



## Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

## Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

## Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>



## Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

## Normas de uso

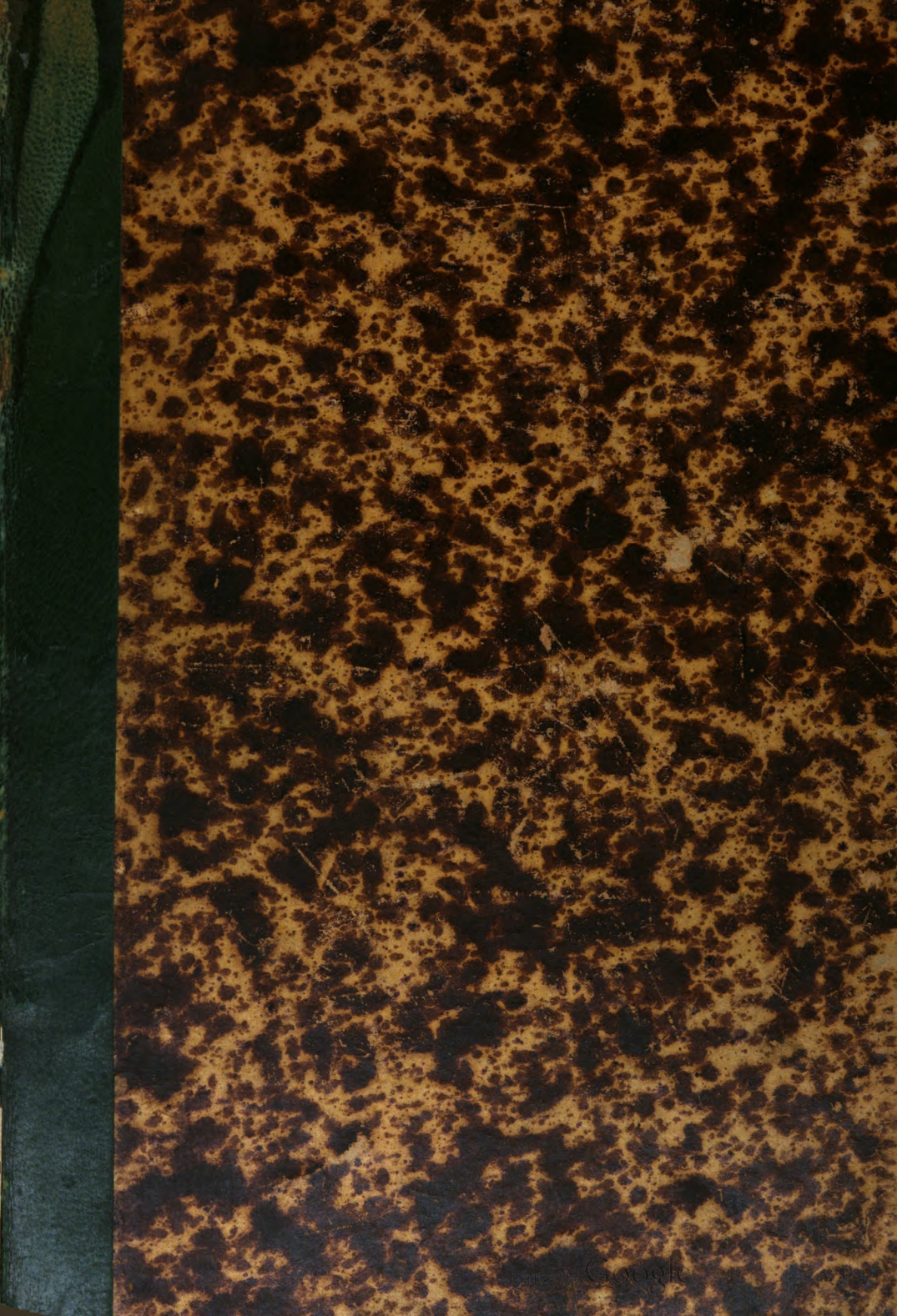
Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

- + *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.
- + *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.
- + *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.
- + *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

## Acerca de la Búsqueda de libros de Google

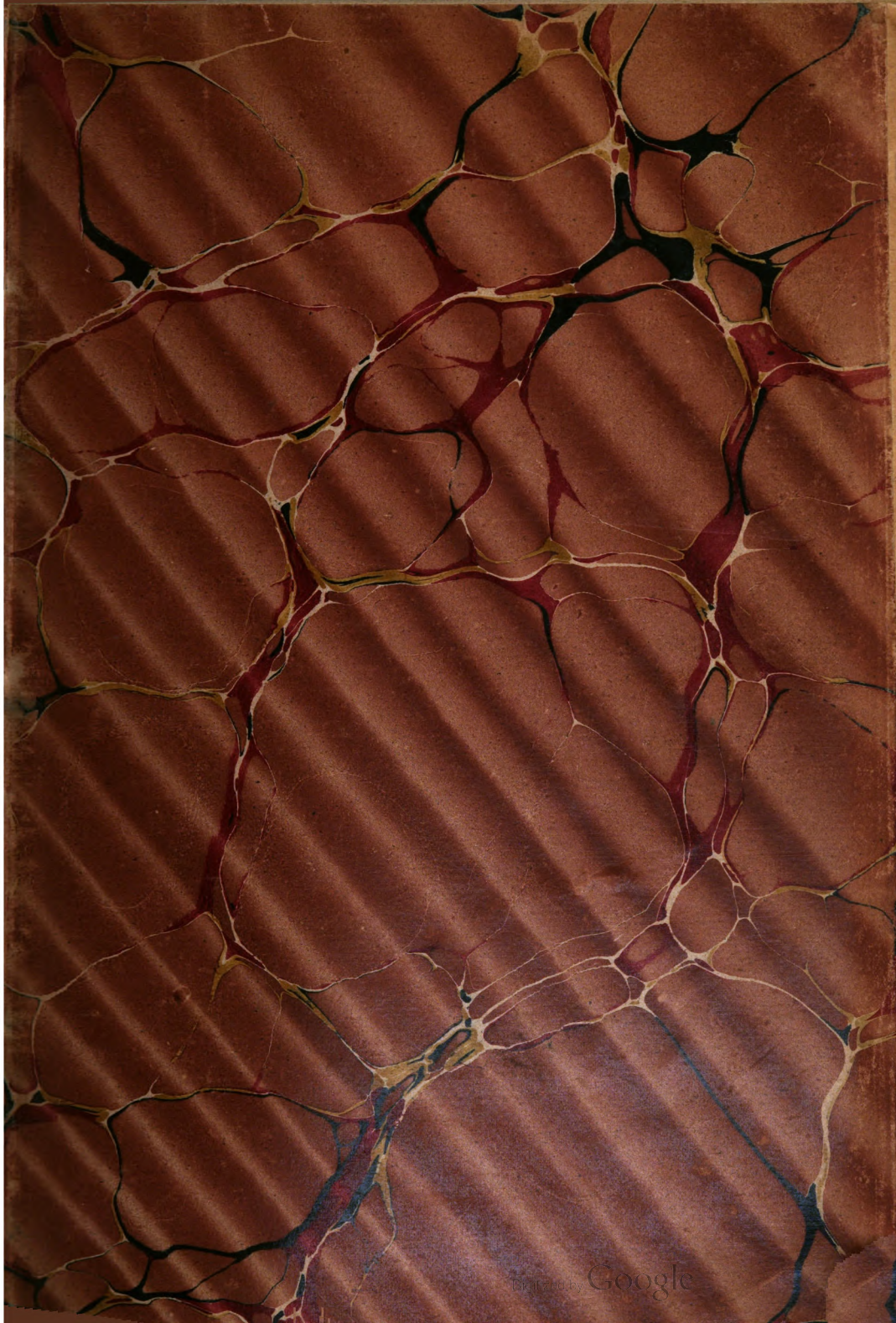
El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página <http://books.google.com>











9-2-75



2

BIBLIOTECA  
DE  
EL ARTE EN ESPAÑA.

---

CUARTO VOLÚMEN.

---

0 8 ENE. 1931



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5325533888



694  
✓ 82 t  
FA  
14639

# CARPINTERIA DE LO BLANCO

Y  
TRATADO DE ALARIFES

POR  
DIEGO LOPEZ DE ARENAS

---

TERCERA EDICION

QUE SE HACE DE ESTE LIBRO, CON EL SUPLEMENTO QUE ESCRIBIÓ  
DON SANTIAGO RODRIGUEZ DE VILLAFAÑE

anotada y glosada

POR D. EDUARDO DE MARIÁTEGUI

CAPITAN DE INGENIEROS

---

BIBLIOTECA DE EL ARTE EN ESPAÑA

---

MADRID

1867

IMPRENTA DE MANUEL GALIANO

PLAZA DE LOS MINISTERIOS, 2.

R. 248306





## PRÓLOGO DE ESTA EDICION.

---

Aunque el reconocido mérito del libro de Arenas no bastase á recomendarle al público y justificar su reproduccion, todavía la escasez de obras españolas de su género le haria digno del mayor aprecio y de ser más generalmente conocido.

Publicóle por primera vez su autor en Sevilla, en 1633, aunque la impresion debia de estar terminada un año antes, sin poderse dar á luz por falta del privilegio y licencias necesarias que no se despacharon hasta fines de 1632. En 1727, y tambien en Sevilla, apareció la segunda edicion, dirigida y aumentada con un suplemento por D. Santiago Rodriguez de Villaña. Nõ tenemos noticia de que antes ni despues de la segunda fecha se reimprimiese la obra en parte alguna; así es que los ejempla-

res han escaseado con el tiempo hasta llegar á ser excesivamente costosos y difíciles de encontrar.

Bien quisiéramos haber podido reparar antes esta falta dando la preferencia en el orden de publicacion de la Biblioteca de EL ARTE EN ESPAÑA al libro de la *Carpinteria de lo blanco*; pero los trabajos de anotacion, necesarios para darlo convenientemente á la estampa, no lo han consentido.

Por desgracia la obra de Lopez de Arenas es de difícil inteligencia en nuestros dias : su autor, poco literato sin duda alguna, escribió con ánimo de que su enseñanza sirviese prácticamente á sus compañeros de oficio, y, como era natural, empleó el lenguaje técnico de que se valian los carpinteros sevillanos de su tiempo, lenguaje lleno de términos arábigos y de voces de incierto origen, cuya significacion no trató de explicar, supuesto que se dirigia á gentes versadas en la materia. Hoy, pues, olvidado aquel tecnicismo, así como la tradicion artística á que servia de expresion, es necesario interpretar una por una las frases y palabras del libro, enmedio de la confusion que, por añadidura, ocasiona la oscuridad propia de un estilo incorrecto y desaliñado. Por otra parte, los grabados que acompañan al antiguo texto adolecen de tal inexactitud, que, léjos de ayudar, presen-

tan una nueva dificultad á la inteligencia de la obra ; por lo tanto, para orillar todos estos inconvenientes y ahorrar al lector la ímproba tarea de hacer por sí una traducción que para muchos sería imposible, ha sido necesario añadir al texto cuantas notas, glosas y rectificaciones de figuras bastan para ponerlo al alcance del menos entendido. Aprovechamos la ocasion para demostrar nuestro agradecimiento al Sr. D. Eduardo de Mariátegui, á quien debemos estos importantes trabajos, que son como el preliminar de los que con mayor extension ha emprendido sobre todos los ramos que comprende el arte de construir, así como tambien al Sr. D. Emilio Lafuente Alcántara, cuya reconocida competencia en la lengua árabe ha facilitado la interpretación de las palabras procedentes de dicho idioma.

Para ordenar la edicion presente hemos tenido á la vista las dos ya mencionadas, ateniéndonos, sin embargo, á la primera, cuya integridad hemos respetado hasta el punto de reproducir los tratados de *alarifes* y de *relojes*, insertos á continuacion de la *carpinteria*, y que, además de ofrecer algunos datos curiosos, dan á conocer el ingenio del autor en otra clase de escritos. De la segunda edicion reproducimos el suplemento de Villafañe, más por presentar una muestra de

cómo se entendían en el siglo anterior los dos últimos tratados de Lopez de Arenas, que por la importancia que concedamos á tan insignificante escrito.

No hemos considerado fuera de propósito copiar la portada y retrato del Autor, grabado al agua fuerte por Arteaga, tomados de la edicion primera, y acompañar el fac-símile de su firma, que por fortuna se encuentra en el ejemplar que se ha servido facilitarnos su poseedor D. Juan Facundo Riaño.

Para completar esta publicacion y quedar enteramente satisfechos de haber apurado los medios de presentarla con todo el estudio preparatorio que su importancia requiere, hubiéramos deseado consultar un manuscrito existente en la Biblioteca de la Academia de Nobles Artes de San Fernando, y acompañar la traza de los techos que Lopez de Arenas construyó, segun él mismo declara, en el convento de monjas de Santa Paula y en otros templos de Sevilla; pero obstáculos superiores á nuestras fuerzas han venido á frustrar ambos propósitos.

Ni hemos sido más afortunados en nuestras investigaciones biográficas acerca de Diego Lopez de Arenas: así, pues, habrémos de atenernos á lo que resulta de sus escritos, en los cuales consta cuanto de él se sabe, lo bastante sin duda para

conocerle bajo cierto aspecto, mas no para penetrar en las particularidades de su vida. A esta falta de datos debe atribuirse el error en que han incurrido algunos confundiendo á nuestro autor con Diego Lopez, que en el siglo xvi y en compañía de Luis de Medina pintó y doró los casetones de la sala capitular de la catedral de Toledo, trazada por Enrique Egas y Pedro Gumiel en 1504.

Lopez de Arenas era, como muchos autores de su tiempo, un preceptista aficionado á reducir á reglas y fórmulas la práctica de su arte, y asimismo inclinado á demostrar cierta variedad enciclopédica de conocimientos. El *Compendio de la carpinteria de lo blanco* es uno de tantos libros recetarios y casuistas como dió á luz el espíritu, verdaderamente nímio y reglamentador que dominó en la esfera del arte desde mediados del siglo xvi; pero como frecuentemente acontece, sobreponiéndose el ingenio á la crítica, la obra del carpintero sevillano resultó superior al fin que se propuso aquel al escribirla. Tal vez por ser más práctico y menos literato que la generalidad de sus contemporáneos, su acierto fué mayor cuando eligió su propio oficio como materia de enseñanza, dando á conocer el método de ejecucion que la experiencia le habia acreditado de bueno. Léjos, pues, de entretenerse en pomposas é inútiles con-



sideraciones sobre las excelencias de su profesion, ó de buscar modelos en la antigüedad para regenerar el arte, como era uso corriente entonces, ya comentando ó interpretando á su manera á Vitruvio, ó ya haciendo gala de una erudicion tan indigesta como infecunda para mostrarse digno de los maestros de la antigüedad pagana, Lopez de Arenas se atuvo buenamente, y en esto se aparta de la índole de sus coetáneos, á dar preceptos para mantener una tradicion artistica heredada de los siglos medios, y lo que es más, oriunda de la civilizacion hispanomahometana. La *Carpintería de lo blanco*, esto es, la carpintería aplicada á la construccion de una manera monumental y artistica, tal como la entendia nuestro autor, es simplemente la cultivada con tanto esplendor por los moros andaluces en los últimos periodos de su arquitectura. Por esta razon, el compendio de que se trata es no sólo la obra más original y castiza de cuantas se han escrito en castellano sobre materias análogas, sino la única que ha conservado algun secreto del arte de los siglos medios y la única tambien que puede ofrecer, y de hecho ha ofrecido, un resultado práctico y positivo.

La carpintería de lo blanco, mantenida por costumbre hasta Lopez de Arenas, y desde él reglamentada y sometida á fórmulas imperecede-

ras, fué el único ramo del arte monumental que sobrevivió á la arquitectura de los buenos tiempos, que resistió á la inflexible tiranía de Juan de Herrera, cuya exagerada austeridad heló la fantasía arquitectónica en toda España; que luchó con los extravíos contagiosos de los Riberras y Cornejos, y que por último consiguió llegar, con la posible pureza, hasta los confines del presente siglo. Testimonio de ello son las últimas obras de carpintería fabricadas al estilo de Arenas en Zaragoza y Granada, y singularmente estas últimas, alguna de las cuales cuenta poco más de ochenta años, y cuyas trazas morunas, elegantes y delicadas, no consiguió adulterar el desenfrenado churriguerismo á la sazón reinante. Causa de esto fué, á no dudarlo, la enseñanza de nuestro autor, y hartó lo prueba la segunda edicion de su obra, hecha en el siglo pasado; de donde se infiere que aún se la entendía y estimaba en todo lo que vale.

Es de lamentar que Lopez Arenas se limitase á escribir un simple compendio, dedicado á quien suponía instruido en los demás secretos del oficio, y que no diera á sus escritos la amplitud y extension convenientes para formar en todo tiempo discípulos dignos de perpetuar su estilo; pero sea como quiera, todavía este compendio puede ser útil, todavía, cayendo en bue-

nas manos, pudiera hacer retoñar una planta fecunda en el campo del arte.

Ninguna satisfaccion mayor podria recompensar nuestros buenos deseos que la de ver, si tanta fuera nuestra fortuna, que la presente publicacion, merced á las aclaraciones que facilitan su cumplida inteligencia, influyese tarde ó temprano en el gusto de los artífices contemporáneos. Bien se nos alcanza que un libro de preceptos no es fuente de inspiracion, ni basta para comunicar aquel impulso vigoroso que el arte necesita para caminar constantemente en busca de mayor adelantamiento y perfeccion; pero si á tanto no llegan las reglas y doctrinas prácticas, fuerza es concederles la virtud de impedir extravíos y de conservar lo bueno, con lo cual hay mucho ganado, y de ofrecer un excelente punto de partida para enderezar los pasos por camino seguro.

No seria, por cierto, cosa extraña que en nuestros dias resucitasen las formas de un arte olvidado; antes por el contrario, nada habria más conforme á nuestros gustos críticos y eruditos. Casi todos los ramos del arte monumental viven hoy de imitacion: multitud de elementos históricos se mezclan y combinan en los modernos edificios para suplir la falta de una arquitectura original y propia. Acaso la civilizacion que al-

canzamos, cosmopolita, gigante, á la vez llena de dudas y esperanzas, y en la cual vienen como á compendiarse cuantas registra la historia, vivificadas y purificadas por un espíritu poderoso que así dilata infinitamente el horizonte del porvenir como extiende sus dominios sobre la herencia universal de todos los pueblos y de todos los siglos, acaso esta civilizacion, decimos, tarde largos años todavía en acompasar su movimiento, en ser dueña de su propio impulso, y por consiguiente en encontrar formas monumentales que la representen y perpetúen de una manera digna de su grandeza. Mientras tanto será preciso tomar modelos prestados de otros tiempos y rehabilitar una por una las formas artísticas heredadas, so pena de violentar la inspiracion y producir engendros y delirios si nos obstinamos en anticipar la sazón de las cosas y en pasar por originales cuando las circunstancias no favorecen la inventiva.

En otros siglos menos críticos se comprende que un arte vanidoso descendiera hasta las extravagancias del churriguerismo en busca de una imposible originalidad; pero en el nuestro sería indisculpable tan pueril empeño, que desmentiría la comun ilustracion y desautorizaría la solidez de nuestra crítica.

Estrecho es, sin duda alguna, el espacio del

arte que motiva estas consideraciones, pero cualquiera que sea su valor é importancia, los modelos que presenta son otros tantos elementos que vienen á enriquecer el caudal de que vivimos. Confiamos demasiado en el buen gusto del público para suponer que hubiera quien prefiriese esas bóvedas de cañizo y yeso forradas de papel que coronan tristemente algunas fábricas modernas, dando á conocer tanta pobreza de recursos materiales como de fantasía, á las ricas y elegantes techumbres que cubrian los salones de hace trescientos años, y que hoy sirven de admiracion á viajeros y anticuarios; á lo cual hay que añadir que hasta por razones económicas convendria reproducir estos modelos, porque su construccion, facilitada por la práctica, competiria indudablemente en baratura, á lo menos tratándose de edificios de cierta importancia, con el abigarrado ornato de los estucos, papeles pintados y bóvedas fingidas que hoy se usan.

Para concluir, dirémos que no somos los únicos en pensar de este modo; la autoridad de un extranjero artista y escritor, para quien el arte de que se trata no tiene el atractivo que debe tener para nosotros, está de nuestra parte. El inglés Street, cuyo viaje por España es bastante conocido de los aficionados, no encuentra inútil,



antes bien la cree conveniente y hacedero imitar en las fábricas de nuestros días las del género á que se refiere el libro de Arenas : no es extraño, pues, que cuando así opina un extranjero, pensemos también, y con mayor motivo, los españoles.

*Por la Redaccion de EL ARTE EN ESPAÑA,*  
**J. F. Gimenez.**



## ADVERTENCIAS.

---

Se ha conservado la ortografía de la *Carpintería de lo blanco* y de los tratados de *Alarifes* y de *relojes* tal como se ve en los ejemplares de la primera edición, á excepcion de las abreviaturas y de algunos puntos y comas que hacian oscuro y hasta alteraban á veces el sentido de algunos párrafos.

Las figuras se han reducido y rectificado numerándolas y poniendo las letras necesarias con arreglo al texto y las notas.

Los números arábigos encerrados en un paréntesis sirven de llamadas á las notas que van al fin del texto.

---



## EL REY.

Por quanto por parte de vos Diego Lopez de Arenas, vezino de la ciudad de Sevilla, natural de la villa de Marchena, Maestro de carpintería: nos fué fecha relacion, aviades compuesto un libro intitulado *Compendio del arte de la carpintería de lo blanco, y tratado de Alarifes*, conclusion de la regla Tartalia y otras cosas tocantes á la leometría y puntas del compás: el qual era muy útil y provechoso como del constava: de que ante los del nuestro Consejo fue fecha presentacion, suplicándonos, os mandamos dar licencia para lo poder imprimir, y privilegio por veinte años o como la nuestra merced fuese.

Lo qual visto por los del, y como por nuestro mandado se hizieron las diligencias que la Premática por nos últimamente fecha sobre la impresion de los libros dispone. Fué acordado que deviamos mandar dar esta nuestra cédula para vos en la dicha razon, y nos tubimoslo por bien. Por la qual os damos licencia y facultad, para que por tiempo de dies años primeros siguientes, que corren y se quentan desde el dia de la fecha desta nuestra cédula en adelante: vos o la persona que vuestro poder oviere, y no otra alguna, podais imprimir y vender el dicho



libro que de suso va fecha mencion, por su original que en el nuestro Consejo se vio, que va rubricado al fin de Diego Gonçales de Villaro el nuestro Secretario de Cámara de los que en él residen, con que antes que se venda, lo traigais ante ellos juntamente con el dicho original, para que se vea, si la dicha impresion está conforme á el, ó traigais fé en pública forma, como por corretor por nos nombrado se vio y corrigio la dicha impresion por el dicho original. Y mandamos al impresor que assi imprimiere el dicho libro, no imprima el principio y primer pliego, ni entregue mas de solo un libro con su original al autor, o persona a cuya costa lo imprimiere, para efeto de la dicha correccion y tasa, hasta que antes y primero el dicho libro esté corregido y tassado por los del nuestro Consejo; y estando hecho y no de otra manera, pueda imprimir el dicho principio y primer pliego, y seguidamente se ponga esta nuestra sédula y la aprovacion que del dicho libro se hizo por nuestro mandado, y la tassa y erratas: so pena de caer e incurrir en las penas contenidas en las leyes y prematicas de nuestros Reynos que sobre ello disponen.

Y mandamos que durante el tiempo de los dichos dies años, persona alguna, sin la vuestra dicha licencia, no pueda imprimir ni vender el dicho libro, so pena, que el que lo imprimiere, o vendiere, aya perdido y pierda todos qualesquier libros, moldes y aparejos que del dicho libro tuviere, y mas incurra en pena de sinquenta mill maravedis, la tercera parte para la nuestra camara, y la otra tercia parte para el juez que lo sentenciare, y la otra tercia parte para

la persona que lo denunciare. Y mandamos á los del nuestro Consejo, Presidente y Oidores de las nuestras Audiencias, Alcaldes, Alguaziles de la nuestra casa y Corte y Chansilleries, y a todos los Corregidores, Asistente, Gobernadores, Alcaldes mayores, y ordinarios, y otros juezes y justicias qualesquier de todas las Ciudades, villas y lugares, de los nuestros Reynos y Señorios, y a cada vno en su jurisdiccion; que os guarden y cumplan esta nuestra cédula, y contra ella no vayan ni pasen en manera alguna; so pena de la nuestra merced, y de dies mill maravedis para la nuestra Camara. Fecha en Madrid á siete dias del mes de Setiembre de mill y seiscientos y treinta y dos años.—Yo el Rey.—*Por mandado del Rey N. S.—Juan Lasso de la Vega.*

---



## SEÑOR.

*E visto por mandado de V. A. el libro que ha compuesto Diego Lopez de Arenas, Maestro carpintero, vecino de la ciudad de Sevilla, intitulado «Compendio del arte de la carpintería de lo blanco y tratado de Alarifes.» y otras cosas pertenecientes á los que profesan estas facultades; en que muestra el Autor lo que con su trabajo á alcansado en ellas, y que pueden ser de provecho á los que quisieren saber por reglas ciertas, lo que se haze mecánicamente, por no querer estudiar y trabajar en saver los que an de ser Iueces, y dar sus pareceres en lo perteneciente á las medidas de los sitios, fabricas, y sus labores; y para los que con fundamento quieren saver esto en aquel Reyno, se les da muestra y camino para ello: y assi V. A. se puede servir de mandar darle la licencia que pide. En Madrid treinta de Agosto de mill y seiscientos y treinta y dos años.—*  
*Iuan Gomez de Mora.*

---





DEL LICENCIADO

BERNARDO DE CÁRDENAS.

---

Si entre arénas del Mar en India cria,  
En sus conchas de nácar, netas perlas,  
El padre de Phaeton, que vífano en verlas  
En sus aguas se baña cada día.  
Rayos tiempla de fuego en nieve fría,  
Queriendo entresacarlas, y escogerlas,  
Mas Neptuno su dios por defenderlas  
En montes de cristal le desafia.  
Si del padre comun, preñadas venas  
De estéril tierra abortan plata y oro  
Desperdicios de Imperio soberano  
Del mar de vuestro ingenio en las arenas,  
Tambien produze otro mayor tesoro  
En la Yncapacidad del menor grano,  
Que entre arenas es llano  
Hallar los tesoros de la ciencia,  
A pesar de la ynvidia, y la esperiencia.

