon. H. de quarenta pies.

El fosó. I. de ochenta pies de ancho por delante los baluartes, y de las cortinas de ciento y sesenta.

La estrada cubierta. K. quinientos y quarenta pies, y doze de ancho, y el parapeto de seys, y el escalon de vno.

La gola. L. del baluarte, cien pies de ancho.

El terraplano. M. cincuenta pies de ancho.

La falda. N. para subir treinta pies de ancho.

El passo. O. entre la falda y las casas quarenta pies de ancho.

El cuerpo de guardia. P. ochenta pies de largo, y quarenta de ancho.

La muralla, Cruz, por el cimiêto quinze pies de ancho, y a la haz de la tierra treze, y escarpado ocho, hasta el parapeto, que queda en cinco.

El parapeto cinco pies de alto, y desde los dos escarpado todo, assi el de las cortinas, como el baluarte.

Los contrafortes se han de echar de treze a treze pies, de tres pies de ancho, y treze de largo, y quinze de alto, ligados por arriba.

La entrada de las casasmatas. Q. treze pies de ancho.

El passo de la vna casamata a la otra. R. treze pies de ancho, y ocho de alto.

El refoseto. S. de treinta pies de anchõ, y diez de hondo en medio del fosõ, entre las murallas y el contraescarpe.

El contraescarpe. T. de veynte pies de alto, y tres de grueso.

Las contraminas han de tener cinco pies de ancho, y ocho de alto.

Los condutos para salir el agua, y echar las inmundicias, han de ser de quatro pies de ancho y siete de alto.

FORTIFICACION. 119

El puente de largo ciento y sesenta pies, y de ancho quinze, con vn resalto; de veynte pies de largo, y diez de ancho.

El vallado de cien pies por lo menos, e carpado a lo largo.

Puerta principal. V. diez pies de ancho, y treze y medio de alto.

A la entrada del terraplen vn resalto estrella de veynte pies de largo y diez de ancho.

Puerta del socorro. X. cinco pies de ancho, y siete de alto.

La yglesia. O. de nouenta pies de largo y cinquenta de ancho, y veynte y cinco de alto.

La casa del Castellano. Y. tendra ochenta pies de frente y quatenta de fondo, y veynte y cinco de alto.

Las casas para los soldados han de tener diez y seys pies y medio en quadro cada vna, y onze de alto, y algunas veynte y quatro de largo.

Los magazenes. 4. tienen dozientos y cinquenta pies de largo, y treynta y tres de ancho.

Las torres de la poluora. Z. veynte y cinco pies en quadro, y quinze de alto.

Garitas, quatro pies de quadro y nueue de alto.

Plaça de armas de cien mil y trezientos pies de superficie.

Las calles, las que van a los baluartes, cincuenta pies de ancho, y las que van a las cortinas de treynta pies de ancho.

Los pozos de cinco pies de quadro y hondos que por lo menos tengan vn estado de agua.

Yo os he dicho, señor, en este discurso lo que se y se me entiende desta materia de fortificación, y puestome a considerar, que pues ninguna cosa se haze en el mundo por ingenio y manos de los hombres, que no tenga tachas y que aya quien se las ponga, porq̄ todas disputadas tienen pro y contra, y los ingenios diferentes y de diferentes opiniones, y algunos amigos de contradizir, por parecer que entiēden algo, o hazen algo, de que quizá nacē tantas contradiciones, y las tachas que ponē en las cosas que otros hazen, mas que de faltas que tengan: y assi digo, q̄ en este tratado podra ser se hallen muchas opiniones que otros las ayan tenido y las tengan: por donde se podra ver quan llegado a la razon se ha ydo. Y pues es cierto, que ninguna cosa se puede dezir que no estē ya dicha, y particularmente en esta materia, que consiste en hecho, y tantos Principes la han mandado executar, procurando saber de sus ingenieros siempre lo q̄ mejor les ha parecido, segun los tiēpos y maneras

FORTIFICACION. 221

neras de conquistar, vnos aprouado vn sitio que otros le reprueuan: otros pareciendoles mejor vna forma q̄ algunos han deshechado: qual quiere las medidas largas, qual cortas: vnos quieren rebellines, otros caualleros, y algunos plataformas, que otros las reprueua todas: vnos cortinas rectas, otros obliquas, y todos dan sus razones para ello: en tanta diuersidad, y tan tomados los passos, no puede dexar de auerse encontrado con muchos, vnos en vno, y otros en otro: yo querria auer acertado a elegir lo mejor para aueros seruido con lo que hasta aqui se ha dicho, suplicãdo os recibays mi voluntad en seruicio, y perdoneis las faltas, que por no alargarme aua muchas. Acabose de escriuir en Madrid a veynte de Abril de 1598. años, por D. Diego Gonçalez de Medina.

L A V S D E O .