---

DEL LICENCIADO  
BERNARDO DE CÁRDENAS.

---

DÉCIMA.

El que este Relox de arena  
siguiere por norte sierto,  
llegará al seguro puerto  
pena de incurrir en pena  
de romper Timon y Entena,  
Quilla, Bauprés y Penol,  
quien este Relox de Sol,  
y carta de marear  
no procurare llevar  
por guia, norte y farol.

---

# DE JUAN BERNARDO DE BELASCO,

MAESTRO MAYOR DE LOS ALCAÇARES REALES DE SEVILLA.

---

No de la Libia ardiente las arenas  
Arenas cante, ni escriba mi pluma;  
Arenas de oro es bien que escriba en suma  
De los Montes de Aravia y de sus venas  
Moçaraves nos dais a manos llenas  
Creciendo en el Calibre como espuma  
De relevantes lazos hazeis suma  
Y entre relieves de oro mil cadenas.  
Y en efecto un Relox nos aveis dado  
Con horas, quartos, atomos, minutos,  
Haceis un Alarife insigne en sciencia.  
Para que se hagan sabios los mas brutos,  
Sacando en breve luz este tratado  
Como lo dirá del tiempo la experiencia.

---

DEL ALFEREZ  
DIEGO RIQUELME.

---

SONETO.

Del leométrico Mar aveis sacado  
Arenas las arenas, y la espuma,  
Dando á entender con el compas y pluma  
Lo mucho que traçais, y aveis traçado.  
En el tiempo vivais eternizado  
Siñendo vuestra frente lo que anuma,  
Pues oi nos enseñais en breve suma  
Lo que muchos traçando, an ygnorado.  
Oi le da nuevo ser vuestro artificio  
A casos provechosos, y de sciencia,  
Con que podra qualquiera del officio  
Apreciar, sin que encargue la conciencia,  
Vn solar, vna casa, vn edificio,  
Que algunos lo apreciavan sin clemencia.

---

## DE UN AMIGO DEL AUTOR.

---

### DÉCIMA.

En este profundo mar  
de tu ingenio, gran Maestro,  
miente al Piloto mas diestro  
la carta de marear :  
nadie atina á graduar  
la altura, y el Norte, apenas  
divisa en noches serenas,  
ni alcanza quien mas ahonda  
con largas brazas de sonda  
al oro de tus arenas.

---

DEL MAESTRO  
AMBROSIO DE GALVEZ ZAMBRANO

AL AUTOR,  
POR LO QUE ESTE LIBRO ILUSTRA Á LA GEOMETRIA.

---

No ha visto el Orbe jamás  
en sus festines, y danzas  
tal variedad de mudanzas,  
con tal aire, tal compás :  
En cualquier sarao tendrás  
seguro el primer lugar,  
porque te sabrá preciar  
cierta dama de buen arte,  
liberal en agradarte ,  
que la saques á danzar.

---



DE D. CHRISTOVAL DEL AGVILA  
Y GUZMAN.

---

Modo tan fácil, y airoso,  
con pruebas tan infalibles,  
das, Arenas, que impossibles  
medirá ya el estudioso :  
En lo claro é ingenioso  
tanto llegaste á alcanzar,  
que te dan primer lugar,  
segun dispones, y mides,  
en lo Geometrico, Euclides,  
y Dedalo en el trazar.  
Inmenso mar fue esta ciencia,  
innavegable, é innoto,  
mas con tan diestro Piloto  
no ay que temer su inclemencia :  
Bien podrá, por excelencia,  
quien viere tus reglas solas,  
decir, que el Arte acrisolas,  
y que este mar has medido,  
pues tus arenas han sido  
el límite de sus olas.

---

# DE JUAN BAPTISTA,

MAESTRO CARPINTERO.

---

Tan ciertas reglas nos das,  
que juzgo, Diego de Arenas,  
que no hay quien las dé tan buenas  
con la regla, y el compás.  
Y tan adelante estás  
en todo lo que divides,  
y en lo que trazas, y mides  
das muestras, que eres tan diestro,  
que pudieras ser Maestro  
de Archimedes, y de Euclides.  
De esquadras, y cartabones,  
relox, calibre, y nibeles,  
ya se ven en tus papeles  
copiosas proposiciones :  
Y causando admiraciones  
tus desvelos, y cuidados,  
por vernos aprovechados  
nos has dado á todos juntos,  
circulos, líneas, y puntos,  
triángulos y quadrados.

---

*Al Gloriosissimo Patriarcha y Esposo de la Serenissima  
Virgen Nuestra Señora San Joseph.*

*Siendo comun y ordinario estilo (gloriosissimo Patriarcha y Patron nuestro) de todos los Escriptores, el buscar à quien dedicar sus escriptos, para asegurar con su favor y amparo la aceptacion dellos, sin haber alguno tan presumido, que entienda, no haverlo menester: A tal Padre yo, ya que he tomado la pluma para escribir este breve COMPENDIO, siendo el mas humilde de todos no puedo dexar de hazer lo mismo que todos. Empero supuesto, que mi humildad me acorta para confiar de kallar favor humano, mi devocion me anima para buscar el vuestro y entender que no me ha de faltar. Suplicoos pues recibais debaxo de vuestra proteccion esta obra para enseñaça de los que viven debaxo de vuestro patrocinio, y la ofrezcais al divino Architecto de Cielos y tierra, alcançándonos de su infinita bondad, que todas las obras que en virtud desto se hizieren vayan siempre encaminadas à su mayor gloria y servicio, con que tendrá dichoso logro mi voluntad, que ha ido siempre encaminada à solo aqueste fin.*

Vuestro humilde devoto,

DIEGO LOPEZ DE ARENAS.



## PRÓLOGO DE LA PRIMERA EDICION.

---

Haviendo procurado desde la primera ora que comencé á aprender y executar este mi oficio, aprenderlo y exercitarlo con el cuidado y curiosidad pusible (que es lo que ha de procurar cualquier hombre de bien en todo lo que profesare), he venido á alcançar (por la misericordia de Dios) alguna razonable noticia dél: porque el trabajo y cuidado continuos, no ai dificultad que no vençan ni cosa que no faciliten. Y al paso que è ido alcançando esta noticia, parece que tambien la ha acompañado un desseo no pequeño, de que todos los que tuvieren este mismo exercicio den buena quenta en él de sus personas con acrecentamiento dél, aprovechamiento propio y comodidad de la república. Pues es cierto que nunca jamás, à estado esta famosa provincia del Andaluzía, ni aun el resto de toda España, tan ylustada con edificios de todas maneras como en la edad presente. Y por el mismo caso nunca han avido me-

nester tanto la ciencia y destreza de sus Arquitectos para que lo que se gasta en edificar sea bien empleado, y lo que se edifica salga luzido. Y aviendo assí mismo advertido en las veses que è sido Examinador y Alcalde Alarife, que en realidad de verdad, ó la materia de las medidas, y reglas de la carpintería no está tan conocida y apurada como es necesario; ó los Maestros y oficiales della tan conformes entre sí para el executarla como conviene; con prorrogacion de los pleitos que siempre y en todos los Tribunales hai en materia de casas, è querido tomar el trabajo de escribir este Compendio, en que he procurado tratar con la brevedad y claridad pusible todo lo que è aprendido y advertido, reduziéndolo á práctica conforme al uso y estilo de estos tiempos. De forma que á los Maestros les pueda ser de gusto leer abreviado lo que han aprendido en otros libros mayores, y á los aprendizes y oficiales les sea de guia y ayuda para llegar con menor trabajo que otros á ser Maestros. Pues hallarán aquí tan acomodados los términos de la Geometría, que no les embarasen para el saber, y poder obrar todo lo que quisieren. Yo tendré á summa felisidad mia, y contaré por premio de mi trabajo, el berlo logrado en beneficio comun. Mas supuesto, que esto no puede ser, sino es siendo aceptado y executado por las personas para quien se escribe, á todos pido con todo encaresimiento, que pues yo è hecho, lo que è podido de mi parte, pongan ellos de la suya el aceptarlo y executarlo; porque assi de luego les ofresco por ello el mismo agradecimiento que yo pudiera pretender.

---

## LICENCIA DEL ORDINARIO.

---

*El Doctor Don Antonio Fernandez Razo, Canónigo de la Santa Iglesia Metropolitana, y Patriarchal de esta Ciudad de Sevilla, Provisor y Vicario General en ella, y su Arzobispado por el Arzobispo mi Señor, etc.*

Por el thenor de la presente, y lo que toca á la Jurisdiccion Ordinaria, doi licencia para que se pueda reimprimir este Libro; atento á no contener cosa contra nuestra Santa Fé, y buenas costumbres, y con tal, que al principio de cada impresion se ponga esta mi licencia. Dada en Sevilla á treinta de Julio de mil setecientos y veinte y siete años.

*Doct., D. ANTONIO FERNANDEZ RAZO.*

Por mandado del señor Provisor,  
FRANCISCO RAMOS.  
*Not.*

---

## LICENCIA DEL JVEZ.

Sevilla, y Julio veinte y nueve de mil setecientos y veinte y siete.

Dáse licencia para la reimpresion de este libro.

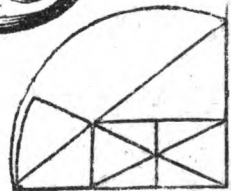
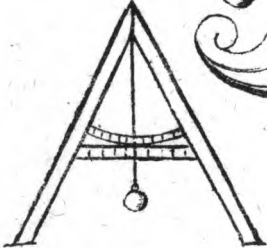
*Lic. BARREDA.*

---









<sup>2</sup>. Artigga F

BREVE COMPENDIO  
DE LA CAR-  
PINTERIA  
DE LO BLANCO,  
Y TRATADO DE ALARIFES,

CON LA CONCLVSION  
DE LA REGLA DE NICOLAS TARTAGLIA,  
Y OTRAS COSAS TOCANTES A LA IEOMETRIA,  
Y PVNTAS DEL COMPAS.

DEDICADO AL GLORIOSO PATRIARCA  
SAN IOSEPH.

POR DIEGO LOPEZ DE ARENAS MAESTRO  
del dicho oficio, y Alcalde Alarife en el, natural de la Villa  
de Marchena, y vezino de la Ciudad de Sevilla.



*Diego Lopez  
de Arenas*

CON PRIVILEGIO

---

*Impresso en Sevilla por Luis Estupiñan, en la calle de las Palmas.*

*Año de 1633.*



# BREVE COMPENDIO DE LA CARPINTERÍA

DE LO BLANCO

Y TRATADO DE ALARIFES, Y CONCLUSION DE LA REGLA  
DE NICOLÁS TRATAGLIA, Y OTRAS COSAS TOCANTES  
Á LA GEOMETRÍA Y PUNTAS DEL COMPÁS.

---

## CAPITULO PRIMERO.

*De cómo sacarás los cartabones para hazer una armadura  
de par y hilera, y de sus medidas y cortes.*

Svpongo, qve qvisiste hazer una armadura de par, y hilera. Estriba bien la pieça, y siendo á un ancho, toma el testero en doze partes, y con la una haz un semicírculo ó Cambija, y en ella sacarás el Cartabon de armadura, y de su cola hasta el Tanquil. Toma esta cantidad en un compaz, y de este tamaño le darás al Alfarda seis tamaños, desde la barbilla al copete. Corta en la patilla la cola del dicho cartabon de armadura, y en la barbilla corta la cabeça del dicho cartabon, que en el tercio (1) del alto del Alfarda formará el corte ángulo recto. Y en el copete corta la cabeça del dicho cartabon de armadu-

ra. Y destes seis tamaños, se quitará á cada Alfarda la mitad del grueso de la hilera, como lo verás en la siguiente demonstracion (2) (*fig. I*), despues de la Cambija (*fig. II*) donde demostraremos el Cartabon de cinco, que será el de armadura; supuesto que sale el de cinco hecho el Semicírculo tres partes, desde las dos mas altas CD, formarás la cruzeta del tanquil E, y desde la cruzeta, baxate con un tamaño por el tanquil, y aquel será el de cinco como aquí se demuestra (3).

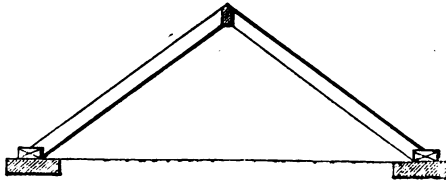


Fig. I.ª

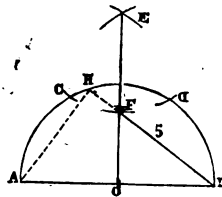


Fig. II.ª

Y porque me parece, que basta para una armadura de par, y hilera lo dicho, quédese para que enseñen los Maestros el modo del estibado. Aunque adelante en los Arrocbes, es fuerza que tratemos dél, y assí pasaremos á una armadura de par, y nudillo.

Todos los triángulos ó cartabones, se componen de tres líneas, que jeométricamente se dizen, Cathecus. La una más pequeña, y bazis, á la que con esta forma ángulo reto. Y á la línea que sierra el triángulo Hipotenusa ; Cathecus á la cabeça, Basis la cola, aquí mudo el nombre de Hipotenusa en Basis, por no inovar, ni mudar de estilo.

---

## CAPITULO II.

---

*De cómo harás una armadura de par y nudillo.*

Toma el ancho de la casa en doze partes, como hiziste para el par, y hilera, y con uno de los doze del ancho de la pieza, haz la Cambija, y en ella saca por la orden suso dicha el cartabon de armadura, y dale al Alfarda desde la barbilla al copete seis tamaños, como al par y hilera : porque tan solamente difiere la una armadura de la otra, en llevar nudillos, los quales harás así. Supuesto que el nudillo puedes echallo más bajo, ó más alto del tercio, ó al mismo tercio, dale su largo por los perfiles, que es por el grueso que ha de mirar al suelo, y echale sus cabeças del cartabon quadrado, por los estremos, y por la tabla le acrecentarás más las cabeças del de armadura, y conforme á este traço lo cortarás. Toma la cola del dicho cartabon de armadura, y hechala desde el pecho y fin de los perfiles házia arriba por la tabla, y otra correspondiente por la otra parte, y pasa la cabeça del quadrado por lo alto, de



la una á la otra cola, y haziendo la misma diligencia en el extremo del dicho nudillo, lo abrás dejarretado : toma agora el grueso del dicho nudillo por la parte que ha de pegar con la Alfarda en cinco partes y baciale las tres de enmedio, porque esos tres quintos, le quedarán al Alfarda de grueso en su garganta (4).

Y para hazelle la garganta al Alfarda, donde este nudillo ha de ajustar, harás ansí : toma el nudillo largo, ó corto, y hazlo por los perfiles, y parte baja quatro tamaños, y con el uno haz una Cambija, y en ella saca el cartabon de armadura y de su cola hasta el Tanquil, le quitarás al Alfarda dos tamaños destes, antes de quitalle la mitad del grueso de la hilera, como queda dicho (5). Y donde diste el punto de los dos tamaños, la Alfarda avajo por los perfiles hecha cabeça del quadrado, y desde la parte alta házia abajo por la tabla, echarás la cola del de armadura, y lo que huviere entre esta cola, y la cabeça de quadrado por la tabla, le quitarás, metiendo las cierras en tan solo un quinto, que es el grueso de la quixera del nudillo, y haz otro tanto por la tabla correspondiente, y por el pecho le quitarás otro quinto, y assí quedará hecha la garganta. Y advierte, que en la dicha garganta por la parte alta, no le quites nada, sino de allí para abajo, en forma de cuña, como lo verás en el capítulo siguiente demostrado : y en lo demás es esta armadura semejante á la passada, sin faltar punto, que su demonstracion es la del capítulo quinto (6).

---

## CAPITULO III.

*De cómo harás una armadura sin que sea en doze tamaños.*

Y avnque avemos dicho que se ha de hazer siempre la casa por el testero, doze tamaños, la podrás hazer de más, y de menos tamaños. Pongo por exemplo: que es la pieça ancha, y con el compaz no puedes herilla en doze, toma la mitad de la pieça en ocho, ó en diez, ó en los tamaños que te agradare, y con uno dellos haz la Cambija, y en ella saca el cartabon á que has de armar, y de su cola hasta el Tanquil, le darás al Alfarda tantos tamaños como hiziste la mitad de la dicha casa, por el testero, dende la Barvilla al copete: y assí podrás herir una armadura, qualquiera que sea, con los tamaños que te pareciere. Y en quanto al nudillo, si la cantidad de los tamaños, no tubiere tercio, como si fueren nueve á los seis, la garganta desde la varvilla, y si doze á los ocho, y si quinze á los diez: y assí le buscarás el tercio, teniéndolo, y si no lo tubiere como diez, onze, ó catorze, ó otro número, que no tenga tercio conocido, usarás de la regla del capítulo segundo, que ay para subir, ó bajar el nudillo. Y porque para desde una armadura de par, y nudillo, hasta una armadura ochavada, tienes necesidad de saver subir, ó baxar los nudillos, y harneruelos, la pondré aquí más en forma. Y todas las quantas de las armaduras, se entiende àn de ser por los perfiles (7).

---

## CAPITULO IV.

—

*De cómo has de subir ó bajar los harneruelos y nudillos.*

Toma el nudillo, ó el nudillo del Harneruelo por los perfiles largo ó corto en quatro tamaños, y con el uno haz una Cambija, y en ella saca el Cartabon de armadura, y de su cola hasta el Tanquil, tomarás en un compaz, y deste tamaño le quitarás dos tamaños al Alfarda, antes de quitarle el medio grueso de la hilera, y allí viene la garganta en la forma que dicho avemos en la Alfarda del par, y nudillo, que todo es uno: assí en el tres paños, como en el cinco, y como en el siete.

—

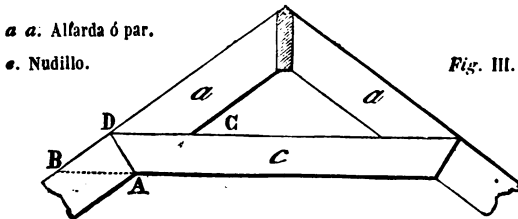
## CAPITULO V.

—

*De los gruesos, y altos de Alfardas, y nudillos que no llevan lazo.*

En las armaduras de par, y hilera, y par, y nudillo que no llevan laço, no tienen grueso conocido, sino cada uno le da á su alvedrio, acomodándose con los pinos, y huyendo de todo desperdicio. Digo que en la pieza de doze hasta diez y seis piés se le puede dar de grueso de un catorçabo, hasta un doçabo, y á las piezas de diez y seis á veinte piés, un diezabo, poco más, y hasta treinta, una ochaba, y su alto

será cola de quadrado, por el grueso, y si se le diere de grueso, y alto algo más, no pierde por ello, ni será mala obra (8). Y si á las piezas anchas, ó de poco grueso, como ay algunas de lazo, que tienen grueso precisso, se les diere algo más de la cola del quadrado, por el grueso al alto, no es sino muy bueno, y el grueso de los nudillos es el mismo, que el de sus Alfardas, y el alto sale echando cabeça de quadrado, por la tabla del Alfarda: y en sus extremos deste traço, azele dos colas de armadura al contrario la una de la otra, es el alto más cierto, no obstante que algunos maestros tienen otras medidas con algun rodeo, y con poco fundamento, como parece por la presente demonstracion, (*fig. III*), que, AB, es la una cola de armadura, y CD, la otra, y lo que las divide es la cabeça del de armadura, como lo dize AD, que ajusta con la cabeça de quadrado en la Alfarda, como aquí se demuestra.



## CAPITULO VI.

*De todos los diez y ocho cartabones, con que se cortan las armaduras, y los laços, y boquillas.*

Y porque para hazer una armadura de lima bordon, tenemos necesidad del cartabon de armadura, y el Albanecar, y el Coz de limas, y para esta armadura importa que sea buen oficial el que la huviere de hazer : supongo que hablo ya con buenos oficiales, y maestros ; y ansi pondré aquí todos los cartabones, que cortan en las armaduras de Lima bordon, y limas Moamares, y piezas ochavadas, y de otras, y ansimismo de laço de seis, y de ocho, y de nueve, y de diez, doze, y catorce, y diez y seis, y veinte, con algunos nombres, como son el de siete, y su ata perfiles, pues saben bien los maestros más versados, que llegado á tratar de boquillas de catorce, diez y seis, y veinte, se van muchos á los rehendimientos, sin saver que cartabones los cortan ; y assi los demostraré aquí todos, excepto los Albanecares (9). Consta de la treinta y una del tercero de Euclides. Pero yo no saliendo de la dicha proposicion, buelvo los angulos rectos á la Basis, pues no salen los dichos angulos rectos del Diametro, ó Basis del semicírculo, como aqui se demuestra (10) (*fig. IV*). Advirtiendole, que cada cartabon de

Euclides por la 31  
del 3.

Tomo por basis  
la línea opuesta  
al ángulo recto.

ocho, y diez y doze, hasta veinte, tiene dos ataperfiles por cola y cabeça.

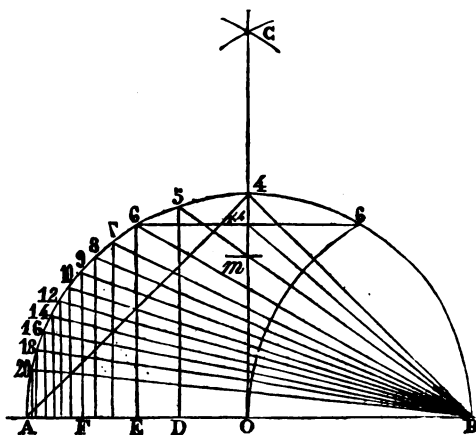


Fig. 17.

## CAPITULO VII.

*De cómo harás una armadura de lima bordon, nones, ó pares:  
y del largo de sus péndolas, y gruesos de maderas.*

Si quieres hazer vna armadura de Lima bordon, nones, con tres, ó cinco, ó siete Manguetas, quiero dezir, ancha, ó angosta. Dexarretadas las Alfaridas, como diximos, en el armadura del par, y hilera, toma el nudillo al tercio, yendo á calle, y cuerda, supuesto que pudiera yr fuera de calle, y cuerda, y dale dos puntos por los perfiles, y echa los traços de quadrado por la tabla, y añadele las cabeça de

armadura, y este será su largo; y su grueso mira las Manguetas que le quieres meter, si tres, tendrá el nudillo nueve de largo por los perfiles: echando primero media calle, y luego una cuerda, y luego una calle, y otra cuerda, y otra calle, y otra cuerda, y luego otra media calle, que son nueve cuerdas. Y porque nueve es el tercio de veinte y siete, estará este grueso como uno de veinte y siete del testero de la pieza (11). Toma la Diagonal desta pieza en veinte y siete tamaños, y uno dellos es el grueso de la Lima de esta armadura. Y para quatro manguetas en el nudillo, que es pares, toma el testero en treinta y seis tamaños, y uno destes será el grueso. Terná el nudillo al tercio doze cuerdas, repartidas en esta manera: por los perfiles sin los cornezuelos, ó cabeças del de armadura, que ya hemos dicho. Dale una media calle, y luego una cuerda, y otra calle, y otra cuerda y otra calle, y otra cuerda, y otra calle, y otra cuerda y luego otra media calle. Y quedará con doze cuerdas, que es el tercio de los treinta y seis de la casa propuesta. Y si la casa fuere más ancha, y le quisieres meter cinco manguetas, toma el testero en quarenta y cinco tamaños, y uno será el grueso de la madera; tendrá el nudillo al tercio quince cuerdas en esta manera.

Media calle y grueso  
de madera y cuerda  
es todo vno.

Vna media calle, y una cuerda, y una calle, y otra cuerda y otra calle, y otra cuerda y otra calle, y otra cuerda, y otra calle, y otra cuerda, y luego la media calle, que serán por todas quinze cuerdas, que es el tercio de quarenta y cinco gruesos propuestos, en el testero de la casa. La lima tendrá uno de los quarenta y cinco gruesos, de la Diagonal de

su cuadrado. Y si la pieza fuere más ancha, y le quisieres meter seis manguetas al nudillo, harás el tes-tero de la pieza cincuenta y cuatro tamaños, y uno dellos será el grueso del Alfarda, y del nudillo. Terná el nudillo al tercio diez y ocho cuerdas, que es el tercio de los cincuenta y cuatro: tendrá la Lima uno de grueso de cincuenta y quatro, de la Diagonal de su cuadrado. Y porque avrá pocas piezas que lleven más manguetas, dexaremos aquí esta quenta, y passaremos adelante, que por este orden se han de yr multiplicando.

---

## CAPITULO VIII.

---

*Del alto de las limas de las armaduras referidas, y demonstraciones del largo de las péndolas y sus cartabones.*

De todas las Limas de las armaduras referidas, sale su alto deste modo. Toma el Cartabon del armadura, y echa la cabeça por la tabla del Alfarda, que tuvo de alto cola de quadrado por su grueso, que aquel es el alto de la tabla del Alfarda. Pues en este alto echa la cabeça del de la armadura, como queda dicho. Y lo que tiende este traço ó línea, es el alto de la lima, y el cerrillo sale deste mismo alto assi. Echa la cabeça del cartabon de armadura, por la tabla de la Lima, y azele por la parte alta la cabeça del cox de limas. Toma en un compas, la ca-



beça del coz de limas, que es más corta, y echala por la cabeça ó traço del de armadura, todo en la tabla de la lima, y lo que sobra es la Torrilla, ó cerrillo, no obstante, que otros dan otras medidas, á que yo llamo bastardas, por no ser legítimas, ni tener demonstracion (12); y para el largo de las dichas limas, assi como haziendo doze tamaños el ancho, ó testero de la casa, sale el cartabon de armadura, y de su cola, desde el rincon á el Tanquil, le darás seis tamaños al Alfarda, en la misma Cambija, saca el coz de limas, y de su cola hasta el Tanquil, como dize la HB, y EF, que todo es uno en esta demonstracion (*fig. V*), le darás á la Lima seis tamaños, aunque muchos arman la pieça, y con una regla toman la medida, ó con un liston. Y advierte, que á los seis tamaños de la Lima, le añadas la cabeça del Coz, y assi pondré aquí el modo de sacar el Coz de limas, y Alvanecar. Y se entienden los dichos seis tamaños por los perfiles, desde la barbilla á el copete, y más las cabeças del cartabon de armadura, que es del Coz, y pondré en esta demonstracion, dos Cozes de limas para que uses del que más te agradare. ABC, es el Cartabon de Armadura, BGH ó BCD el Albanecar, EFG Coz de limas, LIC, el otro coz, y ambos son buenos, y es lo mismo para el coz tomar LC, y ponello por EF, tirando la línea GF que tomar CI y ponello por EF, que todo es uno, por ser todos unos mismos ángulos. He puesto estos dos Cozes de limas, porque quanto más travajada una regla, deve ser más bien entendida, y tiene más humos de primor. Que la Geometría, á quien la busca, le va cada dia dando, y mostrando más docu-

mentos, y secretos, como aquí se demuestra (*fig. V*) (13).