Hh Tabla

Tabla de lo que contiene este libro de Examen de fortificacion: y adonde se hallaran las cosas particulares de que trata.

E L disinio porque se es-	Demostracion de la cor-
criuio, y muestra de éo	tinade baluartes. 24.
mo es cosa justa tratar desta	Demostracion del ba-
materia de fortificacion, y	luarte. 27.
defensa, folio. 1.	De las casasmatas. 27.
Como mejor se podran	Demostracion de las ca-
conferuar los estados. 4.	sasmatas. 29.
Para q se hazen las fuer-	De orejones. 29.
ças, 7.	De terraplenos. 30.
De que manera es mejor	Demostracion de los ter-
el sitio, 8.	raplenos de la cortina. 31.
Porque es mejor el sitio	Demostracion del terra-
en llano, que en alto, 10.	pleno del baluarte. 32.
La ventaja que haze en	De como se há de hazer
marina, 12.	los terraplenos. 32.
La forma que ha de tener,	De los contrafortes. 35.
y porque no otra, sino	Demostracion de los có-
ay impediméto alguno, 13.	trafortes. 36.
Los miembros que tiene	De la banquetta. 37.
vna fuerza. 16.	Del foso seco y con a-
Trata de rebellines, 17.	gua, fol. 38.
De caualleros. 18.	Del refoseto, 41.
De rocas. 20.	Del contraescarpe. 41.
De cortinas de piedra. 22.	De la estrada encubier-
	ta,

T A B L A.

ra, folio	42.	ra pentagona.	54.
Del arcan del foso;	42.	Demostracion dela figu	
Demostracion del terra		ra pentagona.	56.
pleno, faldá, muralla, ban-		Planta sobre pentago-	
queta, foso, refeceto, con-		mo, folio	57.
traescarpe, estradacubier-		De como se haze la figu	
ta, escalon y vallado.	44.	ra sesagona.	58.
De las contraminas.	45.	Demostracion de la fi-	
Del puente.	46.	gura sesagona.	58.
De la puerta principal,		Pláta sobre sesagono.	59
folio	47.	De como se haze lá figu	
De la puerta del socor-		ra septagona.	60.
ro, fol.	47.	Demostracion de la fi-	
Del cuerpo de guardia,		gura septagona.	61.
folio	47.	Pláta sobre septagono.	62
De la Yglesia.	47.	De como se haze la figu	
De las casas de viuien-		ra octagona.	63.
da, fol.	48.	Demostracion de la fi-	
De los magazenes,	48.	gura octagona.	64.
De las torrecillas para la		Planta sobre octagono,	
poluora.	49.	folio.	65.
De las garitas,	49.	Demostracion de vna	
De los pozos.	49.	ciudad fuerte trapecia.	68.
De los conductos.	50.	De como se restan vná	
De las calles.	50.	figuras de otras, ò se aumén-	
Del petipic, y lo q es.	51	tan en proporcion geomé-	
De los angulos, y perpé-		tricamente.	70.
dicular, y que es.	52.	Su demostracion.	71.
De la cortina total.	53.	De como se resta las me-	
De la cortina parcial.	53	mas figuras, ò se acrecien-	
De como se haze la figu		tan en proporcion por nu-	

T A B L A.

meros, folio	73.	padrastrós.	94.
De cortinas obliquas cõ el angulo en medio.	75.	Plãta cõtra padrastró.	96.
De cortinas rectas.	77.	De otro remedio cõtra padrastró.	96.
Plãta dela cortina obli- qua, folio	78.	Otra planta contra pa- drastró, fol.	100.
De como se fabricará en la campaña.	79.	Demostracion delo que encubre vn cauallero a vn padrastró.	102.
De vn instrumento pa- ra fabricar en la cãpaña.	80.	De como se fortificarã en vna Isleta rodeada de mar, fol.	104.
Demostracion como se comiença à fabricar.	83.	Demostracion y planta del fuerte en Isleta.	106.
El porque escriue las me- didas por pies, y no por o- tra medida.	84.	De como se fortificara en costa de mar.	107.
De pies de diferentes ta- maños, de Vngria, de Fran- cia, de Urbino.	85.	De como se fortificara en vna montaña.	110.
De las diferẽcias que ay en los passos.	86.	Demostracion y planta de la fuerça en montaña cõ vn padrastró.	114.
De la diferencia que ay en las varas.	86.	De la manera que se há de hazer los fuertes para enfrenar vna ciudad licen- ciosa, folio	116.
De como se enmendara la forma de quatro angu- los, folio	88.	De los incõuenientes que tienẽ estas fuerças.	117.
Planta quadrangula.	90.	De la diferencia de los sitios de las tierras.	119.
Segunda enmienda dela forma quadrangula.	92.	De como se ha de hazer el tãdo la tierra en lomas,	120.
Otra planta quadrangu- la, folio	93.	Demostra-	
De los remedios contra			

T A B L A.

Demostraciõ de los fuertes y tierra en lomãs.	124.	Como se guardara vn rio que esse apartado de vn fuerte, fol.	148.
Como se hara el fuerte estando la tierra que se quiere guardar en llano.	126.	Su demostracion.	149.
De como se hara el fuerte en tierra puesta en vna ladera,	128.	Dé como se remediará vna muralla flaca de vna ciudad con torreones a lo antiguo.	150.
De como se conoceran los materiales.	130.	Demostracion del remedio de la dicha muralla.	152.
De la piedra.	131.	De como se remediará vna ciudad q̄ tuuiere muy lexos las murallas y ruynes, fol.	153.
Del ladrillo.	132.	Demostracion de la dicha ciudad.	156.
De la cal.	135.	Lo que ha menester vna ciudad que tenga las cortinas largas, y con arrabales fuera de la muralla.	158.
Del arena,	137.	Demostracion de esta dicha ciudad.	160.
Como se ha de mezclar la cal y el arena.	138.	De tener el foso detras de la muralla.	162.
La cantidad que ha menester de cal y arena para fabricar vna tapia.	139.	De como se remediará vn baluarte agudo.	166.
Como se fabricará debaxo del agua.	140.	De como se remediará vna cortina en frõte de padrastro.	166.
Demostraciõ de vna escadada para fabricar en el agua, fol.	143.	De baluarte en cortina recta sin orejon.	166.
De como tendra la forma en agua, y con que miembros, folio	144.	Demof-	
Demostracion del fuerte en el agua.	145.		
Otra planta mejor en el agua, folio	146.		

T A B L A.

- Demostracion del. 167. fo, y sin traueses. 173.
 De que manera es me- Su demostracion. 174.
 jor el orejon. 167. Lugar que tuuiere dos
 Su demostracion. 168. murallas flacas. 174
 De si puede ser bueno Su demostracion. 176.
 en alguna ocasion el angu- Lo que se ha de hazer de
 lo agudo, 169. las casaf junto a las mura-
 De si huuiere de ser fla- llas, fol. 178.
 co el baluarte, o la espalda, Como ha de ser vna mu-
 qual es de menos daño. 170 ralla, y los contrafortes su-
 De vna respuesta que se geta á bateria. 178
 da á vn objeto q se podria De los respiraderos que
 poner del escarpe de los ba- ha menester en los cimien-
 luartes. 170. tos y muralla. 178.
 El porque no se ha trata- De vna fuerza en lagu-
 do de bestiones. 170. na, folio 178.
 Si vn baluarte pudiere De fuerza dentro en la
 ser batido por ambos la- mar, fol. 179.
 dos, folio 171. De como vn ingeniero
 Su demostracion. 171. podra inuentar, con que re-
 Quando fuere el terre- glas generales. 180.
 no muy aguachado, como Que fin se ha de tener
 se podra fabricar. 171. inuentádo cosas nueuas. 181.
 Como seran las estaca- La gente que puede ca-
 das para las palizadas. 172. ber en vn aprieto. 181.
 Para sacar las medidas La gente que ha menes-
 justas en las fabricas que se ter de ordinario para ser-
 hizieren en grandes barrá- uir, folio 182.
 cales hondos. 172. La gente que es menes-
 La demostracion. 173. ter para defenderse. 183.
 Lugar con agua en el fo- La plaça de armas que
 173. le

T A B L A.

le queda, folio	186.	Defensa contra maqui-	
Las casas q̄ ha de auer.	187.	nas altas de fuera.	204.
La artilleria que ha de te-		Que se hara auiendo ar-	
ner, y en donde, y de que		rafado el parapeto.	205.
calidad, y para que.	187.	Como se miden distan-	
Los artilleros que son		cias, fol.	205.
menester, y quantos ha de		Primera demostracion,	
auer.	190.	folio	208.
Que tal ha de ser el Al-		Otra manera de medir	
cayde, y que partes ha de		distancias.	210.
tener, y que cosas ha de sa-		Segunda demostraciõ.	211.
ber, fol.	191.	Otro modo de medir dif-	
Que preuenciones ha de		tancias.	211.
hazer.	194.	Tercera demostracion,	
Para remediar vna ba-		folio	212.
teria de presto, y a vn af-		Como se medira la super-	
falto.	196.	ficie, ò sitio que ocupa vna	
Demostracion del reme-		fuerça.	213.
dio, folio	200.	Quarta demostracion.	214.
Como se remediará vn		que costara vna fuer-	
angulo de vn baluarte cor-		ta.	216.
tado con la bateria.	201.	Recopilaciõ de las me-	
Demostracion del bal-		das, fol.	217.
uarte cortado, y sus defen-		Planta cõ señales e n sus	
sis, folio	203.	miembros.	221.

Fin de la Tabla.

EN MADRID,
En casa del Licenciado Va-
rez de Castro,

Año de M. D. XCIX.