Esta es la demostración de las péndolas de Lima bordón, nones y pares (*fig. VI*), y se ha de executar de este modo.

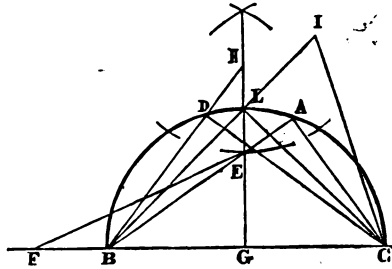


Fig. V.

Toma la Alfarda

de su largura cumplida por los perfiles, y sin quitarle la mitad del grueso de la hilera: toma en un compaz la mitad del grueso de la lima, y desde el cornequelo, y punto A, lo echarás hácia el medio del grueso del Alfarda, arrimándole la cola de el Alvanecar, como quien señala lazo con la media calle, que tocará en la línea de puntos.

Rebuelve con la dicha cola de Alvanecar, á la cruz, y este es el largo de la primera péndola de Limabordon pares. Hecha otra cola en forma del largo de signo á número 1, y este es el largo de la primera péndola del nones Limabordon, de modo que 1, y 2. y 3, son del Limabordon nones, y por el mismo modo, desde la cruzeta bajarás por el grueso del Alfarda, y cada dos colas del Alvanecar, por lo más ancho, as de yr quitando á cada péndola dos colas, porque la tercera cola, nos da bien claro á entender en esta demostracion del Alfarda, que es ygual, y semejante á la de la péndola que pega en la lima, con que queda bien demostrado, que desde la línea de puntos abajo, quitadas dos colas de Alvanecar en forma de signo y midiendo dos colas

de Albanecar, dende la línea de puntos, por la línea de adentro de la media lima, deja causado un triángulo, semejante en los ángulos, á todo el Albanecar del paño. Y la demonstracion del Lima bordon pares, nos dize que tirada la cola primera de el Albanecar, que remató en la línea de puntos, se le ha de añadir hácia bajo, otra cola de Albanecar, en forma del largo de signo, y esta cola vendrá en la cruz, y este será el largo de la primera péndola del pares. Y la cola que se le sigue en el Alfarda, es por lo que ocupa la péndola en la Lima, y baxate con otras dos

colas, del mismo modo por la Alfarda, y será el largo de la segunda péndola, y menor, y de cada largo destes dos cortarás ocho péndolas, quatro yzquierdas, y quatro dere-

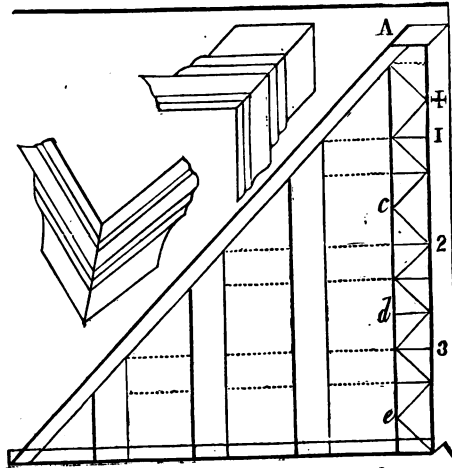


Fig. VI.

chas, y assí bajarás en las demás péndolas, que te cupieren. Y advierte que á esta medida le has de añadir lo que multiplica la cabeça del Albanecar, por la tabla más larga de las dichas péndolas; que por los gruesos, perfiles, y parte alta corta la cola del dicho Albanecar: de modo que cada péndola

que señalares en el Alfarda de la manera que se ha dicho, así en el nones, como en el pares, son ocho, las cuatro derechas, y las cuatro izquierdas, y guardando en todo, toda precitud, te acudirá bien, que poco aprovechan las buenas medidas, si son mal executadas (14).

---

## CAPITULO IX.

---

*Que absueloe la duda que muchos ponen, diziendo, que la armadura más ancha á un cabo que á otro, los nudillos son todos á un alto.*

Algynos, y avn mvchos maestros, he oydo dezir, que siendo una armadura más ancha á un cabo, que á otro, han de ser todos los nudillos á un alto: lo qual es contrario á la verdad, porque guardando la regla del capítulo 5 que dize, que hechando en la tabla del Alfarda cabeça de quadrado, y dos colas de armadura al contrario la una de la otra, lo que ay de la una á la otra, es el nudillo y su alto; pues si esto es assí, y ha de quedar la hilera á pesso, no puede armar por la parte angosta á el Cartabon, que por la parte ancha, y assí supongo, que armó la tal armadura á el cartabon de cinco por el testero ancho, y por el angosto al de quatro y medio, y cada par de los de esta armadura lleva su nudillo: cosa clara es que el nudillo más corto es menos alto, que el más largo, como aquí se demostrará. Y con esto quedará esta duda concluida, en que no pueden ser

En armadura  
atandada, no son los  
nudillos á un alto.

todos los nudillos á un alto, en una armadura atandada (15), como lo experimenté bien en la armadura de Santa María de las Dueñas en Sevilla, que tiene por la parte del coro más ancho, que por la del toral nueve piés de vara y quedó la hilera á peso, en el año de mil y seiscientos y diez y seys, que su demonstracion es esta (*fig. VII*).

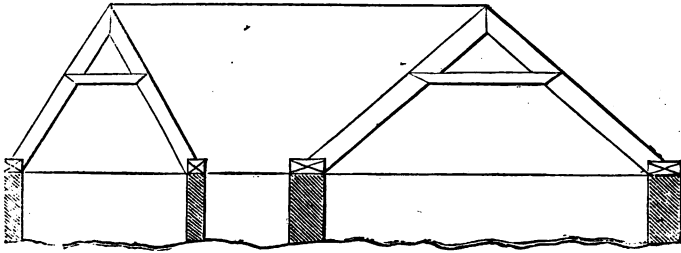


Fig. VII.

## CAPITULO X.

*De las piezas yzgonçadas que no tienen ángulo recto.*

Ay algunas piezas que son yzgonçadas, que no es posible para armallas dexar de guardarles su forma, y unas ay de mas yzgonce, que otras, unas en un testero, otras en ambos, teniendo obtusso el un ángulo, y lo que el tal ángulo le falta del quadrado, le sobra al otro, quedando más ocuto. Son piezas que ponen mucho cuydado á los Maestros, por su mala forma, y assí se verá en la parte ocuta, esto es en el mayor rincon se ajustan á la lima las péndolas con la cabeça del Alvanecar, y en la obtussa,

que es el rincon más abierto, con la cola (16), como se verá en la siguiente demonstracion, y para obrarlas harás ansí.

Estriva la pieça, porque halles los ángulos, ó rincones más vivos, y en el rincon más ocuto, ó de más yzgonce, pon el cartabon quadrado como una quarta desviado del, y por su cabeça tira una regla ó hilo hasta que llegue al estrivo del testero, estando el cartabon en la Gualdera. Y este triángulo, que causare este hilo ó regla, es el cartabon del yzgonce, con que se ha de ajustar el nudillo del yzgonce de el Almizate deste modo. A uno de los nudillos del Almizate arrimale el del yzgonce, que por los cornuzuelos queden iguales, digo, que guarden la línea que corta la quiebra, y estando assí los dos nudillos, mete por la parte más ancha el cartabon del yzgonce, y empalmalo de bofeton, el uno con el otro, bien ajustado, y clavado; y si fuere mucho el yzgonce, repartirás una pendolilla con sus cortes de nudillo, de modo que por este testero quedará ganado el yzgonce deste modo, y quedarán todas las Alfardas y partorales iguales desde la garganta á la barbilla: y eceto en este yzgonce serán todas las Ialdetas quadradas. Y este es el más gracioso y fuerte armar, que no el que miran los Partorales del lado al estrivo del testero. Y en quanto al repartimiento, guardarás la orden, que se guarda en las armaduras, que no tienen estos defectos, como se verá en la siguiente demonstracion (*fig.* VIII). Y está herida en veinte y siete gruessos por testero, y pará esto se ha de repartir el gruesso conforme á el ancho de la pieça, y no conforme á el yzgonce: y

Y si conviniere que no clave el nudillo del yzgonce, se le echará un zemime.

aquí verás como en las piezas quadradas, que tienen los ángulos rectos, tienen medidas conocidas, pues por los Alvanecares, se conoce el cartabon á que arman las dichas piezas, y los cozes de limas, assí de lima bordon, como de limas mohamares, de modo que

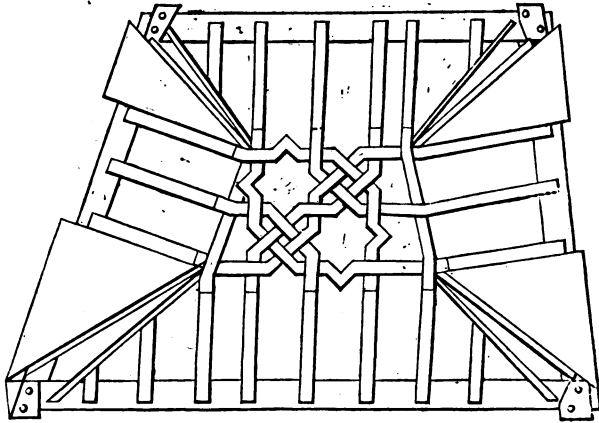


Fig. VIII.

de qualquier Alvanecar, ó coz quadrado que nos dieren, sacarémos por ellos, el de armadura. Y en las piezas tan desquadradas como estas, se á de conocer primero el cartabon á que arma. Y para los Alvanecares, me parece, se tracen los quartós de limas para sacallos. Y el coz se saque como cartabon, para una escalera de caxa. Esto es para los que no se atrevieren, y porque los coces de limas de las armaduras, que arman por cabeça de cartabon, pondré con lo que he prometido. Y aquí no va, porque mi intento en este compendio á sido y es querer ver

como se recibe, y no por esso faltará, en el ser breve, que es lo que prometí; pues saben los maestros que ay infinitas cosas en este arte que demostrar (17).

## CAPITULO XI.

*De cómo sacarás por el Alvanecar el cartabon de armadura, y el coz, ó por el coz el de armadura y Alvanecar quadrado.*

En esta demonstracion (fig. IX) ABD, es el Coz propuesto. Pidenme, que por él saque el Cartabon de armadura, de donde él es.

Da una línea como CD. por infinito, y sobre ella una Perpindicular, como EG. Toma la cola del Coz

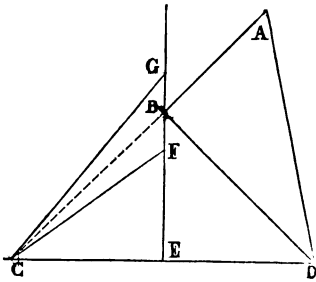


Fig. IX.

BD, los quales dos puntos pondrás quidistantes, ó ygualmente apartados del punto E (18), y la cola dicha quedará hecha cola de quadrado: tira la otra línea AC, y dexarás formada la cabeça del Coz, y dos colas de quadrado. Toma la cabeça del Coz propuesto en un compás, y ponla desde la B, donde alcançare, que será el punto A. Tira una línea AD, y será la Basis del Coz. Y porque arma tanto el Coz, como el de armadura del Tanquil arriba, toma la ca-



beça del Coz AB, y da la EF, tira una línea FC, y será cola del cartabon de armadura. Toma FC, y dalo EG, tira la línea GC, y aurás sacado el Albanecar, y la línea BC, no sirue sino de regimiento, y así ABD, es el Coz, y CEG, el albanecar, y CEF, el cartabon de armadura.

Y porque en el capítulo sexto, tratamos del número de los cartabones, pondrémos aquí en qué lazos cortan, y cuáles son los que cortan las boquillas de los dichos lazos; y así digo, que para el lazo de ocho, son menester tres cartabones, que son el cuadrado y el de ocho, y el blanquillo, que es su ataperfiles. Sale el de ocho por la cola del quadrado y por la cabeça del de ocho, el blanquillo, y para el laço de diez cortan dos cartabones, el de cinco y el de diez, y en la cambia sale el de diez por la cola del de cinco, y por su cabeça su ataperfiles del de cinco, y para el lazo de nueve y doze cortan seis cartabones, sin los que causan las boquillas de los signos. Al lazo de nueue le corta el de nueue, y el de diez y ocho, y el quatro y medio, y el negrilla, que es ataperfiles del nueue; y al lazo de doze le corta el de seis, y el de doze, el cual sale por la cola del de seis. Sale el de nueue por la cola del de quatro y medio, y por la cola del de nueve el de diez y ocho, y por la cabeça del de nueve, el negrilla, que es ataperfiles del nueue, y todo sin cerrar ni abrir el compás. Al lazo de siete, y catorze le cortan quatro cartabones, que es el de siete y el de catorze: y el Atimbron, y el ataperfiles de siete. En el lazo de diez y seis, le cortan quatro cartabones, que es el de ocho, y el blanquillo, y el de diez y seis, y el ata-

perfiles del siete, que sale entre el de cinco, y el de diez en la cambiaja. Y para el lazo de veinte cortan quatro cartabones, el de veinte, y el de diez, y el de cinco, y el de siete, y su ataperfiles, que sale por la cabeza del de siete, y los ataperfiles arriba dichos salen por la cabeça de ocho, y cabeça de nueve, y de siete, sin cerrar ni abrir el compás, como queda dicho (19).

---

## CAPITULO XII.

---

*Que trata de las Campanas de las Limas, así cuadradas como ochabadas; y torrillas ó cerrillos de los Limabordones.*

Aunque en el capítulo octavo tratamos de la lima, y de la torrilla, ó cerrillo, no lo demostramos, y así pondré aquí sola la demonstracion, y el modo cómo se causa la torrilla, que en la misma demonstracion es como se sigue. (*fig. X.*) En la tabla de la alfarda echarás cabeça del cartabon de armadura, y lo que tiende la dicha cabeça se le dará de alto á la lima. Toma en la tabla de la lima la cabeça del cartabon de armadura, y házele en forma de boquilla la cabeça del coz de limas: y porque es más corta la cabeça del coz, tómala en

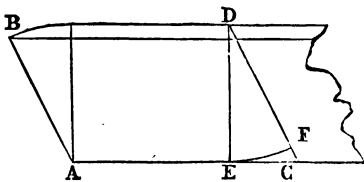


Fig. X.

AB. En la tabla  
de la Alfarda  
alto de la Lima.

vn compás y echala por la cabeça del de armadura, y lo que sobra es la torrilla, ó cerrillo, como aquí se demuestra. AB es la cabeça del de armadura. CD, en la tabla de la lima, cabeça del de armadura. DE cabeça del coz. EF cerrillo de la lima (20).

Campana de la Lima  
Moamar.

Y para la campana de la lima mohamar harás así: el alto de la lima y el de la alfarda, ó par es todo vno: y en la tabla del par echarás la cabeça del cartabon quadrado, y pendiente por la vna parte la cabeça del cartabon de armadura, y abrirás al canto de la tabla una boquilla. Rebuelue por el grueso asidas á estas dos cabeças por la parte de la boquilla dos colas de albanecar, y lo que huuiere de la vna á la otra cola, esso es la cantidad que le has de añadir al grueso, como lo demuestra la línea de puntos. Y no te descuides de dalle la campana cumplida, pareciéndote que es mucha; porque no te suceda aquel refran tan sabido de las arrocobas en costal. Y no pondré aquí más que la demonstracion y razon de la lima; que lo demás diré tratando de los paños.

(fig. XI) Y así si digo, que AB es la cabeça del cartabon quadrado, y AC la cabeça del cartabon de armadura, y BD, CE, las colas del albanecar. Y EF la campana que se le añade al grueso de la alfarda por la parte alta, á que llamamos campana que cae en la calle

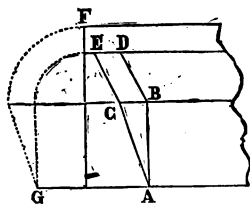


Fig. XI.

de limas, que cortada por quadrado, quedará en la forma que causan las líneas negras del punto G, como lo demuestra la porcion de círculo (21).

## CAPITULO XIII.

*De cómo harás una armadura de limas Mohamares, con sus muestras de laço.*

Toma el testero de la casa en treinta y seis tamaños, é puedes metelle más, y menos de quatro manguetas, segun el ancho de la casa; y sacado el grueso, que es uno de los treinta y seis, en el mismo grueso echa cola de quadrado, y ese será el alto de la tabla; y quando le des algo más al peralte, no es defecto, antes es mas fortificacion, y sólo difiere esta armadura de la de limabordon en llevar calles de limas por los rincones, y en esta calle se ponen las arrocobas, y por esta causa son menester reglas altas, y baxas, en este modo. Toma la media calle que será del ancho del grueso del par, siendo á calle y cuerda, y desde la garganta del alfarda házia arriba pónla de quadrado, y donde llegare, da vn punto. Echa aora la cola del cartabon quadrado en la media calle, y coge lo que tiende en vn compás, y pon la vna punta en el punto de la garganta que diste, y el otro la alfarda abaxo, á donde alcançare, y deste segundo punto házia abaxo se ha de clauar la lima, que la cortarás con la cola del albanecar, por los perfiles, y por la tabla de adentro cabeça de quadrado y por lo alto cola del dicho albanecar, y por la campana rehiende de vna cola á otra y este es su corte. Y por la diferencia que tiene esta media calle dicha á la de las arrocobas, por lo que

abanza ó sube, diré su ancho. Echa en la media calle de los pares, yendo la armadura á calle y cuerda, y en ella echa la cabeza del cartabon del albanecar, y lo que tendiere le darás de ancho á la media calle de las arrocobas, como aquí

Media calle de arrocobas.

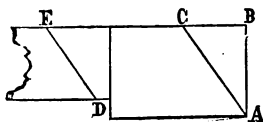


Fig. XII.

lo verás en la presente demonstracion. (*fig. XII*) AB es la cabeza del albanecar como DE.

Aviendo hecho cinco armaduras de este género sólo en la primera tuuo algun defecto en esta parte en quanto á las arrocobas; y assí me hizieron abrir los ojos, y me fué bueno el auer tropeçado, saliendo con disgusto, como otros muchos; y en las quatro me ha sucedido con mucha felicidad, como son en Santa Paula de Seuilla en el Coro de dicho Conuento, una armadura ochauada con sus calles de limas guarnecidas con sus arrocobas, y entre paños de laço de diez con dos grandes razimos de veinte y siete, y con tirantes de ocho, y diez y seis, y nueve y doze, y siete y catorze, y de veinte, y diez en todo lo que coge esta armadura, y la de la Iglesia, con diez y nueve razimos en todos, y otra en la sobre escalera de el dicho Conuento: otra en la villa de Mairena en la Iglesia mayor della: otra armadura de limas moamares en San Onofre junto á San Clemente. Pues toma la lima assí deszarretada, que diximos, y pega en el alfarda en los traços de quadrado del punto más baxo que la media calle de la garganta, quiero dezir, en el traço, ó punto de los dos, el más baxo, y aquesto es lo que

ha de baxar la lima justamente: y assí la lima ajustada en la parte alta en el dicho traço ó punto, y este ángulo ajustarás con la cola del albanecar. Y adierte que no dexes chupado el dicho ángulo, porque te saldrá la calle de limas más ancha por abaxo, que por arriba. Y si dexares el dicho albanecar holgado, saldrá la dicha calle angosta por abaxo: y procura que el albanecar sea grande, que es más cierto. Y esto hecho así, echa la regla baxa desde el partoral á la lima, aprestándola de modo, que en el ángulo de la lima abaxo, la ajustes con la cabeça del albanecar, y en el ángulo del partoral abaxo, con el ángulo recto del dicho albanecar. Ya diximos que la dicha regla baxa es lo que ay desde el assiento del partoral primero hasta el rincon del estrivo: y le has de quitar á este largo desta regla baxa vna media calle, con la de las arrocobas, y con cabeça de albanecar, y luego de allí para dentro otra media calle, que es la que caerá encima de la lima: y por la parte del partoral, en la parte de abaxo, tendrá los traços de quadrado, que assienten encima del partoral, que assí le llamaremos al primero del testero, y por abaxo pegado con la barbilla, y quedando la regla baxa muy ajustada en el ángulo recto con el partoral, porque de no tener esta preciptud, será larga, ó corta la lima, pues por aquí sale su largo. Yajustando el albanecar en todos tres ángulos, no tienes que temer, sino señalar la lima por los perfiles é parte de afuera de la regla baxa. Y hecho esto assí, la desapretarás y desaxarretarás por la patilla, y la boluerás á clauar en forma, como de antes estaua aprestada, con mucho cuidado; y no

tienes que temer, que forçosamente te saldrá el paño bueno; que aquesto es lo más dificultoso de los quartos de limas: y en la dicha regla baxa repartirás á calle y cuerda las pëndolas para las jaldetas ó laço. Y hecho todo esto con mucho cuidado, te hallarás contento quando armes, como lo verás en esta demonstracion (*fig. XIII*) montado. Teniendo los paños de los quartos de limas de las gualderas todo su largo de alfarda, menos la mitad del grueso de la hilera; y los partorales, y los quartos de limas de los testeros desde las barbillas á las gargantas es el largo que las alfardas, y luego desde los perfiles por la tabla una media calle, con el acuesto de la ca-

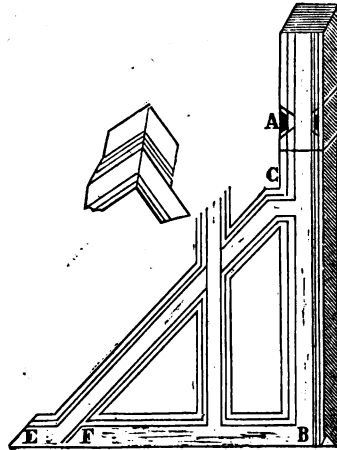


Fig. XIII.

beça del cartabon de armadura, no más: y estos han de ser los quatro primeros partorales de los testeros, que los del medio, que están entre ellos, si quisieres, los podrás subir hasta el escudete; y deste modo quedará el escudete más pequeño, siendo pares los partorales, que si fueren nones, vendrán mejor en el tope de la hilera. En esta demonstracion AB, largo del primer partoral, AC, lo que baxa la boquilla, que recibe á la lima, atando los perfiles, BE, el largo de la regla baxa, EF media calle, que se quita para la calle de limas, con la media calle de las

arrocobas. El punto C, donde has de señalar de la boquilla que recibe la lima, como dexamos dicho.

Esta demonstracion de que auemos hablado es en la que se demuestran los tres ángulos del albanecar, largo de alfarda, largo de la regla baxa, boquilla del signo de la quiebra, largo del primer partoral, como lo dice la letra AB, y lo que ay de la B á la E es la regla baxa, y la cantidad E F, la media calle de las arrocobas, que se quita para la calle de limas. Y el punto C. es el peinazo que sale á recibir con su boquilla á la lima, en la forma que queda dicho (22).

Auemos de suponer en esta siguiente demonstracion (*fig. XIV*) que las líneas que están dadas de negro, son las líneas que cortan las quiebras del almicate, y mitad de la calle de limas. ABC, es el largo de las alfardas que caben en esta montea. DF, es el largo del nudillo, y de los quadrados. Los de afuera son los largos de los paños, como dizen las líneas de los ángulos; porque el quadrado menor es la casa, las quatro efes son los quatro paños, y el punto H, el almicate. Los quatro quadrados de los rincones de adentro, que están diuididos con las dos líneas cada vno, son los albanecares, y lo que abren las líneas de los rincones, es lo que arman los paños: y assí dexamos ya dicho cómo se tiene de montear vna armadura quadrada en planta, y montea, y en ella misma dexamos monteadas las alfardas, y nudillo que le cabe al tercio. De modo que sacándole á esta armadura los jairones de los rincones, y alcándola del centro H, pegarian los quartos de limas, y quedaria armada en el estriuo de adentro que significa la casa, al cartabon que están armadas

Está en costumbre traçar la calle de limas con la media calle comun, y como difiere poco puede pasar.



las dos alfardas ABC, y DE su nudillo; y las arrocobas las corta por la tabla la cabeça del albanecar, y por los perfiles y parte alta, la cola del dicho albanecar, y luego media calle con los otros semejantes traços por tabla y canto, y luego vna cuerda para las orejas; que han de almaruatar á romo y agudo en la lima; y para echallas despues de armados los quartos de limas, ó acabada la armadura, se echan por debaxo, y para hallar el asiento del partoral que dexamos dicho, tomarás el nudillo, despues de traçadas las manguetas, en dos mitades por los perfiles, y pónlo con la mitad del estriuo del testero, y passa los traços de las manguetas de házia los rincones, y estos son los assientos verdaderos de los partorales, y lo que queda hasta el rincon, ocupan los quartos de limas, como parece por la demonstracion que se sigue (*fig. XIV*), y de quien hablamos; y esto se entiende para una armadura de jaldetas quadradas: porque para el laço, aunque se guarda la mesma órden, no lleva arrocobas, como se demuestra bien por otras dos demonstraciones de laço quajadas de ocho, y de diez, que á esta demonstracion se le siguen (*figs. XV y XVI*), que los gruesos de sus maderas salen como las demás muestras quadradas, y por el órden que las de laço ochauadas, que irán demostradas adelante en su lugar.

Esta presente demonstracion de planta y montea es muy al propósito para montear y demostrar en su planta y montea qualquiera pieça quadrada, ansí de lima bordon, como de limas mohamares llanas ó quajadas de laços, semejantes á estas dos que aquí se

demuestran, y destas sale su grueso, por los que la muestra tiene en el estriuo, al modo como diximos que sale en las piezas ochauadas (23).

Esta demonstracion de suso (fig. XV) es de diez, quaxada; su albanecar, y coz de limas, y cartabon de ar-

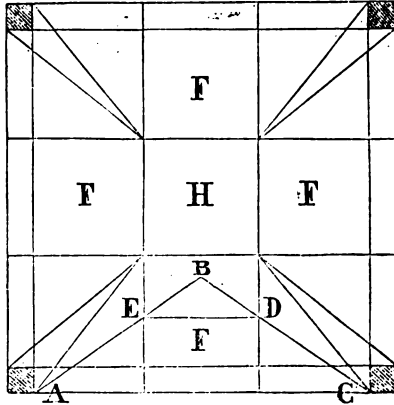


Fig. XIV.

madura no se pueden excusar á los limabordones; pero para esta, y otras á su modo, bástales el cartabon de armadura, y el albanecar; y para el laço tres, que son el de cinco, y el de diez y el ataperfiles: y porque es doze el almiçate desta muestra, cortan tambien los cartabones que cortan al laço de doze.



Fig. XV.

Esta demonstracion que se sigue (fig. XVI) es del laço de ocho; assí como se monte la passada de diez, y doze lo es esta sola del laço de ocho, y ambas de limas mohamares, tiene su quiebra el almi-

çate por los signos altos. Para obrar esta muestra es menester el cartabon de armadura, y su albanecar, y en todas las armaduras el quadrado, y cortan en su laço el cartabon quadrado y el de ocho, y el blanquillo, que es su ataperfiles (24).

Aqui salen los gruesos en el estrivo conforme á la muestra.

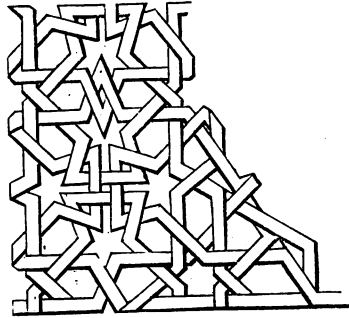


Fig. XVI.

#### CAPÍTULO XIV.

*Que trata de piezas ochauadas, medias naranjas, y media caña boquillas de laços, y cartabones; todo lo qual irá repartido en los cinco capitulos que se siguen.*

Ya dexamos dicho y sacados todos los cartabones de vna vez en el capítulo sexto, y los irémos poniendo aquí, y demonstrando, para mayor claridad, y pondrémos mas los de las boquillas de laço de ocho y de diez, y de doze, y catorze, y diez y seis en sus cambijas ó semicírculos; y ansi empezarémos por el

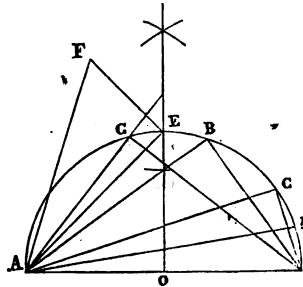


Fig. XVII.

de cinco, y su albanecar, y coz de limas, y el atimbron, y su albanecar, y coz, que son como aquí se demuestran.

A B desta primera cambija (*fig. XVII*) es el de cinco. A G el albanecar. A E F el coz de limas. A C el de diez. A D el de veinte. Y en esta segunda cambija (*fig. XVIII*) está el atimbron, y coz de limas leuantado.

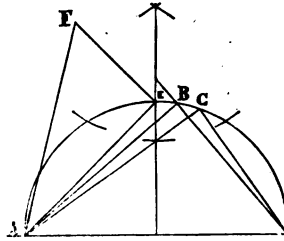


Fig. XVIII.

Y en la primera destas dos cambijas que se sigue,

(*fig. XIX*) A B es el quadrado. A E F el albanecar. Y A B G su coz de limas : por la cola del quadrado sale el de ocho, y por su cabeça desde el punto que está por encima de la vuelta, que es la cantidad del medio

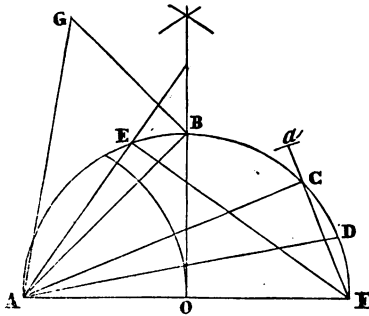


Fig. XIX.

ancho de la cambija, puesto el pié del compás en el dicho punto, y el otro en el punto E será A E F el blanquillo, que es ataperfiles, como lo dexamos dicho en su lugar; y sin cerrar ni abrir el compás, vete por la cola del cartabon de ocho, que es A C F con la una punta en el punto A. á la cerchuela, y con otra punta al punto D y A D F será el carta-

bon de diez y seis, y en la cambija que se le sigue (fig. XX) la línea que sale del punto A. á la que atraviessa en ángulos rectos, que parte de los dos puntos de los cartabones de seis, es el cartabon quatro y medio, y andando con la punta del compás del punto A.

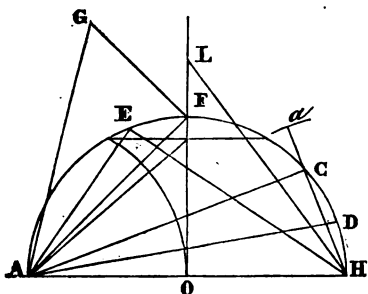


Fig. XX.

la cola arriba, muda la punta del compás al punto C y A C H será el cartabon de nueve. Tirada su cabeça, con el propio tamaño echado desde la H á la cruceta pasarás con la punta del compás al punto E y A E H será el negrilla, que es ataperfiles de nueve : y echando vn tamaño desde el punto A por la cola del nueve, pasarás la punta del compás al punto D y A D H será el cartabon de diez y ocho : y H A que es el centro del círculo con la línea recta. De encima del punto F es el albanecar, como aquí se demuestra (25).

En esta demonstracion que se sigue (fig. XXI), A B F es de cinco, y por su cola vn tamaño, como queda dicho, A C F el de diez. Y porque el intermedio diametral es el de siete, por ser sétima

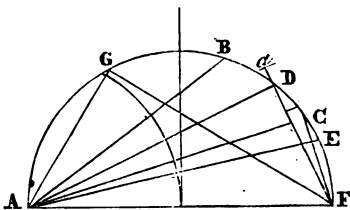


Fig. XXI.

de la buelta, A D F será el dicho siete, y por su cabeça vn tamaño desde el punto F será su ata-perfiles; echando por la cola del de siete vn tamaño desde el punto A passará la punta al punto E y A E F será el cartabon de catorze, y este laço de catorze sólo sirue para tirantes, que aqieste laço está obrado en la iglesia de Santa Paula de Seuilla, y en casa de un escriuano al Poço Santo (26).

---

## CAPITULO XV.

---

*Que trata de los cartabones que cortan en las boquillas de los laços y embutidos de los signos.*

Todas las cosas que no fueren demostradas, no parece tienen la fuerça que las que son, y así demostraré aquí las boquillas de los seis laços, como son el de ocho, el de diez, y el de doze, y catorze, y diez y seis y veinte, con la razon de los embutidos de sus signos, y mostrando cómo el laço de ocho echa fuera de la tirante vna punta, y el de diez dos, y el de doze tres, y el de catorze quatro, y el de diez y seis cinco, y el de veinte siete. Y adierte, que dos colas de quadrado en la media calle, la vna que toque con

la otra, que formen ángulo, esto es, desde qualquier punta del signo al centro, y á otra su semejante: en la media calle será el largo del signo de ocho; digo lo que ha de hauer de vn peinaço á otro, y dos colas de cinco en la media calle echadas en el mismo modo, que se toquen en el centro, es el largo del signo de diez: y dos colas de seis, conforme se ha dicho, largo del signo de doze: y dos colas del siete, largo del signo de catorze, y dos colas de ocho largo del signo diez y seis; y dos colas de diez, largo del signo de veinte: y aquí pondré la demonstracion de los cartabones que causan las boquillas de los seis signos, porque muchos Maestros saben de cabeça las tres, y las otras tres las guardan, no sé yo para quando: y ansi en las ruedas que aquí van demonstradas daré medias calles, boquillas y cartabones que las causan, que en algunas dellas ayudan el de siete, y el atimbron, cosa que parece imposible, como si los triángulos no se ayudáran vnos á otros entre sí, como se verá en esta rueda de ocho y de diez. En la primera rueda (*figura XXII*) se demostrará, cómo cola de quadrado y cabeça de ocho en la media calle causan la boquilla del signo de ocho, como lo dice A B C, y en la rueda de

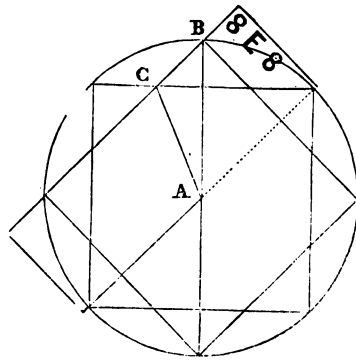


Fig. XXII.

diez (*fig. XXIII*) causan la boquilla, como lo dicen las tres letras A B C, la A B cola de cinco: y A C cabeza del propio: y B C largo de la boquilla: y esto se entiende no siendo el grueso de la madera mas grueso que las medias calles; porque si la madera fuere engrassando, será mayor la boquilla del dicho signo quanto mas ancha fuere la media calle, como se verá en la demonstracion destas dos ruedas.

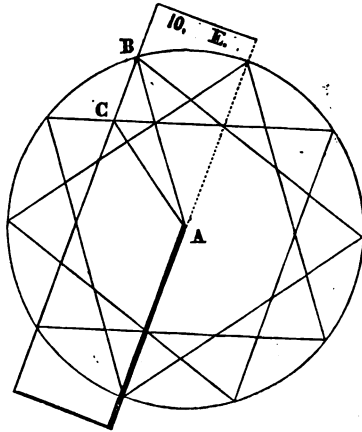


Fig. XXIII.

Por las demonstraciones de ruedas que se siguen (*figuras XXIV y XXV*) se demuestra, cómo en la rueda de doce A B es cola de seis, y A C cola de quadrado en su media calle: y B C es el largo de la boquilla, y como fuere mas ancha la media calle, irá cre-

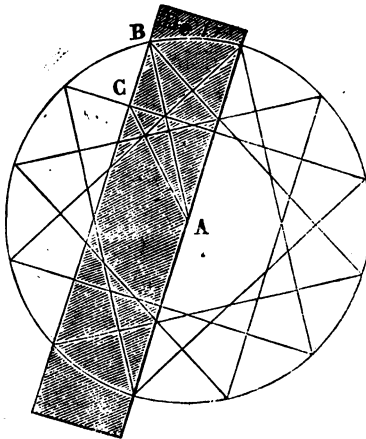


Fig. XXIV.



ciendo en conformidad de sus dichos ángulos, y en la rueda que se le sigue de catorce, A B es cola de siete, y A C cola de atimbron, y B C es la boquilla de catorze, como aquí se demuestra.

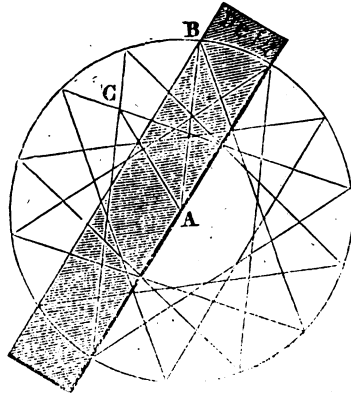


Fig. XXV.

En la demonstracion de la rueda de diez y seis (figura XXVI), A B es cola de ocho, y A C cola del blanquillo, y como fuere ensanchando el taujel, irá creciendo la boquilla en razon de sus mismos ángulos, y B C es la boquilla que aquí se demuestra. Y en la rueda de veinte (figura XXVII), A B en la media calle es cola de diez : y A C cola

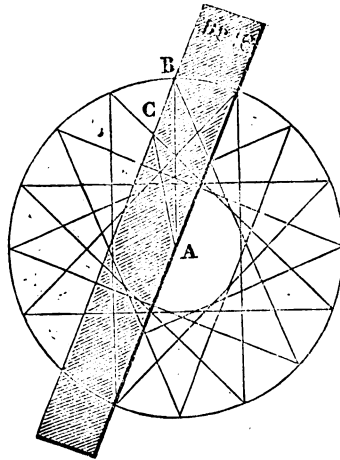


Fig. XXVI.

de siete: B C es la boquilla de veinte, como aquí se demuestra (27).

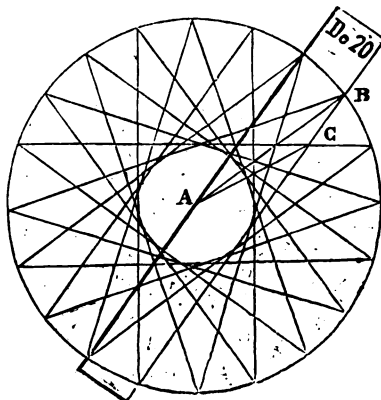


Fig. XXVII.

Y porque mi pretension fué, que ningun aprendiz se desvanezca, pensando, que con este libro, sin dar tiempo á Maestro basta, no pongo esta escala con los pasos tan espessos, poniendo muchas muestras, que tengo traçadas de ocho, diez y veinte, y otras de muchas armaduras quadradas, y ochauadas, y he mudado ya deste intento, metiendo algunas piezas de consideracion, paños ochauados, y cinco paños, medias naranjas sin laço, y con él, y vna media caña con quartos de medias naranjas por pechinas, para que los aprendizes vean y sepan, que hay otras muchas cosas en este arte que deprender, que por ser los moldes que quedan de poner aquí tan costosos los dexo por agora.

## CAPITULO XVI.

*De cómo han de ochauarse las piezas, y de los arrocabes.*

Es fortificacion de vna armadura llevar quadrantes, siruen tambien para piezas ochauadas, y dozeauadas y medias naranjas: por tanto, digo, que para ochauar vna armadura quieren estar los ángulos rectos, y las diagonales iguales, y muy ajustados; y assí toma el testero de la pieza en doze tamaños, y desviate del rincon tres tamaños y medio, y de allí para el rincon viene el quadrante y quedarán por ochavo, y parte mas larga del quadrante cinco tamaños semejantes á los tres y medio.

De otro modo: haze el testero de la casa diez y siete tamaños, y dale por rincon desviándote dél, cinco á cada lado del ángulo, y de allí para dentro viene el quadrante, y quedarán por ochavos siete. Otro modo: haze veinte y cuatro tamaños el testero, y dale desde los rincones de los ángulos para fuera siete tamaños, y destos siete <sup>ya dentro</sup> ~~para dentro~~ viene el quadrante, y siempre se ha de procurar que las diagonales estén iguales, como queda dicho, y te saldrá bien ochauada la pieza.

Otro modo: toma el testero de la casa, ó pieza, en los tamaños que quieres, y con vno dellos haze una cambija ó vn semicírculo, que todo es vno, y ocháuala, como parece en esta demonstracion, y tantos tamaños como hiziste el testero le darás des-

de el rincon y lados de los ángulos para fuera, como lo señala la C D (*fig. XXVIII*), y de los vitimos puntos para dentro viene el quadrante, y para hazer la demonstracion harás assí : Toma A B E que es la cola del cartabon quadrado, pon la vna punta del compás en el punto B, y la otra en el punto E, y déxate venir á la basis al punto C, y D C será el ochauo desta demonstracion : y desde la D C te desviarás del rincon por los ángulostantos destes compases

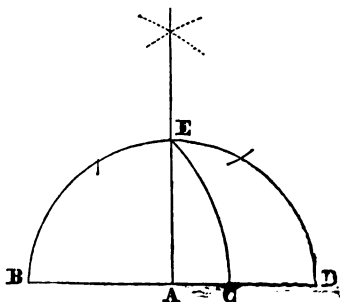


Fig. XXVIII.

quantos fuere hecho el testero de la casa, quiero decir, que A B fué vno de nueue tamaños, ó quinze, ó veinte, que hiziste el testero, pues con el tamaño C D darás otros tantos tamaños desde el rincon por los lados de los ángulos del estriuo, y de allí para dentro viene el quadrante, esto es, si nueue, nueue, si quinze, quinze, si veinte, veinte (28).

Y para los arrocabes despues que el maestro albañil aya puesto la pieza, y paredes della á peso, y nudillos de á pié y medio, y á vara vno de otro, poco mas ó menos, y con sus presas, y picados por tres partes, clauarás las soleras despues de apretados en toda la pieza, dexándole de buelo toda la moldura, y mas lo que ha de ocupar el encalado, y vn buen filete; y despues de bien clauadas en los nudillos, y siendo ellas de un pié ó mas de ancho, si hu-

uiera de lleuar canes, los repartirás en los mismos asientos de las tirantes; las quales las ternas metidas las cierras, y baciadas con el aquesto que se sigue:

Si la armadura fuere llana, digo de jaldetas, haz el repartimiento y busca la cinta cabera en él, y mira lo que te queda desde el fin de la patilla hasta el primer tercio de la cinta cabera, y traça en vn tablero, ó pared, el buelo de la solera que has de echar, y el alto del can y la tocadura, y la tirante, y encima de la tirante la mitad del grueso del estriuo, ó los tres quintos, y no los dos tercios, que por dárselos hemos visto algunas armaduras perdidas, como fué la de la iglesia de Santa Paula desta ciudad, y la de Santa María de las Dueñas, y otras que yo he desbaratado por este defecto; porque se lo llevan los paños ó alfardas por encima de la tirante al estriuo, como oy lo está en el Hospital de San Cosme y San Damian, que es vna armadura de laço y se va perdiendo por este defecto, si no le acuden al remedio con tiempo. Y desde que así tengas traçada solera, can y tirante, y estriuo, como queda dicho, guardando el plomo de la parte de adentro, forma vna cambija, y en ella saca el cartabon de la armadura que huieres armado ó huieres de armar, y allí saca el alfarda, con el tercio de barbilla, mira donde vino la cinta cabera del repartimiento de las jaldetas, que ya dixé, ó el almaruate; si lleuare laço lo propio, y desde el medio de la cinta del almaruate, ó primeros perfiles, darás vna tirada vna pulgada adentro del filete, ó arista alta de la solera; y esta tirada es el acuesto del arrocabe; y cuando no lleua

tanta obra el dicho arrocabe, le darás de acuesto vn quinto de su alto, si diere lugar la guarnicion, ó laço; y lo mismo al acuesto de las tabicas de los suelos y alfarxes. Y despues de auer hecho esto con gran cuidado, que estarán metidas las sierras, como diximos, sacando el cartabon del acuesto y plantilla del jarrete para señalar por abaxo las alfardas, y el almaruate y estando repartidos los canes, como queda dicho, echarás los tabicones en toda la pieza alrededor, y bien desboçados por la parte alta, y enlaçados en los rincones, tocarás toda esta obra en redondo, y luego á plomo de los canes echarás las tirantes, metiéndoles las cierras, y haziendo las ranuras, que con el cartabon del acuesto avrás señalado, guardando con precitud el acuesto del dicho arrocabe. Y auiendo echado todos los tabicones en redondo, como los primeros, los desboçarás, y tocarás con vna cinta con su moldura, ó con su diente de perro, y sobre las tirantes se echará el estriuo, hundiéndolo en ellas á cola de milano, por lo menos los dos quintos, guardando los plomos, y viuos de la pared, poniendo el estriuido á vn ancho con los doze tamaños que hiziste la pieza; y si lleuare quadrantes, corresponderán á los canes en el alto y grueso, y derechura del arrocabe: y anssi engalaneruido el estriuo, se claua con clauos que passen hasta la solera: y esto assí bien clauado, armarás tu armadura y la clauarás bien, y los pares muy á plomo, y despues le echarás su almaruate, y echarás las tabicas altas, y por de dentro le echarás su arjeute, con que avrás acabado este arrocabe: que hecho esto con el cuidado que se deue hazer, podrás

Aquesto de tabicas de suelos, y alfarjes.

estar seguro que si la materia no falta con el tiempo, ó por corrupcion, ó falta de paredes, no te podrá hazer falta en ningun tiempo, y á cualquier armadura quadrada de las que auemos dicho, se guardará á esta orden en sus arrocabes: y si fuere ochauada, avrá de llevar en los rincones sus pechinas, y se estriuará por encima de los quadrantes y canes, que es fuerça que los lleve para que encima del tal estriuo cargue el paño ochauado: y si huuiere de llevar caramanchones

ó bragadas por encima en los testeros de tosco, quede á su arbitrio del maestro, como todo el arrocabe parece desta demonstracion (*fig. XXIX*), que la pieça que tiene la C de sobre la solera es el can, y encima su tocadura, y la pieça que tiene la T es la tirante, y la E el estriuo: y la P la plantilla, como aquí se demuestra (29).

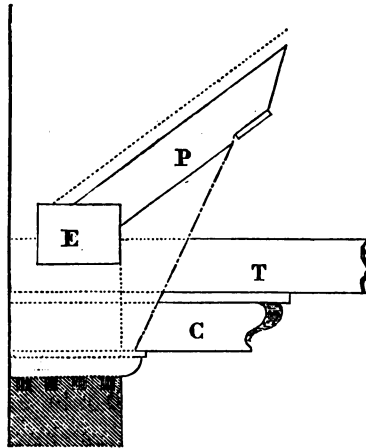


Fig. XXIX.

## CAPITULO XVII.

*Que trata cómo se ochauará vn nauo para vn razimo y seisauarás vn palo ó tabla.*

Suele ser necessario para vna armadura ochauada con almiçate , ó sin él, labrar vn palo para nauo donde clauen las quatro limas , y quatro partorales, como sucede en la armadura de lima bordon nones, y para razimos ochauados: toma en vn compás el grueso del partoral, y da vna línea en vna tabla ó pared lisa, y pon en ella el dicho grueso, y esta línea sea paralela con un canto de la tabla que esté derecha, y de los dos extremos del grueso del partoral, echa dos colas de quadrado, y en estas colas señala otro grueso en cada vna del grueso de la lima, porque es más gruessa que el partoral, y donde rematare el grueso de la dicha lima echa vna cabeça de quadrado, arrimando el cartabon al canto derecho de la tabla á la vna y otra cola, de modo que quede por testero el grueso del partoral, y por ochauos los gruesos de las limas, y lo que ay de vn traço á otro de quadrado, como lo dice (*fig. XXX*) CD, será su grueso del dicho palo quadrado para el dicho nauo, como lo verás aquí demostrado, y para raçimos se hará la misma diligencia con el grueso del medio grullillo

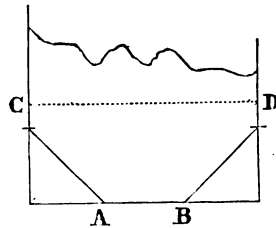


Fig. XXX.



ó conza que todo es vno, y assí serán los ochauos para razimo iguales; y en esta demonstracion, C D es el ancho del palo, y A B el grueso del partoral; los ochauos, gruesos de las limas.

Y para seisauar vn palo, ó tabla, y quisieres que los dos lados de su anchura siruan de seisauos, corta, ó señala en la tabla la vna cabeça de quadrado, y diuide su anchura en dos mitades, como lo muestra A B D (*fig. XXXI*), echa una línea por medio como de D H, toma en vn compas su ancho A B y haciendo el centro el ángulo del punto A da una porcion de círculo A B C, toma C D en tres tamaños iguales, y sea el vno A F y B E otro; toma el espacio D F, muda este tamaño de la F á la G, y de la E á la Y muda el compas de la Y á la H y de la H á la G y avrás seisauado esta pieça: y si fuere vn palo, echa por el grueso cola del cartabon de seis, y esto ha de tener de tabla, echa vna línea por medio de los gruesos, haz aora la tabla del palo quatro tamaños, y dexando los dos del medio, le quitarás los cartaboncillos de seis, chafianando limpiamente desde la mitad y traço que diste por el grueso del palo hasta el seisauo de la tabla, que son los dostamaños de los quatro, como aquí se demuestra.

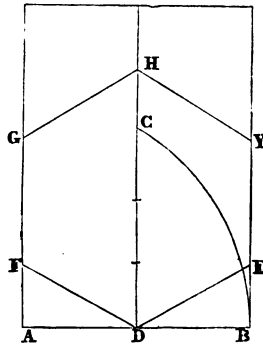


Fig. XXXI.

## CAPITULO XVIII.

*Que trata, cómo harás los razimos de mocárabes y amedinados.*

Aviendo tratado de vna armadura de limas mohamares, con todo lo que le pertenece, no le falta otra cosa, sino vn razimo; y porque en diferentes anchuras de piezas ay diferentes gruesos de maderas, y diferentes larguras de nudillos, así ay tambien diferentes razimos con diferentes gruesos, y así pondrémos aquí la octaua parte de cada vno, con el modo de rodeallos, y los nombres de piezas; y así supongo que el ochauo del almizate tuuo vna terzia, que lo mismo fuera media vara, ó mas ó menos, toma el dicho ochauo, y hazlo diez y siete tamaños, despues de auerle quitado el grueso de la albornica; y cinco destes diez y siete es el grueso de la madera: y si quisieres meter mayor razimo, porque te parecieron las maderas del razimo gruesas, haz el ochauo del almizate sacado el grueso de la albornica veinte y vno, y cinco dellos será el dicho grueso, y si te cupiere mayor razimo, hazlo veinte y quatro, y los cinco es el grueso: y si te pidiere mayor razimo, hazlo veinte y siete el dicho ochauo, y los cinco será su grueso, y conocido su grueso sacarás la plantilla deste modo: Toma vna tablica delgada al ancho del grueso de la madera del razimo que quisieres hazer, y haz su ancho cinco partes, y en las quatro da vna quarta parte de

circulo, y la quinta parte, que no entró en él, passe de largo otro tanto como los quatro quintos, quiero dezir, que tenga todo el alto de la tablica, que ya llamaremos plantilla, menos la quinta parte de su ancho, y á esta figura en que quedare la dicha plantilla llamaremos, conza. Y en la parte opuesta harás su alto siete partes, y con los seis septimos harás la quarta de circulo, y passe otro tanto como seis septimos, y aquel que no entró en la quarta del dicho circulo, le llamaremos, grullillo, que será mas disminuido en anchura que la conza vn filete, y de largo tendrá mas que la conza otro filete, y á cada razimo, como sea el grueso diferente, se le sacará conforme á su grueso la plantilla, como lo verás aqui demostrado en estas quatro demostraciones (figs. XXXII á XXXV), con la demostracion de la plantilla: y porque el grueso de la madera de cualquiera dellos es delgada, demostraré la plantilla mas ancha, teniendo la conza la quinta parte

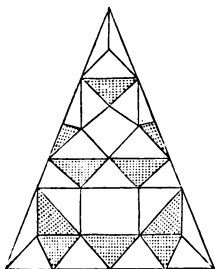


Fig. XXXII.

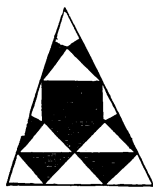


Fig. XXXIII.

mo lo verás aqui demostrado en estas quatro demostraciones (figs. XXXII á XXXV), con la demostracion de la plantilla: y porque el grueso de la madera de cualquiera dellos es delgada, demostraré la plantilla mas ancha, teniendo la conza la quinta parte

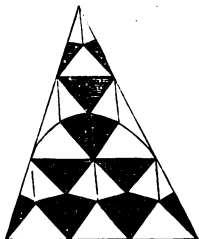


Fig. XXXIV.

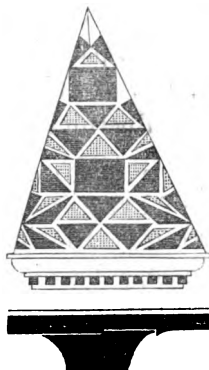


Fig. XXXV.

conza otro filete, y á cada razimo, como sea el grueso diferente, se le sacará conforme á su grueso la plantilla, como lo verás aqui demostrado en estas quatro demostraciones (figs. XXXII á XXXV), con la demostracion de la plantilla: y porque el grueso de la madera de cualquiera dellos es delgada, demostraré la plantilla mas ancha, teniendo la conza la quinta parte

de su ancho, y el grullillo la septima, y vn filete mas, como aqui se demuestra.

Los razimos amedinados se obran del mesmo modo de los que se hazen por amedinar; porque tan solamente difieren en que sacando el grueso, como queda dicho, se le quite medio septimo al grueso, que es la mitad del grueso de la medina: de modo, que faltando el medio grueso de filete á cada pieça, y teniendo la medina de grueso vn filete, y el ancho lo que le quedare á la madera, que serán seis septimos, va culebreando por sus adarajas, haziendo vna armonía en que se ofusca la vista muy graciosa: las medinas se rodean con la conza de la plantilla, y la pieça grullillo con la parte grullillo de la plantilla, de modo que conza, y grullillo siempre la conza quede con relieue (30).

Los cubos guardan entre sí la mesma composicion, y no diferencian de los razimos mas de en que el razimo se empieça á formar en los ochauos del nano, y el cubo remata donde el razimo empieça; porque se forma en su caxa quadrada, y ochauada, y alli se le van clauando las pieças de sus adarajas, siempre releuando, baxando, ó subiendo mas crespos, ó colgantes, que toda esta licencia tiene quien sabe jugar con los mocarabes. Yo he hecho veinte y vn rāzimo, los diez y nueve en la Iglesia y Coro alto, y sobre escalera de Santa Paula desta ciudad, con diferentes armonias vnos de otros: otro en Portaceli: y otro en la Iglesia mayor de la villa de Mairena, y todos los hago parejos por arriba, de modo que no queden acubados como hazian los antiguos, como lo he visto en el conuento de Sta. Paula en la arma-

dura de la Iglesia que desbaraté; y en la del conuento de Sta. María de las Dueñas; y en Sto. Domingo de Portaceli; porque los razimos que antiguamente se hazian, aunque no son de mucho peso, quaxados con clauitos muy pequeños, y con cola, quedando pendientes de la almiçate, que á no estar el estriuado muy bueno, su peso y el de la almiçate, que es mucho, hazen notable daño á la armadura, y aunque son grandes algunos de los que yo he hecho, y haciéndolos sólidos y maciços, despues de puestos con su telera en el almiçate, les echo dos arcos de hierro bien clauados en el nauo, con sus garras, y enclauadas en la hilera de donde les hago que estén pendientes, y es gran descanso para el almiçate; porque en lugar de pesar házia baxo, no tan solamente no pesa, pero está descansando el almiçate sobre él, por respecto de los colgantes de hierro que le echo, de donde todo ello está pendiente, y así viene á pesar mas vn cubo siendo releuado, que vn razimo colgante siendo maciço, y deste modo los razimos ni los almiçates que los lleuan no pueden hazer daño al estriuado, por estar descansando el almiçate sobre el razimo, porque yo los considero como los botones del sayo. Y porque me parece que he dicho lo que basta para que el dudoso salga de su duda, passaré adelante con lo propuesto, y porque me dan voces algunos amigos Artilleros á que diga, cómo se sacará la primera libra de la vala de hierro, y piedra, y cómo no auiendo calibre lo podrán hazer, pero avrán de tener vna poca de paciencia, que por ser anexo al compas, haré lo que me piden, auiendo primero de cumplir con algunas cosas en este compendio (31).

La cuenta del ca-  
libre es anexa al  
compás.

## CAPITULO XIX.

*Que trata del estendimiento de la buelta redonda, y montea de los paños ochauados, en tres, y cinco paños y del pitipie y escuadra.*

Ya dexamos dicho en el capítulo treze del modo que se ha de montar vna armadura quadrada, y agora será bien que digamos del estendimiento de la buelta redonda y algo de las monteas ochauadas. Digo pues, que he oido dezir á muchos Maestros que el estendimiento de la buelta es mas cierto de cierto modo con que algunos quieren sacarlo; otros, que ha de ser como dice Arquimedes. Yo me conformo con la regla de siete, con veinte y dos, que es de Arquimedes: y pues hemos de tratar della en la media naranja, tambien demostraré otro modo de sacarla, que es regla que se prueua ella por sí misma, que por la línea qualquier que sea, como sea recta, se saca el diámetro de su círculo, y por el diámetro del círculo se saca el estendimiento de su línea: y asi digo, que sea de vn círculo (*fig. XXXVI*) A B el diámetro, leuántese sobre el centro vna línea perpendicular, y desde el centro la perpendicular arriba le darás tres tamaños de su semidiámetro, que llegará al punto C; saca una línea B D que passe por el punto C: otro tanto al punto D toma B D en tres iguales partes, y con la vna forma vn ángulo recto en la misma figura cuyos lados sean iguales

al dicho tamaño, vno de los tres que hiziste B D y saca su diagonal, ó línea opuesta del vn estremo al otro del dicho ángulo: haz esta diagonal ó línea opuesta tres partes, y las dos dellas es diámetro del círculo propuesto; haz esta regla al contrario, empeçando por donde acabaste y hallarás que se prueua ella misma. De modo que siendo A B el diámetro del círculo propuesto, la línea B C es tanto como su semicírculo; y C D tanto como la otra mitad. De manera que hecha B D tres partes, con la vna dellas formado el ángulo recto que aquí se demuestra, desde el centro á la G y desde el centro á la F y hecha tres partes la línea F G, es tanto las dos como el diámetro del círculo propuesto, como queda dicho: y si esta te contentare, porque lo hallo en la razon de la de Arquimedes, podrás vsar della para los baibeles de la media naranja, y otras cosas á que podrá ser de prouecho.

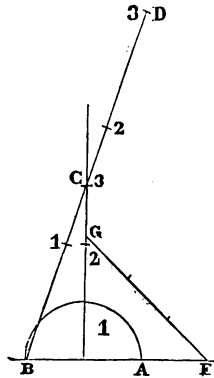


Fig. XXXVI.

El pitipie es tan importante saberlo qualquiera maestro que tratare de puntas de compas, que vnos le llaman escala, y otros pitipie, y otros vara pequeña: y la verdad es que no es otra cosa que una vara para medir lo que se desea en cosas pequeñas, como si dixesemos: en vn pliego de papel quiero demostrar la planta de un edificio de cien varas quadradas: hago vn quadrado tal cual me parece, y diuidolo en cien partes y vna dellas le doy nombre de

vara, y esta vara la diuido en tres pies de á tercia, y en quatro partes, le llamo quarta á la vna quarta parte, y sesma á vna de seis partes, y con esta medida desta vara se reparte la planta del edificio, de modo que repartido vn sitio de cien varas comunes dentro de vn cuadrado que las tenga por vn lado estará en la misma razon que las cien varas del piti pie en el pliego de papel, y ansi se puede medir y demostrar en poco espacio gran cantidad de mensuracion.

Y para montar vn paño ó todos los paños ochauados, harás assi. Sea el paño ochauado A B (*figura XXXVII*), toma por la basis A B mueue por el centro A una quarta parte del círculo B C, toma la línea recta B C opuesta al ángulo recto en vn compas, y hecho centro el punto

B, camina por la basis al punto D, y A D será la mitad de la anchura de la casa donde despues de ochauado el estriuo venga paño legítimo en su ochauo, y para ver el cartabon á que arma tira la línea B E del paño ochauado por infinito, tira otra línea

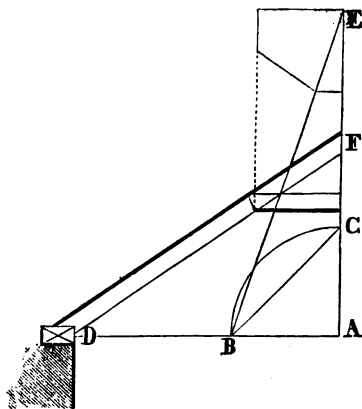


Fig. XXXVII.

perpendicular por medio del paño ó muestra, como lo dize A E tambien por infinito, y harán su tocamiento en el punto E y A E es el largo de la alfarda



deste paño ochauado, toma el largo en un compas, que es A E, y por la vna punta en el punto D que fué la mitad del ancho de la casa y la otra punta en la línea A E en el punto F y tendrás monteada la alfarda: forma vna cambija en el ángulo D que causa la alfarda y la línea B D, y allí verás que cola de cartabon es la que arma, dale su peralte á la alfarda, dexate venir con el plomo de la mitad del almiçate, ó harneruelo, y donde tocare en la parte de abaxo de la alfarda, le traçarás su nudillo paralelo con la línea de la A D de la basis, y deste modo monteará qualquiera paño ochauado de lazo, qualquiera que sea, como sea en tres paños, como se verá por esta presente demostracion desta montea (32).

Bien será que demos aquí los cartabones que cortan la armadura desta montea. Supongo que en esta cambija (*fig. XXXVIII*) A B sea el cartabon de armadura el que diximos, y que es el car-

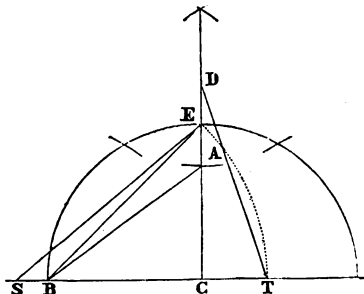


Fig. XXXVIII.

tabon á que armó la alfarda de la montea antecedente D F. Digo, que tambien supongo, que C B fué vno de los doce tamaños del ancho de la casa, toma B E que es la cola del quadrado, y dexate venir sobre la basis con vna porcion de círculo, como lo dice E T, toma B A que es la cola del cartabon de armadura, y dale el tanquil, ó línea perpendicular arriba, y tocará en el punto D y T C D será el triángulo, ó al-

banecar del paño ochauado semejante en los ángulos al de la muestra del paño ochauado; y para sacar el coz de limas, y cartabon ochauado, toma B E en vn compás, y pon la vna punta en el punto A, dexate venir sobre la basis con la otra punta al punto S y A S C es el triángulo y cartabon, que llamamos coz ochauado en que queda esta monteada acabada en toda perfeccion.

Y porque para muchas cosas conuiene saber sacar vn ángulo recto con presteza, me ha contentado el modo del ángulo recto que aquí demostraré. Sea pues vna línea recta AB (*fig. XXXIX*) y quieres cortarla en ángulo recto en el punto B, pon en él la punta del compás en cualquier modo que esté abierto, y supongo

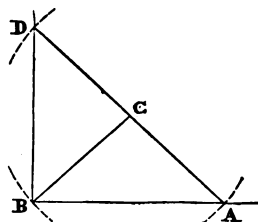


Fig. XXXIX.

fué en el punto C, leuanta la punta del compás del punto B sobre la basis al punto A, y quedará formado vn triángulo, tira vna línea por el lado del triángulo A C por infinito, y sin cerrar ni abrir el compás ponle desde el punto C al punto A y dalo desde el punto C al punto D y quedarán iguales las líneas D C, C A y C B; tira desde el punto B una línea que pase por el punto D y avrás hecho el ángulo propuesto, y se haze mas presto que aquí se dize.

Estas quatro muestras de laço que se siguen, y otras muchas se monteán por el órden que dexamos dicho en la monteada del tres paños ochauada; y la primera muestra es de laço de ocho y diez y seis, y la segunda es de laço de diez. Estas dos muestras

por ser todo casi vn grueso, se podrán obrar en iguales anchuras de piezas, como desde diez y seis á veinte pies, y estotras dos siguientes son de diez, y por ser de mas cantidad de laço se pueden obrar en piezas que tengan de ancho de ocho á diez varas, y todas se monteán del mismo modo que dexamos dicho.

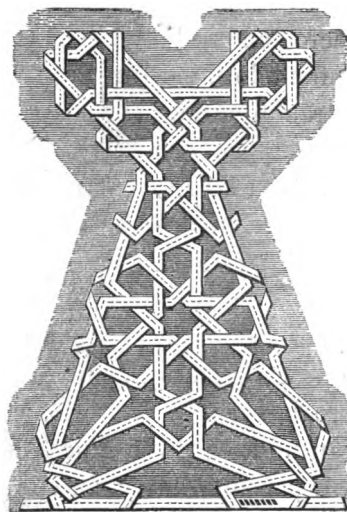


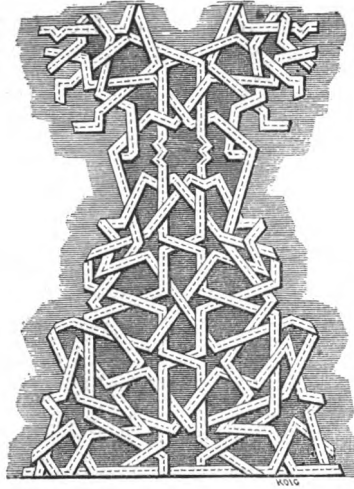
Fig. XL.

Esta muestra (*fig. XL*) es de ocho, y diez y seis, y se montea como los demas diezes ochauados.

Para las reglas altas, y baxas, no importa que el paño sea guarnecido de cualquier género de laço.

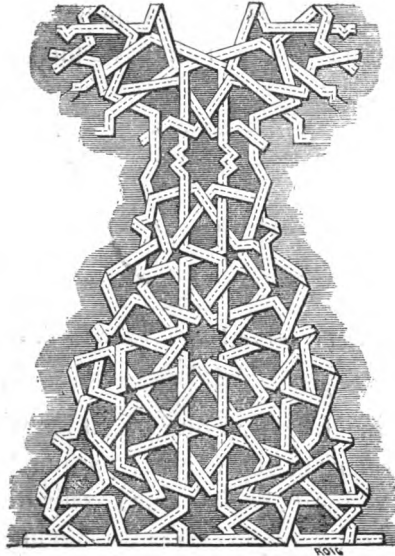
Este (*fig. XLI*) es uno de los diezes pequeños, y en su modo de montearlo es semejante á los demas diezes.

Fig. XLI.



Este diez (*fig. XLII*) tiene bastante lazo para con

Fig. XLII.



suficiente grueso, como queda dicho, poderlo obrar en una pieza de veinte y cinco á treinta pies, y más.

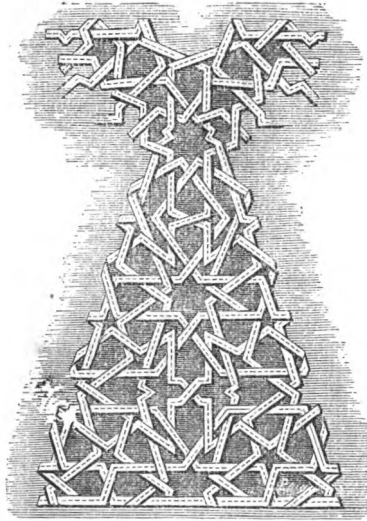


Fig. XLIII.

Este diez (*fig. XLIII*) se puede obrar del mismo modo, y para la misma anchura de pieza que el antecedente (33).

## CAPITULO XX.

*De cómo sacarás las reglas altas y bajas de los paños ochavados.*

Es la mayor dificultad que ay en los paños ochavados, el sacar la regla alta; porque la baja no tiene tanta dificultad, y se haze así: Requiere los ochavos del estriuo que estará estriuido con el cui-

dado possible, assi en la igualdad de sus diagonales, como en el meter los quadrantes para ochauar, y estando iguales los dichos ochauos, tomarás todo el largo del vno en vna regla, ó taujel, del ancho del grueso de la madera, y corta los extremos, el vno semejante al otro, con la cabeça del cartabon albanecar; diuide luego este taujel, que ya llamaremos regla baxa, en dos mitades con vn punto, y del punto házia cada vno de los extremos echarás vna calle á cada parte del punto y señalarás tan solamente destas dos calles, que son quatro cuerdas, las dos caberas con dos traços de quadrado cada vna, de manera que entre la una, y otra cuerda señaladas quede vna calle de claro, y el punto que dividió la regla baxa en dos mitades, quede en medio desta calle, y estas dos cuerdas que causan esta calle son las que han de aprestarse encima de las dos alfardas del paño, que ya estarán apeinazadas á calle y cuerda, y para el assiento de la lima ochauada deste paño señalarás en los extremos de la regla baxa dos medias calles al talle de como cortaste la regla baxa con la cabeça de albanecar, y las dos cuerdas de los extremos se quedarán para las calles de limas, y las de más adentro son las que se han de aprestar encima de la lima: y así queda acabada esta regla baxa.

Regla alta y baxa  
 de pañosochauados.

Y para la regla alta harás la mesma diligencia que en la regla baxa hiziste, en quanto á las quatro cuerdas que primero diste, dexando las dos cuerdas de en medio para calle, y las dos de la vanda de afuera se han de aprestar sobre las alfardas en la parte alta, á su tiempo. Y despues de hecho el har-

neruelo ó almicate, en el quadrado que causan los nudillos de en medio ponle vna tablilla de modo, que le puedas sacar el centro, dando vn punto : Toma agora la regla alta, y ponla con las barbillas de los nudillos del harmeruelo ; tira dos líneas desde el centro del almicate por medio de las palometas del ochauo , que passen por encima de la regla alta, estando muy de quadrado con los pechos de los nudillos del harneruelo, por los perfíles , y por donde te señalaron las dos líneas que diximos que venian del centro á las palometas de los ochauos, passen por encima la regla alta, y por donde señalaren, se corte con las cabeças del albanecar, y luego le echaremos dos cuerdas de los estremos házia dentro, como hizimos en la regla baxa, que las dos cuerdas de afuera son para la media calle de limas, y las dos de más á dentro se han de aprestar encima de las limas, despues de desjarretadas : de manera que la regla baxa aprestada sobre las dos alfardas del paño que diximos, de modo que quede en ángulos rectos la regla baxa con las alfardas por las barbillas. Y esto assí hecho, se aprestará la regla alta desde la garganta para baxo, del mismo modo que lo aprestaste en el harmeruelo quando la cortaste ; y despues de aprestada de las gargantas para baxo y esto assí hecho, desjarreta las limas por la cola de la albanecar por la parte alta, y las meterás debaxo de las segundas cuerdas de las reglas alta y baxa, y assí aprestadas, guardando entre sí mucha igualdad la vna con la otra en su largo, será fuerça que el albanecar ochauido de la cambia que dexamos demostrado ajuste

sus tres ángulos con los tres que causará la lima corregida assí; con las reglas alta y baxa; señala agora por la parte de afuera de la regla baxa, y da un traço en las mismas limas, y aquel traço que dieres sobre los perfiles de la lima te seruirá de cabeça de albanecar para desjarretar la lima; desjarretarlas has con el coç de limas de la cambija que dejamos demostrada con la montea del paño ochavado (*fig. XXXVIII*); y para aprouar agora si están bien cortadas las limas, quítalas, y junta la una con la otra, que de fuerça te han de venir iguales, y estándolo, buéluelas á clauar del modo que las tenias aprestadas, y bastécelas de sus péndolas, y peínazos, conforme el ancho de sus calles, y taraueas y conforme el lazo de la muestra que metieres irás repartiendo el lazo, guarneciendo tu paño, y embarrotándolo por encima entablándolo conforme sus calles, señalarás cada ochauo del harneruelo de donde es cada paño: y esta aduertencia te sirua por si el harneruelo no te saliere tan bien ochauado como conviene, el qual defecto se podrá grangear en la regla alta, y esto basta para los paños ochauados (34).

Y porque dexamos ya concluido con los paños ochauados en tres paños, trataremos agora de vn cinco paños de lazo de diez, y de su montea, y por el órden que se montea este cinco paños se montean todos los demás cinco paños, y assí pondré aquí su montea con su declaracion. A B (*fig. XLV*) ochauo del paño alto, H B cola del cuadrado que en él se saca para del punto B al punto E dar otra tanta cantidad por la línea de puntos. A E mitad del ancho de la casa. A C largo de la alfarda, que lo causó la línea



B C que es el albanecar ochauado del tres paños deste cinco; la línea de puntos que descende del harneruelo al punto I nos demuestra la mitad del nudillo del harneruelo, como lo señala I H toma en vn compás el largo de la alfarda A C, pon la una punta del compás en el punto E en el ángulo que causa la línea de puntos con el alfarda E D que es igual á la A C, y assí queda demostrada el alfarda con la mitad del nudillo: toma aora en vn compás desde el centro del signo de la quiebra del almiçate al centro del signo de la quiebra del paño, y échalo en esta montea, desde el punto I, alcanzará al punto L, toma agora en la muestra (*fig. XLIV*) desde el centro del signo del medio, que es la quiebra del paño hasta el zanco que señala la dicha muestra de lazo, toma lo dicho en un compás, pon la vna punta en el punto L de la alfarda, y bájate por la línea de puntos al punto M y este será el largo del paño baxo, y en esta cantidad cabe todo su lazo hasta el almaruate, y mas el zanco; E M y A G demuestran lo que ha de auer de vn estriuo á otro, dándole vna poca de holgura para despues de metido el paño alçaprimarlo en la regola el estriuo fuertemente. La A y la K nos demuestran lo largo de la alfarda del paño alto, hasta la garganta y con esso queda esta montea acabada y el cartabon que esta encima de la M nos demuestra, que él es, á cuya cabeça arma el paño baxo. Y en quanto á las reglas alta y baxa, se guardará la órden que dexamos dicha en la montea del tres paños, teniendo atencion que la regla baxa ha de ser aquí la de la quiebra del paño, y sirue de regla alta para el paño baxo; y la regla baxa deste cinco paños sale su largo por el ochauo del

estriuo, y sus gruesos de maderas, contando los gruesos que tiene la muestra por el harapo, haziendo otros tantos el ochauo del estriuo será vno del grueso con que se ha de obrar este cinco paños, y montea que se sigue.

Este cinco paños (*figura XLIV*) es de lazo de diez, y su almiçate es de ocho, pudiendo tambien ser de diez; pusselo assí por diferenciar.

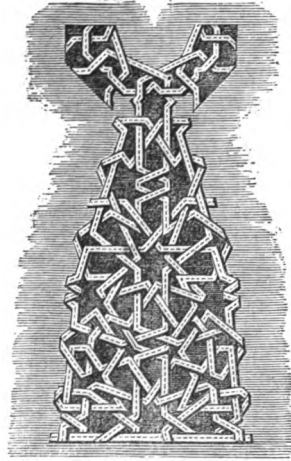


Fig. XLIV.

Esta montea (*fig. XLV*) es deste cinco paños; salen los gruesos en elestriuo, y ochauo, como los da la muestra, que no difiere el tres del cinco ni el cinco del siete paños en quanto al sacar los gruesos de la madera por el ochauo (35).

Y porque me parecio tratar de la media naranja, y media caña, se dará principio á las medias naranjas desta manera, como se sigue.

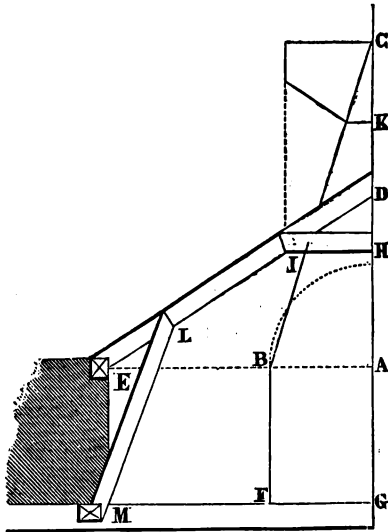


Fig. XLV.

Si la quisieres hazer en diez cascós, la demostraré aquí toda enteramente, por la mucha similitud que tiene con la esfera; sea la quadra y buelta redonda de su estriuo A B C D (*fig. XLVI*) haz su anchura seis

partes la línea que la corta por el centro, y della baxate con vna sexta parte, como lo dize E F y pon la punta del compás en el centro del quadrado, y punto G y describe al rededor vna parte de círculo, empeçando en el punto E y acauando en el punto F, acrecientale

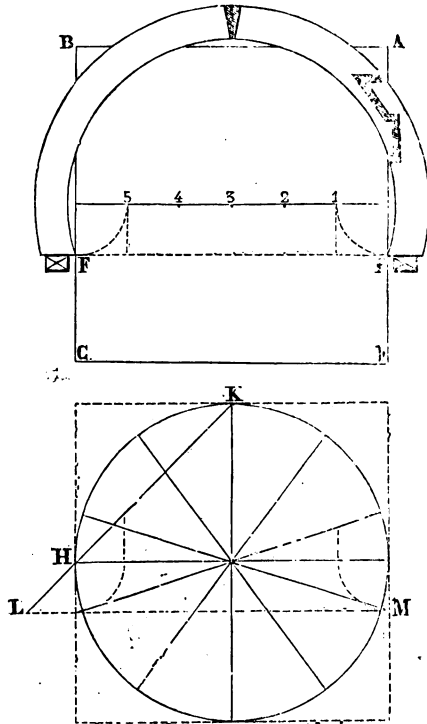


Fig. XLVI.

agora los peraltes en esta parte de círculo, y quedarán inclusos los dos camones, y en la planta sacarás los campaneos que tiene cada camon, dándoselos por la órden que se da á la campana de la lima de la media caña. Sea pues el estriuo el que aquí se demuestra en buelta redonda, y ya dexamos dicho,

conformándonos con la proposicion 32 del libro primero de Arquimedes, que todo diámetro hecho siete partes se avrá con su circunferencia, como siete con veinte y dos: segun esto el casco ha de tener onze tamaños, que es la mitad: tira en la planta la línea K L que passe por el tocamiento del diámetro, y círculo en el punto H, diuide la dicha línea K L en onze partes, que es la mitad de la buelta, y este será el largo de cada vno de los diez cascos de la dicha media naranja, toma en diez partes la buelta redonda extendida en línea recta, y dalos en la línea recta N O de la segunda demostracion (*fig. XLVII*), que será el asiento de los diez cascos propuestos con sus bolsos; da otras dos líneas rectas paralelas, que serán P R, Q S al largo de la línea K L y corta estas tres líneas en ángulos rectos dados al ancho de los diez cascos, y las líneas de los extremos, que son, P Q y R S; partirás por mitad los paralelos de los cascos con vna línea de puntos secretos; los quales diez puntos serán las diez puntas de los diez cascos: y luego tira por infinito la línea N O al ancho de los diez cascos, que vayas buscando los centros de las porciones de círculos que demuestran los cascos como aquí se demuestra, y esto he escrito, para poner ánimo á los pocos que caminan á que anden más apriessa, y trabajen. Y si la media naranja la quisieres hazer en ocho cascos, harás lo mismo que aquí, excepto el círculo del estriuo, que harás ocho partes, como hiciste aquí diez, y si fuere en doze, harás respectiuamente; las quales demostraciones de los camones, y plantas, y cascos, son las siguientes. Que A B F E (*fig. XLVI*) son los camones, y la

Libro I, prop. 32,  
de Arquimed.

línea del punto D es la del bolsor, y A B C D es el cuadrado donde se ha de estriuar. En esta otra demostracion de la buelta redonda, H Y demuestra su anchura y línea que corta su centro : y la línea M L es la que demuestra (estando vna sexta parte distante de la del centro) el largo del casco, que es la línea K L como todo se demuestra en estas tres demostraciones. Y porque en este globo, ó naranja entera, lo hemos puesto desnudo de lazo, y de gruessos de maderas, pondrémos tambien vn casco de vna media naranja, vestido y quaxado de su lazo, que será vno de seis, que llevará vna media naranja, que desde la A la cercha de abaxo es su largo del casco. Y A C es una de las seis partes que ha de ocupar en la buelta redonda de su estriuo, la qual demostracion para obralla sacarás sus baibeles por el órden y modo que en la de diez cascos : y en quanto al lazo, se meterá conforme la muestra lo dispone, como adelante se demuestra.

Y en quanto á los empalmes de los camones, se hará conforme se demuestra en los dos camones de la primera demostracion (*fig. XLVI*), traçando primero en vn suelo llano, y á propósito, los dichos camones, y en la misma traça dellos se irán sacando sus plantillas con su diente, como parece en la demostracion; porque no avrá madera que alcance á dar todo el camon con toda la buelta que ha menester.

Esta demostracion que se sigue (*fig. XLVII*) es de las dos medias naranjas, y los puntos que están á los lados de la línea N O es la sexta parte que baxa de la línea del bolsor para los zancos.

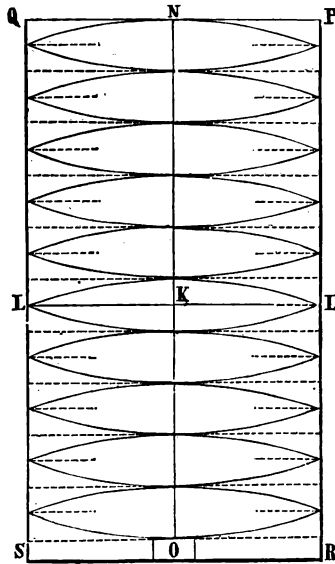


Fig. XLVII.

Esta demostracion es deste casco quaxado de lazo: y porque dexamos ya dicho lo que en razon dél se ha de hazer, passarémos adelante tratando del arco del hilo (36).



Fig. XLVIII.

## CAPITULO XXI.

*De cómo harás el arco del hilo, tan necessario, como bueno, y de la lima de la media caña.*

Muchos maestros pasan por alto el saber montar vn arco, el qual es de importancia á los Maestros albañires, y á los Maestros carpinteros para muchas ocasiones, y vna dellas para la lima y campana de la media caña; porque si leuanta poco, siendo escasana por el testero y gualdera, menos armarán las limas, por ser las tiranteses más largas, que arman media calle más adentro que el rincon, que es la misma diagonal, para que quede su calle de limas: y aunque es verdad, que monteada por sus pesos, y plomos, y deste modo se montean, me parece bien montealla por el arco del hilo, sabiéndola bien, porque las tiranteses son desiguales, y han de clauar á vn peso y en vn punto camones y limas y tienen sus centros algo oscuros. Y supongo que teniendo la pieza quatro varas en quadro, y que tenemos conocido el grueso de sus maderas, y que armaron los camones vna vara; pon en el suelo, ó pared lisa la línea de las quatro varas, y en el medio leuanta vna perpendicular de vna vara: toma lo que ay desde el extremo A (*fig. XLIX*) al punto B con vna regla con mucho cuidado, y lo que ay del punto A al punto B; toma aora esta medida de la vara y punto C, y déxate venir sobre la línea del

ancho de la casa , como lo señala C D y C E, en los  
 quales dos  
 puntos D E  
 serán los  
 centros des-  
 tos camo-  
 nes, hin-  
 cando dos  
 clauos en

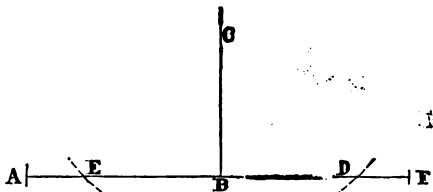


Fig. XLIX.

estos dichos dos centros : toma aora vn hilo y haz vna  
 laçada, y éntrala en él el clauo del punto D, passa  
 con el hilo, dexando allí la laçada, al punto A, que  
 es el extremo de la línea de las quatro varas, y po-  
 niendo allí el dedo sobre el hilo, con el resto del hilo  
 boluerás al clauo del punto E, y allí con otra laçada  
 la ajustarás de modo que soltando el dedo, estan-  
 do las laçadas en los clauos, y tirando del dicho  
 hilo, alcance justamente al extremo F, y esta será  
 la buelta que comprehenderá la vara, quedándole  
 sus senos encima de los extremos ; y para montar  
 las limas es más larga la línea ó tirantes, que las  
 de las quatro varas que hemos dicho, porque tiene  
 dos sétimos de más larga, aunque es verdad que los  
 maestros albañires la montean para sus capillas de  
 arista por las diagonales de los rincones ; pero para  
 la media caña se ha de huir de los rincones vna me-  
 dia calle , de modo que formen su buelta, haziendo  
 otro tanto á la otra parte del rincon para que forme  
 calle de limas , y se hará la misma diligencia que  
 en la montea de los camones que dexamos dicho,  
 de modo que en su mayor altura no ha de leuantar  
 más que la vara que levantaron los camones, por-



que han de clauar limas y camones todos á vn peso, y de allí para arriba se le darán sus peraltes, como aquí se demuestra.

En estas monteas se sacarán las plantillas, las de la lima para la lima, y las de los camones para los camones; y sacado el grueso de la madera por la muestra, se le dará su grueso, sacando de la madera que más buelta tuuiere, la parte que señalare la plantilla con su medio diente, como queda demostrado. Y hecho esto con mucho cuidado, se rodeará con vna sierra, y se ajustarán los dientes de sus piezas conforme á la montea. Echarás sus taujelles por debaxo, faxándolos en los senos, para que se peguen más, y los clauos no hiendan los taujelles, y esto será desde las barbillas hasta los cope-tes, en los quales no tienen las limas campana ninguna; y por abaxo tienen de campana todo lo que tiende la cola del quadrado por el grueso de su madera, y esto es por la patilla; y para dar la campana á las limas, que por vna se entenderán las demás, dándole á las quatro la campana diferente que á las otras, porque han de ser quatro derechas, y quatro izquierdas, que para dalle la campana, como dicho es, harás assí.

Quando le dieres el grueso á las limas, se lo darás imaginando aquella cola de quadrado añadido al mismo grueso, suponiendo que ha de estar ya ajustada con sus dientes y como ha de estar, por la parte de abaxo despues de desalabeada, y acepillada por la tabla de adentro, antes de clauar el taujel, como queda dicho, la sacarás con vn traço al grueso que pide su muestra, y por arriba harás lo que se si-

gue. Repártela desde la patilla al copete en diez y seis, ó veinte tamaños, los que te pareciere, y mientras más, es mejor. Y supongo, la hiciste veinte tamaños desde la patilla al copete, en cada vno de los puntos de los diez y nueve tamaños que causan los veinte puntos, passarás con vn cartabon los traços de quadrado en cada punto, y esto en la parte alta. Toma agora solamente lo que tiene de campana por la patilla, que fué la cola del quadrado por su grueso, y hazla diez y nueue partes: echa agora un traço de quadrado, y dexa esto así: toma el marco con que señalaste el grueso de la lima por debaxo, y señalale su grueso por arriba; y porque hiziste veinte tamaños todo el largo de la lima, toma en vn compás vno de los diez y nueue que avrás hecho aquella cola de quadrado por el grueso, y emeçando por el copete donde estuviere el primer traço de quadrado, demás de su grueso, le añadirás vno, y en el segundo punto en el traço quadrado le darás dos, en el tercer punto tres, y en el quarto quatro: y de este modo irás creciendo por todos los traços de quadrado hasta llegar al traço antes de la patilla con diez y ocho tamaños, para que por la misma patilla tenga los diez y nueue que auemos dicho: toma aora vn hilo de almagra, y desde el copete al primer punto lo señalarás con el hilo, y del primer punto al segundo señalarás con el hilo, y del segundo al tercero, y del tercero al quarto; y deste modo irás multiplicando, y te quedará señalada la campana que pide la dicha lima: toma aora vna sierra, y assierra esta campana, guardando el traço por la parte de abaxo, y por arriba el del hilo

de almagra, y acepillándola por la parte de la tabla, le clauarás el taujel por debaxo, como queda dicho, y le meterás el lazo conforme á la muestra (fig. L): y esta montea de limas y camones ha de ser conforme lo que arma la muestra, que lo que hemos dicho, que camones y limas leuataron vna vara, ha sido suposicion: y para facilitar más lo dicho, pondré aquí esta muestra de media caña del laço de nueue, y doze, con sus quartos de media naranja por pechinas, y estas tales arma-

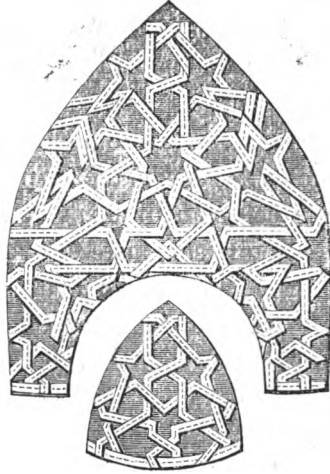


Fig. L.

duras se les suele echar algo más altas otras armaduras toscas que reciban la carga del tejado (37).

Y encerrando en sí tanta Geometría este Arte, y ser de tanta importancia el entenderla, y ay muchos maestros que saben todo esto, y otras muchas cosas que aquí no escriuo, ni demuestro, puede el maestro que tal supiere, tenerse por contento, y por perito en el dicho Arte: y porque con que sepa menos, queda vn maestro apto y dispuesto para ser alarife, no tendrá vn maestro harto con ser tan grande maestro, para ser alarife, porque requiere saber mucho más, porque ser maestro es vno, y el

ser alarife es otro, porque ser gran maestro no es sino disposicion para ser alarife, porque el alarife requiere más cosas que ser maestro, porque el maestro no quita, ni da hazienda, y el alarife puede, y ha de saber mucho más, como es ciencia, experiencia y conciencia, y que sepa qué cosa es dar, y quitar hazienda, y las obligaciones que le corren; porque en las Audiencias no quitan en esta parte, ni dan más hazienda, ni derecho, que el que el alarife juzga, pues el maestro puede passar muy bien sin saber de millares, ni valores de tributos perpétuos, y al quitar valor de sitios, que los ay desde catorze hasta treinta en esta ciudad, y en otras partes menos de á catorce, y valores de sitios labrados, y de solares yermos, y sin saber tassaciones de rentas de casas de por vidas, y casas realengas con censos perpétuos, ó al quitar para partir entre herederos, y si cabe el engaño de la mitad del justo precio en vna venta, ó en vna dacion de casas de por vidas, ó dacion á censo perpétuo de vn solar yermo, ni á cómo valdrá su vara, ó pié quadrado, y sin saber todo esto, puede passar el maestro, y el alarife no; porque demás de que es razon que el alarife sea maestro, como queda dicho, ha de saber esto y mucho más, y ha de saber reglas de Geometría para por ellas quadrar vn sitio de vna trapezia, ó en otra forma de pocos ó muchos ángulos, en qualquier modo que sea, para por la reducion de sus piés ó varas, dar el valor á las partes, y por las partes al todo; y por el contrario por el todo lo que toca y pertenece á las partes, y medir edificios, y entender sus valores, para dar buena cuenta de sí;

Obligaciones de alarifes.

saber medir vna media naranja por piés, y por varas, y por tapias; y assí pondré aquí en forma de diálogo vn discurso entre vn Letrado y vn Maestro Alarife, y vn Tutor, para que los alarifes que no tienen desto mucho curso tomen motiuo y estilo para sus apreciios, el qual es como sigue.



TRATADO DE ALARIFES.



DISCURSO  
EN  
FORMA DE DIÁLOGO  
ENTRE  
UN LETRADO, Y UN TUTOR,  
Y MAESTRO.

---

La *L* habla por el Letrado, la *M* por el Maestro  
y la *D* por el Tutor.

---

CAPITULO XXII.

---

*En el qual se contiene vn discurso en forma de diálogo.*

*Letrado.*—Qué ay por acá, señor maestro?

*Maestro.*—Señor, vine á buscar al señor don Luis acerca de vnas visitas que le he hecho para vna particion, y no le hallo en casa.

*L.*—Ya tengo noticia dessas visitas, que yo abogo en esse pleito, que acerca desso, y otras cosas le vengo yo tambien á buscar: pero assí guarde Dios al señor Maestro me la haga de que aguarde-  
mos á esta resolana vn poco al señor don Luis, que



tengo que comunicar con vuestra merced acerca de essas visitas.

*M.*—Pues por servir á vuestra merced haré lo vno y lo otro.

*L.*—Deme vuestra merced licencia que proponga dos, ó tres cosas acerca de lo que tratamos.

*M.*—Vuestra merced proponga muy en hora buena.

*L.*—Yo há que abogo en la Real Audiencia de Seuilla avrá treinta años, y todo este tiempo he viuido con deseo de saber bien qué cosas sean Alarifes, aunque no lo ignoro, por lo menos no conozco los que lo son, y yo tengo al presente en mi estudio alguna dozena de pleitos, y en todos ellos entran los Alarifes, y assí gustaria que vuestra merced me diga el modo que se tiene en los aprecio, y particularmente en estos que tratamos, que vuestra merced ha hecho.

Aprecios de rentas  
de por vidas.

*M.*—Señor, pláceme: la casa de por vidas, de cal de Catalanes está por dos vidas, gana al mes 66 reales, que hacen al año 792 reales, tiene de reparos presentes 1.000 reales. Digo, señor, que no parece auer baxado de su precio por razon de los reparos, páganse al señorío de maravedís, y gallinas 57 reales cada tercio, que montan al año 171 reales. Lo primero que saco de los 792 reales son los 171 del señorío; y luego 60 reales para los reparos futuros, y estas dos partidas baxo de los 792 reales, y restan 561 reales, y estos los computo á ocho por el sitio, y ser por dos vidas, que montan 4.488 reales, y destos le bueluo á baxar de demoras, y reparos presentes por vna vez 1.500 reales, y quedan

por su valor 2.988 reales, y este es su justo valor.

*L.*—Qué me dize vuestra merced? Pues la viuda piensa que en esta casa tiene más de 500 ducados: y de la realenga, que gana en la misma calle 88 reales al mes, y tiene de tributo perpétuo 17.000 maravedís, qué me dize vuestra merced?

*M.*—Señor, desso digo, que aunque es nueva, tiene de reparos presentes 300 reales, los quales dexo por aora, si no cuento los 500 reales, que hazen los 17.000 maravedís, y con ellos junto los de los reparos futuros, que son 88 reales, que ambas partidas montan 588 reales, y porque de los 1.056 que le montó el arrendamiento anual al precio de los 88 reales cada mes, le baxo estas dos partidas, que montan los dichos 588 reales, y restan libres 868 reales, los quales á razon de á 25.000 el millar, montan 21.700 reales, de los quales le bueluo á baxar los 300 reales por vna vez, y restan por su valor 21.400 reales. Y porque le ajustemos más la cuenta, los dexaremos en los 21.000 reales por razon de las demoras.

*L.*—¿Qué me dize vuestra merced? Pues si essa casa costó de solamente manos 6.600 reales: y aunque no es muy grande, que no tiene de fachada más de ocho varas, y de fondo veinte y quatro, me dize la viuda, que con materiales y manufacturas se gastaron más de 1.800 ducados, y comprando tan varato el solar, que dizen no costó más de los 17.000 maravedís, no viene á quedar libre más?

*M.*—Señor, pues aún lo veo más negro, que si de ahí se saca agora el tributo...

*L.*—Ya no lo sacó vuestra merced?

*M.*—Señor, no; que no saqué más que la renta, que los 500 reales que saqué á razon de á 30.000 el millar, montan 15.000 reales.

*L.*—Jesus, Jesus, que no quedan más de 6.000 reales, hermosa partida; ahora digo, que vale el solar dos vezes más que toda la casa, notable engaño.

*M.*—Como ahora esos han tragado los que toman solares á censo perpétuo.

*L.*—Pues dígame vuestra merced en qué cantidad están engañados estos señores?

*M.*—Señor, están engañados en más de 9.000 reales; porque segun la cuenta que vuestra merced me ha dado no tiene el solar más de 192 varas, que cada vna vale 27 reales escasos, y su pié quadrado tres reales, que montan los 1728 piés cuadrados 5.184 reales; y esto es lo que el solar vale, y no más.

*L.*—Señor Maestro, pare vuestra merced con esse aprecio, porque conviene primero tratar deste más que inormísimo engaño, y será mucha razon, que quien tan buena cuenta da de sí, y tan bien lo ha mirado, se le pague bien, por cierto, que si las demás casas van desta manera, que me parece que ha de auer poco que partir, y agora acabo de echar de ver, que el que huviere de ser Alarife conviene que sea buen Christiano, y que sea sábio en la Geometría, y sepa bien escribir y contar; porque el buen Alarife ayuda á facilitar y descubrir la verdad en vn pleito; y me he holgado mucho de aver visto el modo que vuestra merced ha tenido en este aprecio, porque lo hallo muy conforme á razon, y me ha llenado muy bien la medida, y cierto que tengo en mi estudio vn parecer de ciertos Alarifes, que sus firmas parecen á las de los

Alcaldes de las aldeas: pues si tan mal firman, cómo contarán bien? Es cosa de risa dar, ó quitar hazienda? Pues los Juezes se siguen por ellos, que cierto que le oí decir por mis oídos á cierto Álarife, que hazia él con pedreçuelas qualquiera cuenta, de que me quedé admirado.

*M.*—Señor, todos hemos de passar vnos con otros.

*L.*—Bueno es esso, si han de venir á acertar por yerro, no deven de saber el peso que se obligan á llevar á cuestas, y pues viene aquí el señor don Luis, quédese esto assí.

*D.* (Tutor.)— Mucho me huelgo de hallar aquí á vuestas mercedes que á auerlo yo sabido huviera abreuiado con mi venida.

*L.*—Señor don Luis, yo he estado aguardando á vuestra merced bien entretenido con el Señor Maestro, y me he holgado mucho de auerle oido; á vuestra merced y á esos señores les está muy á cuento el dexar este pleito en el estado en que está por aora, y que se ponga demanda de engaño sobre el solar de la casa nueva, que segun dice el señor Maestro, y á mí me lo parece, es muy grande el engaño que ay, porque dize lo es en más de nueve mil reales: y lo que he dicho es mi parecer, y lo que conuiene.

*D.*—Siempre he dicho yo, que el arrendamiento desta casa no es más de para pagar el señorío, y tenerle afiançado: yo quiero pagar al señor Maestro su trabajo, y que vuestra merced trate al punto dello; y lo que yo querria es, que ya que se trata, lo fundásemos bien; porque como ay tantos Alarifes, vnos que lo son, y otros que lo han sido, y otros que lo

desean, no querria que en la ocasion vnos dixessen ciento, y otros quinientos.

*L.*—Pues señor don Luis, buscar buenos Alarifes, y vuestra merced nos dé licencia, que es ya hora de irnos, y á la tarde aguardo á vuestra merced en mi casa. Pues á Dios. Él guarde á vuestras mercedes.

*D.*—Mire vuestra merced señor Maestro, que no me ha de dexar vuestra merced defendiendo mi justicia.

*M.*—Señor, haré lo posible.

*L.*—Señor Maestro, acuérdome de que el año de veinte y dos ví á vuestra merced andar en aquel aprecio de aquellas partes de casas que tomó la Real Audiencia para la caja de la escalera, y me holgaré saber cómo se huuo vuestra merced con él, y sea esto la postrera duda, que de aquí á que partamos el camino la podrá vuestra merced absolver.

Precios de sitios.

*M.*—Señor, la Real Audiencia tomó sitio de tres casas del Conuento de San Gerónimo de Buenavista, lo que huuo menester para la caja de la escalera: y lo primero que se hizo fué varear el área de cada casa, y luego se reduxo á piés quadrados, segun el arrendamiento, y el valor del sitio, y por él se le dió á cada pié quadrado lo que le cupo de valor, y reducido á forma quadrada, que se supo los piés que cada sitio tenia, por regla de tres se repartia el valor principal á los piés que cada casa tuuo, y sabidos los piés quadrados que tomó la Real Audiencia de cada casa, se supo lo que deuió pagar por ellos al dueño.

*L.*—Y en quanto á lo que los inquilinos pagauan, como se entendió allí, vuestra merced?

*M.*—Por la misma regla se dixo, si tantos piés de

cada casa por ellos se pagaua tanto, por tantos menos, cuánto menos se deue pagar? y deste modo se hizo la cuenta, y el parecer.

*L.*—Grandemente me he holgado de aver oido á vuestra merced, porque ay hombres que han sido Alarifes, que lo dizen ellos, y son como los penitentes, que dizen al Confesor: Padre, pregunteme. Y aquello del señor Fiscal, qué peticion fué aquella que dió acerca desso, que yo me hallé en los Estrados quando se leyó?

*M.*—Fué, que el señor Fiscal dió peticion, diciendo, que los Alarifes que auian apreciado los sitios viessen la vtilidad que se les seguia á las dichas casas de donde auian tomado los sitios, respecto de auer la Real Audiencia labrado la pared á su costa, y que la vtilidad la comutassen á dineros. Y lo que se respondió, fué, que no auian recebido las casas tanta vtilidad, que no huiesen recebido doblado daño en auerle quitado el sol y la luz á lo poco que de las casas auia quedado: y assí se acabó este negocio.

*L.*—Cierto que me he alegrado extrañamente, y que quisiera que vuestra merced no se huviera enfadado, porque lo he cansado mucho: pero en este negocio del señor don Luis me ha de ayudar vuestra merced que yo haré que todo esto se pague como es razon; y cierto que no he empleado rato de más gusto que este: yo tomo á mi cargo los negocios que á vuestra merced se le ofrecieren, y el dezir á vuestra merced en toda ocasion lo que siento; que si todos los Alarifes dieran razon en esta parte de lo que les toca, no fuera mucho que todos nos mos-

tramos agradecidos. Y porque le hago á vuestra merced rodear de su camino, guarde Dios á vuestra merced y á más ver.

*M.*—Siempre que se ofrezca, estoy aquí para servir á vuestra merced.



TRATADO  
DE  
LA PARTE DE GEOMETRIA

MAS NECESARIA É IMPORTANTE  
PARA UN MAESTRO Y ALARIFE, FUERA  
DE LA REFERIDA.

---

CAPITULO XXIII.

---

*Que trata de algunas reglas de geometria.*

Y porque en este compendio no falte cosa que sea de importancia, para que por ella pueda vn Alcalde Alarife salir de algunas dudas é ignorancias en que por momentos caen los Alarifes, que no saben más de hazer sus obras, y en quanto al compás saben lo que para ellas basta, y con esto no cumplen con las obligaciones de Alarife, que conforme á las Ordenanças Reales del reino de Sevilla tiene obligacion precisa el Alarife de ser sábio en la Geometría; porque suele suceder muchas vezes ser menester qua-



drar vn sitio, y medirlo, como sucede cada dia, y es menester apreciarlo todo, ó parte dél, y assí es bien que sepa el Alarife por el todo ratear y apreciar la parte, y por el contrario, por la parte apreciar el todo, y están ya las cosas de las elecciones en Seuilla, de manera, que no mirando á los méritos del que es sábio opositor, se mira al gusto de los señores Diputados, y assí son preferidos los compadres, ó más amigos, teniendo esto por méritos á costa de los tristes electores, que con su juramento lo afirman, y assí han salido hombres electos por Alarifes, que no tan solamente no han sabido la Geometria, pero ni conocen la Aritmética, ni aún conocen más que las letras de sus firmas, y juran de hazer bien el oficio de Alarifes, siendo imposible; porque se descartan diziendo, que hizieron su oficio lo mejor que supieron: y assí pondré aquí algunas reglas de las más importantes, y algunas figuras en figura de triángulos y trapecias, reduciéndolas á paralelos gramos, y sumándolas despues, saber formar de todas vn quadrado, como aquí irán demostrados: y sea la primera (*fig. LI*) un triángulo equilatero,

A B C y darás otra á su igual

A E y quedará formado un paralelo gramo: tira la línea E F por infinito, toma del paralelo gramo, C D en vn compás, y haziendo centro en el punto C lo pondrás desde la C á la F, parte

por mitad la línea E F que será el punto H, y haziendo el centro el punto H describe vn semicírculo, que sus extremos sean la línea E F, tira la

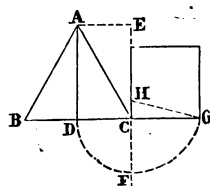


Fig. LI.

línea de la base del triángulo hasta el punto G que quedará comprendida con el semicírculo, y la línea C G será el lado del cuadrado que se demuestra, que contendrá en sí tanta área, ó superficie plana como el paralelo gramo A E C D y el dicho paralelo gramo es igual en área, ó superficie plana con el triángulo. Tiene aprobacion esta regla por la proposicion 14 del lib. I de Éuclides.

Prop. 14. libro I, Euclid.

Y para reducir á paralelo gramo la segunda figura, que es un triángulo retángulo, se haze así: Sea (fig. LII) el triángulo propuesto A B C y será el punto G la mitad de la base, le-

vantando sobre este punto la línea G C parte esta línea por mitad en el punto E, tira vna línea D F paralela con la base A B, levanta dos líneas, la vna en el punto B y la otra en el punto A paralelas con la G C, y este será el paralelo gramo del triángulo retángulo propuesto, como sedemuestra por las dos demostraciones desta figura, y su antecedente (38).

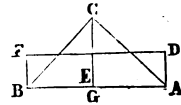


Fig. LII.

Rectángulo petic. 4, c. 3, y propos. 26, del lib. I, de Eucl.

Y para la tercera figura, que será vn triangulo escaleno, harás assí: Sea (fig. LIII) el triángulo propuesto A B C, levanta sobre la base en ángulo recto vna línea que toque en el ángulo y punto A, parte esta perpendicular

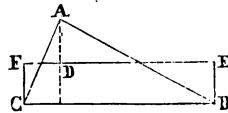


Fig. LIII.

Triángulo escaleno.

por medio en el punto D tira vna línea paralela con la base, que pase por el punto D, levanta en los extremos del triángulo B C dos líneas en ángulos rectos, que serán la anchura del paralelo gramo propuesto, como lo dicen las letras

B E F C como aquí se demuestra, y el dicho paralelo gramo contiene en sí tanta área como el dicho triángulo escaleno.

CAPIITULO XXIV.

*De cómo has de sumar los paralelos gramos, y medir vna figura trapesia.*

Y para sumar estas tres figuras, ó sus paralelos gramos, harás assí: Saca vn paralelo ancho gramo, (*fig. LIV*) como A B C D, echa vna línea por infinito, D C y quiero que sea el primero que quiero sumar el paralelo del triángulo equilat-

Escaleno.  
Rectángulo.  
Equilátero.

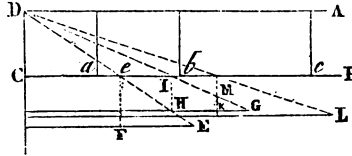


Fig. LIV.

ro, toma C. D, y pónlo debaxo del paralelo que dexamos dicho á tu alvedrío, que será de la C para baxo, saca vna línea del punto D que toque en el ángulo del dicho paralelo, que será D E y la cantidad E F passarás al paralelo hecho á tu alvedrío. Passada ya esta cantidad sumarás luego la segunda figura, que es el paralelo del triángulo retángulo, tomando en el compás, A D ó la B F que todo es vno, y pónlo debaxo del paralelo hecho á tu alvedrío del punto C para baxo, que será H y saca vna línea que passe por el punto I ángulo del dicho paralelo,

que será la línea D G, y la cantidad de G H pasarás al paralelo hecho á tu alvedrío, que es la figura que se sigue á la de la D.

Y para sumar el paralelo del triángulo escaleno, que será C M, saca vna línea del punto D que passe por el ángulo del dicho paralelo y punto M que llegue á la L, y lo que ay de la L á la M pasarás al paralelo que hiziste á tu alvedrío, que es el alto, y así avrás sumado estas tres figuras, y deste modo puedes sumar todos y qualesquier paralelos gramos. Si quieres agora saber el quadrado que harán todas tres figuras, harás assí: Forma otro paralelo semejante al desta demostracion.

Que será A B C D (*fig. LV*), y passa á él las tres figuras del triángulo equilátero, retángulo y escaleno, que están comprehendidas debaxo de las quatro letras D C A B, tira la línea C E del dicho paralelo en tanta cantidad como el ancho del paralelo A B, pon la punta del compás en el punto B., y da la quarta de círculo A E, parte la línea E C en dos mitades, que será el punto F pon la punta del compás en el punto F, y la otra en la letra C y da el semicírculo C E, passa la línea A B G y B G será el lado del quadrado, que contendrá en sí las tres figuras propuestas, como se prueua por la proposicion 44 del lib. I de Euclides.

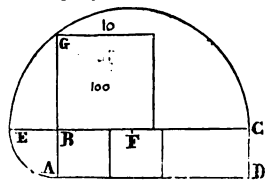


Fig. LV.

Y porque no diga el Alarife la ignorancia que muchos dicen que es, ya hize lo que supe, y con esto piensan que tienen cumplido con su conciencia,

Suma de Alcocer.

siendo al contrario: porque si huuieran leido la Suma de Alcocer, ni los tales se atreverian á oponerse para Alarifes, ni los que con juramento les dan su voto se lo darian, pues los vnos, y los otros, segun la Suma citada, quedan obligados á la restitucion de lo que el Alarife quita, ó da contra justicia, y es de tanta importancia al que fuere Alarife, saber leer, escriuir y contar, y algo de Geometria, pues en esta parte lo dispone la Ordenança Real deste Reino, que ninguno se avia de atreuer á ser Alarife, faltándole estos requisitos: y porque se vea de quanta importancia es lo dicho, pondré aquí vn exemplo, y sea vn sitio solar semejante á la figura que aquí se demuestra, y que se pide, que diga el Alarife el valor dél para venderlo ó comprarlo, ó para ver si huuo engaño en su venta en más ó en menos de su justo precio. Y supongo, que los edificios circunvezinos al tal solar valen á razon de á veinte mil el millar; por las dos figuras antecedentes quadra el sitio reduciendo los triángulos á paralelos gramos, y cuenta siempre la mitad del paralelo gramo, excepto el cuerpo de la figura, que lo contarás todo, que es el punto B, multiplicando las varas ó piés que tuuiere pór vn lado con las que tuuiere por el otro, y suma las varas ó piés quadrados que tuuiere la dicha figura: y assí dirás, que por valer el sitio á razon de á veinte mil el millar, vale la dicha vara quadrada del dicho solar 21 reales. Y porque la vara quadrada contiene en sí nueue piés quadrados, vale cada pié quadrado dos reales y doze maravedís. Y porque este exemplo sea más bien entendido, pondré aquí su figura y demostra-

cion, á la qual se la seguirá vna tabla de los precios de los piés y varas, segun el valor de los sitios de los solares yermos, pues por nuestros pecados ay tantos en esta ciudad de Sevilla por razon de la auenida del año de 1626, que tantas casas se hundieron en esta ciudad. La qual demostracion es como se sigue :

Las líneas negras desta figura (*fig. LVI*), es el solar, y las líneas de puntos son el suplemento de los triángulos que causan los paralelos gra-

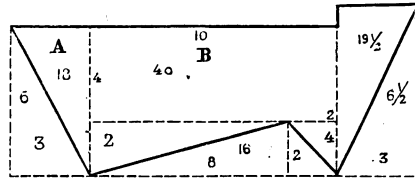


Fig. LVI.

mos, y así digo, que el cuerpo de la figura B, teniendo quatro varas por frente y diez por largo, multiplicado el vn lado por el otro, como quatro por diez son quarenta; y esto has de contarle todo, y el paralelo de la A, porque tiene tres por frente y seis por lado, digo, que tres vezes seis son diez y ocho, y destas contarás las nueve varas: y porque el paralelo más largo que está debaxo de la figura B tiene de frente dos y por largo ocho, digo, que dos vezes ocho son diez y seis, y destas varas contarás las ocho, y el paralelo ó quadrado pequeño, porque tiene dos por frente y dos por lado, digo, que dos vezes dos son quatro, y destas contarás las dos, y passa al paralelo del lado: y porque tiene de frente tres y de lado seis y medio, dirás que tiene diez y nueve y medio, y destas contarás nueve y media, junta todas estas cinco partidas, y súmalas, y montarán sesenta y ocho varas y media; y

porque el sitio donde está el dicho solar valió á razon de veinte mil el millar, y su vara quadrada á veinte y vn reales, montó 1.438 reales y medio, que hazen piés quadrados ochocientos y seis piés y medio.

---

## CAPITULO XXV.

---

*Del valor de los solares y sus piés quadrados.*

TABLA DEL VALOR DE LAS VARAS Y PIÉS QUADRADOS, SEGUN LOS  
SITIOS DE SOLARES YERMOS.

Mrs.

---

En el sitio que valiere la renta de vna casa, y por ella su planta y montea vendida en propiedad á razon de treinta mil el millar, vale la vara quadrada de dicho solar á treinta y vn reales y medio; y partidos treinta y vn reales y medio entre nueue piés quadrados, vale el pié quadrado del dicho solar á ciento diez y nueue maravedís. . . . . 119

En el sitio que valiere la renta de vna casa, y por ella su planta y montea, vendida en propiedad la dicha planta y montea á veinte y ocho mil el millar, vale la vara quadrada del dicho solar á veinte y nueue reales y quinze maravedís: y el pié quadrado á ciento y onze maravedís. . . . . 111

En el sitio que valiere á veinte y seis mil el millar, vale la vara quadrada veinte y siete

reales y onze marauedís: y el pié quadrado del dicho solar ciento y tres marauedís. . . . 103

En el sitio que vale la renta, y por él su planta y monteá á veinte y quatro mil el millar, vale la vara quadrada del dicho solar á veinte y cinco reales y quarto: y el pié quadrado á nouenta y quatro marauedís y medio. 94

En el sitio que valiere á veinte y dos mil el millar, vale la vara quadrada á veinte y tres reales: y el pié quadrado á ochenta y siete marauedís. . . . . 87

En el sitio que valiere á veinte mil el millar la renta vendida en propiedad, y por ella su planta y monteá, vale la vara quadrada del dicho solar veinte y vn reales, y el pié quadrado á setenta y nueue marauedís. . . . . 79

En el sitio que valiere á diez y ocho mil el millar, vale la vara quadrada á diez y nueue reales, y el pié quadrado á setenta y vn marauedís. . . . . 71

En el sitio que vale á diez y seis mil el millar, vale la vara quadrada del dicho solar á diez y seis reales y veinte y ocho marauedís, y el pié quadrado á sesenta y tres marauedís. 63

En el sitio que vale el millar á catorze mil, vale la vara quadrada á catorze reales y veinte y quatro marauedís, y el pié quadrado á cincuenta y cinco marauedís. . . . . 55

Y se adierte, que en cada parte de solar se ha de apreciar el aprouechamiento que tuuiere, y se cargará sobre el precio del dicho solar.



Bien será dezir, como aquestos precios son los más justificados, pues auiendo yo comunicado sobre este punto á quinze Maestros de los más peritos en este Arte, que han sido Alarifes, y algunos Maestros mayores, no he hallado ninguno, que hable en esta materia de punto fixo; porque los he hallado á cada vno con su opinion tratando de semejante valor de dichos solares por diferentes modos y caminos, porque vnos se guian por lo que sus Maestros les enseñaron, otros por auerlo oido dezir á hombres antiguos; otros, que en cierta junta resolvieron que valdria tanto; otros, que es menester hazer vna planta y montea, y considerar lo que la tal casa pudo tener de costa, y lo que podria valer despues de labrada, sacar todo el gasto, y lo que restare aplicárselo al solar, y no es este el parecer que más me descontenta: pero considerado lo que puede ser ó lo que es, hallo gran disparidad, y assí me pareció, considerando los golpes más cercanos al blanco que he hallado, y por mi motiuo he ordenado la presente regla, porque oí por mis oídos dezir á cierto Alarife, andando inquiriendo entre los mejores el fondo deste negocio, que há más de seis años que lo busco, que en vn sitio en San Bernardo, extramuros desta ciudad, auia apreciado él y otros, el pié del solar á cinco reales. A que respondió otro, que tassadamente valia á real : y fortificando y buscando fundamentos para hazer regla general, la pretendo fortificar y fundar con los exemplos siguientes.

Tomando motiuo de vn solar, que tuuo de área setenta varas quadradas, que se dió á censo perpetuo en nueue mil maravedís de renta en cada vn año,

y se labró de buena fábrica y materia, y sobre este engaño se ha ventilado entre muchos Maestros de los que me han parecido que han fundado más bien su razon, y en este dicho sitio vale á razon de á veinte mil el millar en planta y montea, y por ellos su renta, y por papeles jurídicos parece se gastaron en la fábrica que se hizo ochocientos ducados en el dicho solar: pues si él se dió á censo perpétuo en 9.000 mrs., que hazen veinte y quatro ducados, y estos computados á razon de 30.000 el millar, á como se han computado y computan los censos perpétuos, montan setecientos veinte ducados: pues para rescindir vn engaño tan notorio y más que enormísimo, que conforme el aprecio que de lo fabricado jurídicamente se hizo en el dicho solar, se tassó en ochocientos ducados: pues ochocientos ducados de gasto, y setecientos y veinte de compra montan mil quinientos veinte ducados: pues la casa segun el porte y el valor, y tamaño de las circunuecinas parece está bien arrendada en quarenta y dos rs. al mes, como consta de la escritura de que se hizo demostracion, que montan al año quinientos y quatro reales, de los quales se le baxan al año quatro ducados para su conseruacion, y no le saco demoras, que es sitio que las há bien menester, montan al año libras 460 reales, que vendidos por renta, y por ellos su planta y montea á razon de veinte mil el millar; montan 9,200 reales. Pues ochocientos ducados de gasto, no quiero que sean más de setecientos, y setecientos y veinte ducados del solar son 1.420 ducados: pues si vendido en propiedad no vale más el solar, y lo labrado más de 9.200 rea-

les, ¿de dónde se han de sacar 6.420 reales que se pierden? Apretemos más esta dificultad. El sitio no valió más de á razon de á veinte mil el millar, y el precio de la renta no subió de 9.200 reales. Saquemos los setecientos ducados del gasto, y restarán por el solar, y sus setenta varas quadradas mil y quinientos reales. Y pruéuolo con que setecientos ducados impuestos en renta, limpios, y sobre buena finca, y sin reparos, conforme á como su Majestad manda, montan treinta y cinco ducados. Sacado esto, que es lo essencial, y en limpio de los ochocientos ducados, no le queda al solar por si propio de la renta más de setenta y cinco reales, y á esso le ayuda la compañía del gasto, de que no me quiero valer, pues setenta y cinco reales de renta en cada vn año vendidos á razon de á veinte mil el millar monta 1.500 reales, que es conforme á la cuenta que tenemos hecha; pues por ambas consideraciones no passa de los 1.500 reales, que sale su vara quadrada á 21 reales, y su pié quadrado á 79 maravedís. Y por regla de tres los demás sitios desde veinte baxando hasta catorce, y desde veinte hasta treinta respectivamente sale su vara, y pié quadrado, conforme á los precios que se contienen en la tabla retroescrita.

### SEGVNDO EXEMPLO.

En la puerta de Macarena ay vn barrio, y á la puerta de Carmona en San Benito ay otro, y otro en San Bernardo, todo extramuros desta ciudad, y para irlos aumentando se ha tomado tierra de las haças circunuecinas, y vale oy vna arañcada de

tierra Seuillana sesenta ducados, y hasta sesenta y cinco, y yo le quiero dar el cumplimiento á setenta, pues tiene cada arañcada de tierra yerma quatrocientos estadales, segun Pedro del Olmo, medidor mayor de Seuilla, y cada estadal quatro varas y ochaua, que todo ello reducido á varas quadradas por él mismo, hacen seis mil ochocientas seis varas y vna quarta, que multiplicándolas por nueue piés quadrados que tiene la vara, montan 61.256 piés, que repartidos entre los 26.180 marauedís que montan los setenta ducados del precio de la arañcada, sale cada pié quadrado á blanca escasa, y gastados en dicho sitio y casas como se van aumentando, mucho ó poco dinero en vna casa, su renta y solar y fabricado vale de treze á catorze, y á quinze mil el millar: pues si cada pié quadrado costó vendido en propiedad vna blanca escasa, y por respecto del gasto que se hizo valió á treze, y á catorze, y á quinze mil el millar; y á más, y á menos, conforme al mejor sitio, y mejor comodidad de agua, ó cercanía de Iglesia, ó passage, y comunicacion de gente, en el dicho sitio ay más y menos valor, como queda dicho, y déuese contentar el dicho solar, que antes de labrado no valió más de vna blanca escasa, que agora donde valió á razon de catorze, valga vn pié quadrado, y se le dé nombre de valor por respecto de la compañía del gasto cincuenta y tres marauedís, igualándose con quien le hizo que valiesse, y por la misma razon que extramuros vale, y se computa á razon de catorze mil el millar, vale en el comercio á razon de á treinta; porque assí se computa y vale en lo mejor dél,

Arañcada sevillana  
400 estadales y  
cada estadal 4 varas  
y ochaua.

y en los demás sitios desde treinta hasta catorze mil el millar, se ha de entender respectivamente, pues son vnos sitios mejores que otros, y ninguno sube de treinta, ni baxa de catorze, ó treze.

### TERCERO EXEMPLO.

En la puerta de la Barqueta, y su çontorno, San Gil, y San Julian, y Santa Lucía, son los sitios más desviados del comercio desta ciudad, y aquí vna casa labrada vale su renta, y por ella el solar, y edificio á catorze, y á quinze, y á diez y seis mil el millar, y como se van llegando al comercio van subiendo desde 16.000 el millar hasta el mismo comercio que se computan á 30.000 el millar, que es el precio á cómo corren los tributos perpétuos, y el más alto precio que vale. Hagamos pues compañía, y sea el vn compañero el dueño del solar, y el otro el que hizo el gasto del edificio. Veamos qual destos dos sale más medrado desta compañía; no puede venille mayor desdicha al dueño del solar, que despues de auerlo labrado su compañero buelua á ser solar como de antes, que mientras cobra los corridos de la prenda que en sí tiene, como son los materiales, ó de otros bienes del compañero se haze pago de su renta, y ó ya por el compañero, ó por otro, que despues de boluer á ser solar buelue á fabricarse, no cessa la renta. Ya está dicho todo el riesgo que le puede venir al dueño del solar, pues ni hambre, ni peste, ni que quite el tiempo, ni que dé, no le empece. Veamos pues al compañero que labró, la vtilidad que se le sigue. Lo primero come

pan y carne por su mismo dinero: y á qué más se obliga? A ser mayordomo sin salario, y al incendio, y á la mala paga del arrendador, y á tener la casa inhiesta, y bien reparada; y á que se la visite el dueño del solar, y al testimonio de que ay duende, por donde lo lasta su aprouechamiento: á todas estas cosas está sujeto y obligado el que labró en el sitio de á veinte mil el millar, que diximos que gastó sus ochocientos ducados, que los hago setecientos; ¿no le está muy más á cuento poner su dinero en renta sin estos riesgos, y comprar realengo, y sin engaño, y por lo que vale, y que se aproueche de todo, y que quando el edificio falezca no puede perder el valor del sitio, y no que si tomó el solar á censo, y su paga fuesse muy mala, y no pagase en muchos años, puede venir el dueño del solar á alçarse con todo, lo que le es imposible al compañero que labró? que esta inuencion diabólica de los arrendamientos de casas de por vidas, y toma de solares á censo perpétuo, ya por no entender de pleitos, ó por huir de ellos, por ser tan costosos, passan con sus engaños; y deste modo los dueños de las casas de por vidas y de solares dados á censo se hacen poderosos, y pobres y locos los que los toman, y especialmente los que tomando vn solar á censo hazen su cuenta, diziendo que toman vn solar, y lo compran por seis, ó ocho mil maravedís, y no alcançan que pagando nueve mil maravedís en cada vn año valen setecientos y veinte ducados, y deste modo despues de labrado si quieren vender por alguna causa por la carga del tributo, y ser todo del dueño del solar, no hallan quien les dé dinero por

ello, y por lo mucho que gastaron, y segun estos exemplos en que me fundo se puede tener por regla general, especialmente para los Alarifes y personas que saben poco de cuenta, el dezir, que en el sitio que vale á treinta mil el millar la renta, valdrá vna vara de solar yermo y sin aprouechamiento treinta reales : y donde valiere á veinte y ocho, veinte y ocho reales : assí se irá discurriendo hasta catorze, y por el precio de su vara el valor á su pié quadrado, que será la nouena parte, y por ser tan poca la diferencia que ay desta segunda tabla á la primera, respecto de las razones y fundamentos en que la fundo, el perito Alarife podrá usar de la que su conciencia le ditare destas dos, pues la una es buena, y la otra mejor.

## SEGUNDA TABLA.

	Mrs.
En el sitio que valiere la renta de una casa á razon de treinta mil el millar, vale la vara quadrada sin aprouechamiento de solar yermo treinta reales, y su pié cuadrado á ciento y treze maravedís y tercio. . . . .	113 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
En el sitio de á veinte y ocho uale la vara quadrada ueinte y ocho reales, y su pié quadrado á ciento y seis mrs. . . . .	106
Y en el de ueinte y seis uale ueinte y seis reales, y su pié al respecto. . . . .	98
En el de á ueinte y cuatro uale la vara quadrada ueinte y cuatro reales, y su pié quadrado al respecto nouenta mrs. . . . .	90
En el de ueinte y dos uale á ueinte y dos	

- reales, y su pié de nueue de la vara al respecto. . . . . 83
- Y en el de ueinte uale ueinte reales, y su pié quadrado de nueue de su uara al respecto. 75
- Y en el sitio que ualiere á diez y ocho mil el millar uale la uara á diez y ocho reales, y su pié quadrado al respecto. . . . . 68

Y en los demás precios de sitios desde diez y ocho para baxo se guardará la órden respectiuamente, y con esto confio en Dios, que podrán assegurar los Alarifes en esta parte sus conciencias en semejantes aprecio, y cessarán tanta diuersidad de opiniones, pues la mayor parte de los pleitos que ay en Seuilla son sobre engaños de solares, y engaños de casas de por vidas, como es notorio, y cessando la causa cessarán los efectos.

Cessando las causas cessan los efectos.

Aunque valga cada aranzada á 100 d. no sale el pié á dos tercios de mrs.

---

## CAPITULO XXVI.

---

*De la medida de la media naranja, y niuel.*

Y porque en el capítulo diez y nueue diximos del extendimiento de la buelta redonda, y en este veinte y seis boluemos á tratar della, para medir vn Alarife vna media naranja que vn Maestro aya hecho á toda costa, ó para apreciar la manifiatura, pondré aquí en tres figuras lo que para el dicho efecto conuiene. Y sea la primera, reduzir vna buelta redonda á



triángulo, y la segunda, el quadrado igual en área al dicho triángulo; sea la buelta redonda, y su diámetro A B D (*fig. LVII*) tira la línea A C en ángulo recto con la línea A B tan larga como tres diámetros, y vn séptimo de otro,

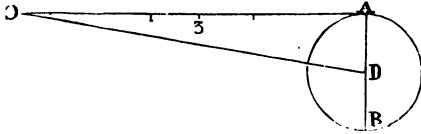


Fig. LVII.

tira la línea desde el centro, que es C D y A D C, será el triángulo que iguala en área, aue la buelta redonda, como aquí se demuestra.

Y para hazer vn quadrado, que segun Iuan Perez de Moya, y Euclides, en la proposicion nueue del libro sexto, dize, que se parta la línea A C de la figura antecedente, y se ponga en vna línea recta desta otra figura, como lo dize A E (*fig. LXVIII*) y añade en el punto E el semi-diámetro, como lo dize E D, y en la vnion E desta figura, leuanta una línea perpendicular, parte la línea A D por mitad, y mueue alrededor deste centro vn semi-círculo, que comprehenda los dos extremos A D, y la perpendicular E desde la E hasta el tocamiento del semicírculo, esta es la línea media proporcional del nueue del sexto de Euclides, que con otras tres sus semejantes se formará vn quadrado debaxo del dicho semicírculo igual en área al triángulo A D C y círculo propuesto, como aquí se demuestra, y por el menor la línea A D será igual en área al dicho círculo, como se demuestra en esta otra demostracion (39).

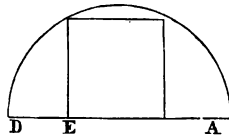


Fig. LVIII.

Euclid. prop. 9  
del 6.

Y ay otro modo de quadrar vn círculo, que assí lo pone Alberto Durero, y Cárlos Bobilo, y el Cardenal de Cuça, y Juan de Arfe, y Nicolás Tartalia. Saca dos diámetros en vn círculo, que en su centro formen ángulos rectos, que salgan algo fuera de la circunferencia, y haz el vn diámetro comprehendido debaxo deste círculo ocho partes iguales, y vna destas ocho partes acrecentarás á los diámetros del círculo afuera vna á cada parte de lo que sobra del círculo, de modo que vendrá á tener diez tamaños, los ocho dentro de la circunferencia, y los dos fuera; forma vn quadrado que tenga por diagonales los dos diámetros del círculo desde los extremos de los diez tamaños de los diagonales, y esto es hablando natural, y no matemáticamente. Ý porque en el ministerio de los Alarifes no falte cosa que pueda ser de importancia, diré cómo se medirá vna media naranja, aunque algunos Maestros tienen algunas opiniones y medidas sin aprouacion que satisfaga; la mia es con Arquimedes en la proposicion treinta y dos, que dize, que se haga el diámetro siete partes, y ternás por regla más aproximada, que el extendimiento del círculo tendrá veinte y dos, y contendrá en sí treinta y ocho quadrados y medio, que cada vno tendrá por lado la séptima parte del semidiámetro, y porque el globo tiene quatro tantos quadrados que su área plana, multiplica estos treinta y ocho quadrados y medio por quatro, y montarán ciento y quatro, y tantos quadrados tendrá la media naranja en su globo, que cada vno tenga por lado la séptima parte de vno de los siete del diámetro de la media naranja; re-

Albert. Car. Bo.  
Card. de Cuc.  
Juan de Arf.  
Tartal. Moya.

Arqui. pro. 32.

duce aora vno destos ciento y cincuenta y quatro quadrados á piés quadrados de á tercia, junta con los piés que montaren ciento y cincuenta y tres vezes otros tantos, y súmalos todos, y cuenta á nueue piés por vara quadrada, y mira las varas que hazen, y la mitad son tapias, que es lo que se desea saber. Tienen esto autoridad por la proposicion de Arquimedes tercera del libro primero; entra en vna tapia de acitara sesenta y seis ladrillos y vn tercio, y en la de vn ladrillo ciento y treinta y dos y dos tercios, y en la de ladrillo y medio ciento y noventa y nueue, y en la de dos ladrillos dozientos y sesenta y cinco y vn tercio de los materiales comunes deste tiempo: y si la obra fuesse á toda costa, es menester apreciar todo esto de modo que la media naranja que tuuiere siete piés de diámetro tendrá seis tapias y media y vn nueue abo de vara, que es vn pié quadrado.

Y porque es tan importante el niuel, que sin él no se puede poner vna y muchas cosas á peso, y particularmente no se puede guiar vna cañería de agua, que sea dudoso su peso, sin él. Y porque el capitan Chistóual de Rojas (40) pone el modo de graduarlo, cosa que fué bien importante, y no queriendo yo quitar nada de lo que él pone, le añadiré á la graduacion otra que será de importancia para el dicho efecto de pesar la tierra para la dicha cañería, que prometiéndose ciertos Maestros entrar con el agua de cierta cañería en dos varas y media de altura, llegaron con dos tercias, ó tres quartas escasas, y á mi ver la causa fué, no apercebir bien los ntermedios, ó quebrados, que el Capitan no pone

en su graduacion, porque conuiene grandemente que para este efecto sepa el Maestro hazer reloxes para conocer que el nudillo del niuel donde pone el Capitan la graduacion es certíssimo, que es la línea contingente de los reloxes, y assí no tiene igualdad ni certeza el tercio, mitad, ó quarto del dicho nudillo; porque fundándonos en la regla de Euclides, que dize, que todas las líneas del centro á la circunferencia son iguales, y es fuerça que para que los quebrados tengan precitud, como si dixésemos quinta ó sexta parte, tercio, ó mitad de pié se busque en la circunferencia, y no en la contingente, que es el nudillo del dicho niuel, y assí es razon, que para que el dicho niuel quede con la perfeccion que conuiene, ay necessidad de añadirle la porcion de círculo que en esta figura (*fig. LIX*) se demuestra; porque en el dicho círculo tendrá precitud qualquiera quebrado, y en el nudillo del niuel por ser contingente no, porque en el nudillo lo que señala, que es pié, como lo dize el Capitan Rojas, dize bien; pero el intermedio partido por mitad no será medio pié. Pues si consideramos que dos espacios señalados, los últimos en el nudillo, fuessen vn pié, hallarémos cierto, que el vn espacio es mayor que el otro, y assí partido el espacio por mitad se conoce claramente, que no es el medio pié, y estos quebrados, ó intermedios es de mucha impertancia sean conocidos como son conocidas las medidas de las varas del nudillo del niuel; y assí con esta quarta de círculo se puede graduar qualquiera quebrado, y los pueda señalar en el dicho círculo el hilo, que estará pendiente del ángulo recto, y deste modo queda el ni-

En los efectos difieren las cosas pequeñas á las grandes poco.

Mas como van creciendo las máquinas crecen sus dificultades.

Muchas veces está el defecto en el instrumento, y otras en no entenderlo.

uel de veinte piés perfectamente acabado. Y porque auemos tratado de la línea contingente, digo, que los espacios en las figuras pequeñas parece no son considerables, pues quando se executa el intento difiere tanto que haze quedar dudoso al operante: y assí en las medidas, como en los quadrados de esta obra, que no tienen la precitud que han menester, podrá el curioso y estudioso darle la más aproximada, que qualquiera hierro quanto menor, mejor, aunque siendo possible siempre se ha de huir dél: y porque para vna cañería larga, que no es conocido su peso, ó que tiene duda si podrán allegar á la parte donde desean, conuiene aya muy gran cuidado y precitud, por lo mucho que cuesta al Maestro de reputacion, y á los dueños de dinero: y assí es mi parecer, que pues no tiene mucha di-

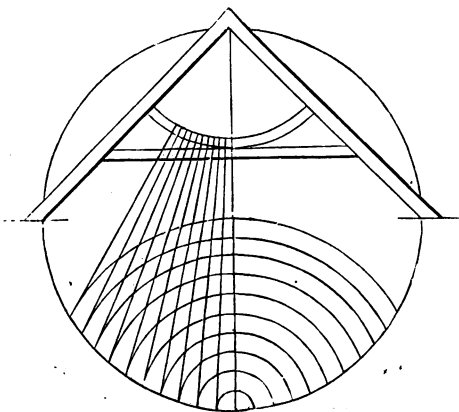


Fig. LIX.

ficultad el deprender á hazer reloxes, qualquiera Maestro de los ratos mal gastados auia de aplicar

vn poco de tiempo en estudiarlos , y assí demostraré algunos, despues de auer satisfecho á los Artilleros , y á sus controuersias ; porque há rato que tienen paciencia , y la demostracion de niuel con la graduacion añadida tan prouada por sí mesma , es como se sigue (*fy. LIX*).





## TRATADO DEL CALIBRE.





## CAPITULO XXVII.

---

*Que trata del calibre, y primeras libras de vala de hierro,  
y piedra.*

Aviendo leído algo de la artillería, y como es á Nicolás Tartalia, y á Iuan Perez de Moya, y al Capitan Rojas, y Alberto Durero, todos dizen, que Nicolás Tartaglia inuentó vna regla para medir cuerpos cúbicos, la qual dicha regla tiene su aplicacion conocida para la artillería, y tratando Iuan Perez de Moya della, impossibilita en toda manera su conclusion ni auerla concludido el que la inventó, y diré como el capitan Rojas: el vno dize, que se busque con vna regla la línea hypotenusa, que es la que forma dicha figura, y Iuan Perez de Moya, (que no ay otro modo de hallarla en su libro de Geometría práctica sobre la misma figura) dize, que se busquen dos tales puntos, que ambos disten igualmente del centro del paralelogramo, que tirada la línea que prueua la dicha figura tocando en los dichos dos puntos, toque tambien en el ángulo del paralelogramo, y que no ay otro modo de hallarla, sino dando puntos á caso en los lados del ángulo recto de la dicha figura, y tirar la línea propuesta que se pretende hallar, y si passare por encima del ángulo que achiquen el compás, ó lo

agranden hasta tanto que á los dos puntos propuestos que se buscan, y al ángulo del paralelogramo los coxa la línea opuesta del ángulo, que es la que prueua la dicha figura Y Alberto Durero, y otros, dicen que se busque, de modo que ninguno la concluye, y yo la concluiré, poniendo primero la demostracion de la libra de vala de piedra y hierro, para que por ella nos vayamos fundando, pues hasta

Primeras libras.  
Luis Collado.

oy ni de artilleros, ni de Luis Collado, ingeniero de su Magestad, en vn libro que imprimió de artillería no da el diámetro de la primera vala, sino dize, que se busquen tres valas de á libra, las mas redondas que se hallaren, y de su peso, y assí es lo primero que diré. Toma la ochaua en la vara de medir, y medido con toda precitud con vn compás de puntas delgadas, y con la dicha medida forma vn triángulo equilatero, como lo muestran las letras A B C (*fig. LX*), y haziendo centro el punto B da vna porcion de círculo,

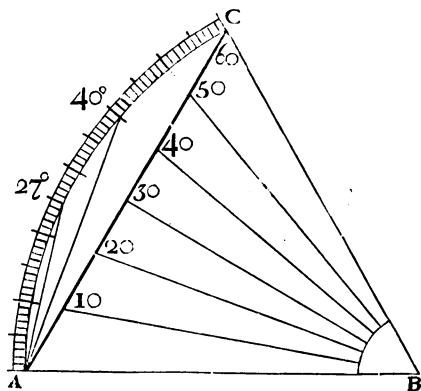


Fig. LX.

como lo muestra la A C, diuide esta porcion en seis partes iguales, y en sesenta grados, y tomarás desde el punto A con el compás los veinte y siete grados

y medio, y este será el diámetro de la primera libra de hierro, y porque el diámetro de la libra de

piedra es tanto en su diámetro como tres de fierro, tomarás en el dicho quadrante desde el punto A quarenta grados y medio, y este será el diámetro de la vala de á libra, de piedra, y esto es al justo, sin quitarle viento ninguno: y si lo que dizen los artilleros, ó algunos dellos, es así, que el diámetro de una vala de dos libras de fierro será su diámetro de la de tres de plomo, toma en el dicho quadrante treinta y quatro grados y medio, y esse será el diámetro de la vala de plomo: y porque me parece que no se trata este género en el artillería, diré, como despues desta demostracion del quadrante se proseguirá para hazer el calibre con la conclusion de la regla de Nicolás Tartalia.

Primeras libras de vala de fierro, plomo y piedra.

Sabido ya el diámetro de la vala de fierro, y quieres por el diámetro de vna vala de vna libra sacar el diámetro de dos libras, forma vn ángulo recto, sus lados del ángulo salgan por infinito, toma el diámetro de la libra de fierro en el mismo ángulo recto por la parte de adentro, y forma al tamaño del diámetro de la libra vn quadrado, y otro, que se le siga, como lo dizen (*fig. LXI*) las quatro letras A B G H, rehiende este paralelogramo de la B á la H y de la A á la G, y passe esta cantidad de vn diámetro hasta el punto D, abre el compás desde la A á la D y déxate venir con vna porcion de círculo sobre la vasis y punto F, pon aora la punta del compás en el centro del paralelogramo, y toma lo que ay desde la C al punto F que le dió la porcion de círculo, y esta cantidad darás desde C á la E en el otro lado del ángulo recto, y descriue vna parte de círculo, su centro C como lo muestra E F, tira agora

Julio Ce. Ferrufino no da las primeras libras y en duplicar el cubo lo demuestra gallardamente.

del punto F al punto E la línea propuesta, que passará por el ángulo del paralelogramo con que queda aprobada la figura A B diámetro de vna libra, H F diámetro de vna vala de dos, B E diámetro de una de quatro en esta manera: y porque es vn cubo el que quieres duplicar, y le juntas otro, dirás, que vno, y vno son dos, que es la dicha H F, y luego

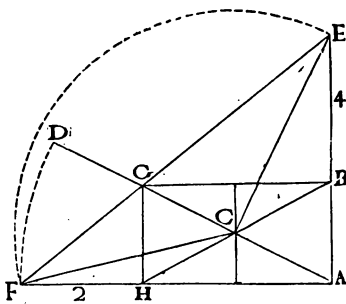


Fig. LXI.

esta línea la multiplicarás por sí misma, y dirás, que dos veces dos son quatro, y B E será el dicho diámetro de quatro, y con esto queda esta figura acabada en toda perfeccion, y prouada por ella mesma: la qual dicha regla muchos Filósofos de los Delios, que se juntaron para duplicar el ara de Apolo, no la supieron, segun Iuan Perez de Moya, y el Capitan Rojas, y aunque demuestra bien esta regla Iulio Cesar Ferrufino, no da la primera libra de vala en su libro del Perfecto Artillero.

Moya.  
Rojas.

(?)

## CAPITULO XXVIII.

*Que trata de cómo sacarás la línea propuesta en vna figura tripla para cuerpos cúbicos, y no para superficies planas.*

Para sacar la línea propuesta en vna figura tripla, quiero dezir de tres cubos, ó de tres quadrados, ó de tres diámetros, que todo es vno, saca el paralelogramo de tres quadrados, y rehiéndelo con los diagonales, saca la diagonal de la parte alta, como diximos en la regla passada del ángulo al punto D, y dale el diámetro de vna vala y vn quarto de otro, abre el compás haziendo centro el punto A con la vna punta del compás, y la otra en el punto D, y déxate venir sobre la vasis al punto E (fig. LXII), pon aora la punta del compás en el punto C como lo dicen las líneas A B G H, toma en vn compás la línea C E y pássala al otro lado del ángulo, como lo muestra C F y da la parte de círculo F E, tira la línea propuesta, ó hypotenusa, que todo es

El compás absuelue lo que la pluma no puede.

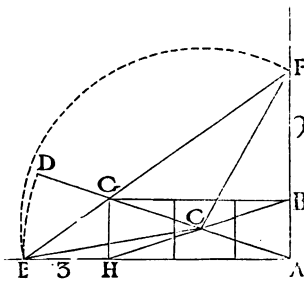


Fig. LXII.

vno, y luego dirás, que porque son tres los cubos H E diámetro de la vala de tres libras, multiplicado por sí mismo el dicho diámetro dirás, que tres vezes tres son nueve, y B F será el diámetro de

nueve libras. Queda aprouada esta regla con la línea F G E por sí misma, como aqui se demuestra.

Tartial y el autor. Y porque hasta llegar á cien libras ay necesidad de ir buscando los diámetros, diremos del modo que se sacará la línea propuesta en vna figura que se quiere quatro doblar, y assí digo, que juntos los quatro cubos en el ángulo recto en el modo que quedan los de las figuras antecedentes, y dellos hecho vn paralelogramo, y siempre creciendo los lados del ángulo recto, donde se proponen las dichas figuras se rehienda el paralelogramo, y tirada fuera del ángulo del paralelo la línea de la prueua, que assí le llamaremos, y en ella pondremos desde el ángulo exterior del dicho paralelo vn diámetro de la vala de la libra, y medio de otro (*fig. LXIII*): toma en el compás la línea A B y déxate venir sobre la vasis al punto E, y porque el centro del paralelogramo es el punto C, toma en el compás la línea C E y ponla C F y da vna parte de círculo F E, y tira la línea hipotenusa, ó opuesta,

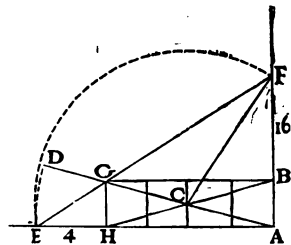


Fig. LXIII.

ta, y passará por el punto G que es lo que se desea, y queda aprouada por sí misma: y E H es diámetro de la vala de quatro libras, porque son quatro los cubos, y multiplicada la dicha línea H E diziendo, quatro vezes quatro son diez y seis, y B F será el diámetro de diez y seis libras de á diez y seis on-

Libra comun de  
16 onzas.

ças : y para las demás libras del calibre tomarás por diámetro de vna libra el de dos, y te saldrá dupla la cantidad del diámetro H E, y lo mismo harás multiplicándolo por sí mismo, diziendo quatro vezes quatro son diez y seis, y quando tomes tres diámetros por vno, harás la diligencia respectivamente. Y porque no se diga, que quitamos lo suyo á su dueño, el Capitan Christóval de Rojas habla de tercios, mitades y quartos ; y assí me quedaré aquí por tratar vn poquito de los reloxes , y aduerto, que las mismas diligencias se harán con la libra de piedra y plomo.







TRATADO DE RELOXES.



## CAPITULO XXIX.

*Que trata del quadrante graduado para hazer los reloxes.*

Antes que tratemos de los reloxes, será bien se sepa hazer vn quadrante de vna quarta parte de círculo (*fig. LXIV*), considerando desde el Orizonte

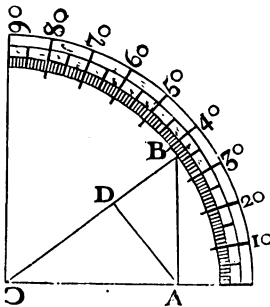


Fig. LXIV.

al cenit, y saca la altura del polo de treinta y siete grados; el qual ángulo y parte diuide la línea de los nouenta, y por él podrás saber hazer reloxes en cualquiera altura que te hallares, como se contiene en la tabla que está al fin deste libro, y sea el que se si-

gue, aduertiendo, que cada espacio de vn número á otro de la parte de afuera se contará por diez grados, y cada espacio del círculo menor se contará por dos: y en quanto al triángulo de adentro que en él señala los treinta y siete grados la línea A B es semidiámetro vertical, y la línea B C el exe de los polos, y la línea A D que corta en ángulo recto el exe de los polos es semidiámetro equinocial: y la vasis A C

Alfragano, y Vitoriano desde el cón-  
cavo del 8 cielo á  
la tierra 3<sup>o</sup> qs.  
214.500 leguas.

el semidiámetro Orizontal, como aquí se demuestra. Tiene la línea B C que significa lo que ay de polo á la tierra, que en su cenit, considerándolo desde la parte cóncava 39 gs. 214.500 leguas.

Y porque en nuestra patria Seuilla, segun la mas comun opinion, está en treinta y siete grados, haremos los relojes para esta altura, que sabida la tabla de las alturas de los lugares, que está al fin deste libro, se hará cada relox conforme á la altura donde te hallares; y assí es menester saber la altura del Polo, que está demostrada en el dicho quadrante, que es de los treinta y siete grados, como lo muestra B C y A B; sabido y conocido estos tres semidiámetros, como es A B el vertical, B C el auxe de los Polos, A C el semidiámetro Orizontal, A D semidiámetro equinocial, será fácil conocer cómo has de hazer los relojes: y porque importa saber vna regla que trae Iuan Perez de Moya, para conocer los quatro verdaderos puntos, como son el verdadero Leste, ó Leuante, y el verdadero Oeste, ó Poniente, y el verdadero punto del Norte, y Sur, que es del Mediodía, que dize assí. Suponiendo, que no ay reloxo que nos lo muestre, haz en vna tabla lisa, y que esté á peso vn círculo redondo, y en el centro y punto de medio, pon vn mostradorcillo, ó palito derecho, que esté á plomo, y cerca del Mediodía hará la sombra mas larga que el círculo, quiero dezir, que saldrá afuera del círculo, y tendrás cuenta cómo se va llegando la hora del Mediodía se irá achicando la sombra del palito, ó mostrador, que tendrá de largo la mitad del diámetro de la buelta, y tendrás cuenta por dónde en-

tra del círculo adentro, que te lo dirá la misma sombra ; pues ten cuidado de mirar la dicha sombra al tiempo que buelua á salir del dicho círculo, y señala allí otro punto como el que estará señalado en el mismo círculo al tiempo que la sombra entró en él, pues conociendo estos dos puntos, el vno del verdadero tiempo que entró, y el otro el verdadero punto que salió, están conocidos los quatro puntos susodichos ; porque partida la parte por mitad con vn punto, y desde él al centro, tirando vna línea desde el dicho punto, que pase por el centro, auiendo quitado el palillo mostrador atravesará por el centro todo el círculo, y echando otra línea que pase por el centro formando ángulos rectos en él, avrás concluido la dicha regla ; porque la línea que está en el intermedio de los dos puntos del ángulo que causó la sombra del palillo á la entrada del círculo, y la salida será el Norte, y su opuesta que passó por el Sur, y la línea que cortó á esta en ángulos rectos la parte házia donde señalaren las sombras á la tarde, esto es lo mas cercano de la línea á la sombra que hizo el palillo quando salió del círculo será el verdadero Leste, ó Leuante, y la parte opuesta será el Oeste, ó Poniente: y así no auiendo relox podrás hazer el tuyo cómo adelante se dirá, para que sirua de regimiento.

---

## CAPITULO XXX.

*Que trata de cómo harás los relojes Horizontales,  
y Verticales.*

Relox vertical.

Sabidos bien los tres semidiámetros Horizontal, Vertical, y Equinocial, podrás dar principio á los relojes deste modo: Da vna línea recta A B la qual llamaremos meridiana en esta primera figura, que será vn relox vertical, esto es, que la pared mira rectamente de Leste á Oeste, desde donde sale el Sol adonde se pone, y que el nemon salga del verdadero punto del Norte mirando al Sur: echa otra línea en ángulos rectos con aquèsta á que llamaremos contingente, é línea del Orizonte, toma en vn compás la línea AD del quadrante (*fig. LXIV*) que es semidiámetro Equinocial, y échalo en la meridiana (*fig. LXV*) desde la línea contingente para baxo y forma vn círculo, ó semicírculo en tal manera, que la buelta redonda dél toque en la línea del Orizonte, y que su diámetro passe por el centro deste dicho círculo equinocial, y sea paralelo con la línea del Orizonte: esta mitad deste círculo que mira á la contingente ó línea del Orizonte repartirás en doze tamaños iguales, y de su centro saca líneas por los doze tamaños, que vayan á buscar á la contingente Orizonta, y déxalas allí; toma en vn compás agora en el quadrante el semidiámetro vertical A B, y con este tamaño desde la contingente la meridiana arriba harás otro medio círculo, ó media buelta redon-

da, que todo es vno, que su centro será la B, y desde este centro B saca líneas negras que salgan del círculo sin hazer cuenta dél, buscando las líneas que dexaste en la contingente, y aunque en el círculo veas desigualdad en las líneas que pasan por él, no importa; porque essa desigualdad es la que justamente ha de tener; irán siendo los espacios del círculo menores quanto mas se fueren llegando á la línea del Mediodía A B, y estas líneas deste círculo postre-  
 ro son las del relox, y este lo ha de ser, porque el medio círculo equinocial no sirvió sino de disposicion para hazer este relox; y assí lo formarás, si quieres grande, ó chico; porque si lo quieres traçar pequeño, y hazerlo en vna pared grande, lo puedes hazer en vn quadrangulo grande tirando las líneas de las horas por infinito, de modo que si la faxa donde huieres de poner las horas las apretares y achicares á la línea meridiana, que es la de las doze, chico será relox, y quanto mas las apartares tanto lo puedes hazer mayor poniendo las seis de la mañana en la parte de hácia el Poniente, y en la segunda hora poniendo las 7, y en

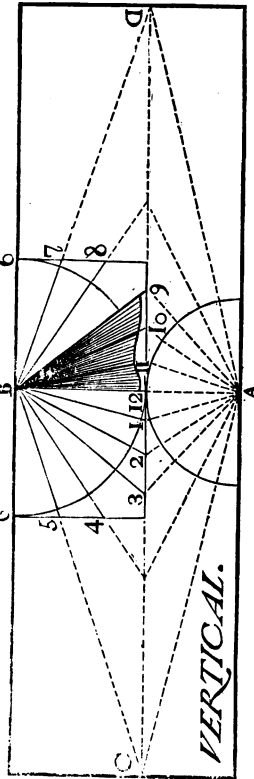


Fig. LXV.

(Este relox es Horizontal.)



la tercera las 8, y en la cuarta las 9, y en la quinta las 10, y en la sexta las 11, y las 12 en la línea meridiana, y estas son las horas de por la mañana hasta el medio día; y para las de la tarde en la primera pasado la meridiana házia la parte de Leuante irás poniendo por dos, tres, quatro, cinco y seis, y para ponerle el nemon lo pondrás en esta forma, teniendo de largo lo que huuiere desde el centro y punto B el triángulo, esto se entiende fuera de la pared: toma aora vna tabla, ó otra cosa, la que te pareciere, y haz vn triángulo como el que causan las tres letras en el quadrante ABC (*fig. LXIV*) y considera que el punto BA pegarás á la pared, y el punto B lo pondrá con el punto B del relox, y baxará con el acuesto por la cabeça del dicho triángulo que baxa la línea BC, y assí lo harás firme, y avrás acabado perfectamente este relox; porque este nemon hemos de considerar que es el exe de los polos que sale deste polo ártico apuntando al polo antártico, y las líneas que aquí son de puntos son líneas secretas para buscar las de las horas, y assí passarémos á vn relox Orizantal.

Da otras dos líneas en ángulos rectos, la vna á peso, y la otra á plomo, y la que echares á plomo será la meridiana y la del peso será la contingente, toma en el quadrante la línea AC y echala de la contingente arriba, y da vn punto en la meridiana: toma assimismo en el quadrante la línea equinocial AD, que es el semidiámetro equinocial y échalo desde la contingente y línea de puntos para baxo la meridiana abaxo, y haz vn semicírculo, el qual diuidirás en doze partes iguales, como el de la figu-

ra antecedente, passando el diámetro que corta á este semicírculo por el centro, paralelo con la contingente de puntos, y del centro á este medio círculo que hiziste los doze tamaños iguales, tirarás del mismo centro (*fig. LXVI*) líneas que passen hasta llegar á la contingente, como lo señalan las líneas de puntos:

saca aora del centro Horizontal que lo corta la línea de las seis líneas negras, que busquen á las de puntos que dexaste en

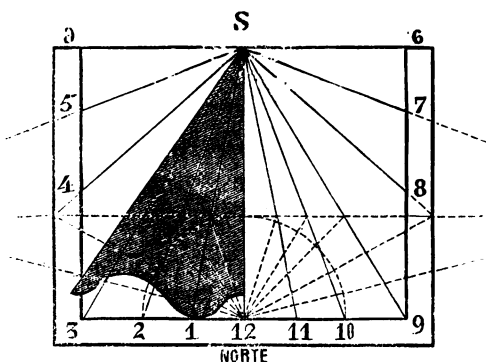


Fig. LXVI.

la contingente, échale su faxa alrededor con sus números, y para el nemon toma lo que tiene de largo la línea A C poniendo la C A en la línea meridiana, que mire al Sur, ó Mediodía, que todo es vno, y la A házia la parte del Norte, y la A B, será lo que ha de tener este triángulo, y así avrás acabado este reloj Horizontal, assentándolo en la línea meridiana, y lo mas alto del triángulo del nemon házia el Norte, y deste modo lo assentarás en vna superficie plana, que no corra á ninguna parte, y passarémos adelante.

Y para hazer vn reloj lateral para desde que sale el Sol hasta medio dia, pondrémos aquí vn

instrumento, que su operacion es como se sigue.

Y para hazer el instrumento para hazer reloxes laterales en paredes, que rectamente miren de Norte á Sur, y que estén á plomo, harás assí: Darás dos líneas al ancho de quatro, ó seis dedos, que sean paralelas, tira otra línea por medio desta tabla, que diste igualmente de essotras dos, y echa vna línea que corte á estas tres líneas en ángulos rectos, y llamarémosle cabeça del instrumento y línea de las seis; llamarle hemos á la línea del medio que diste, equinocial (*fig. LXVII*); y á los dos de los lados, trópicos, forma vn semicírculo, que llamaremos equinocial, que sus extremos del dicho semicírculo toque en los trópicos, y su diámetro sea la línea de las seis, y su centro deste círculo sea el tocamiento de la línea equinocial con el centro del semicírculo; despues desde el vn número de las seis hasta el otro haz doze partes iguales, saca líneas del centro, que passen por estos puntos del círculo, y lleguen á los trópicos; passa luego adelante, y desde donde rematan las dos líneas mas cercanas á la equinocial, que serán las onze y la vna, echarás vna línea que corte los trópicos y equinocial en ángulos rectos, y desde allí haziendo el punto de las onze y de la vna centros, harás dos quartos de círculo, graduados cada vno en nouenta grados, y contando desde el trópico desde su centro hasta las líneas de las saetillas treinta y siete grados, sabrás que aquella es la altura en que está nuestra patria Seuilla. Y dexando esto en este estado, passa líneas del vn trópico al otro, del vn tocamiento al otro, donde

Instrumento.

fenecen las líneas que salen del centro á los trópicos del círculo equinocial, y del vno al otro llamarás líneas que corten en ángulos rectos la línea de la equinocial. Ya diximos, que la línea que passa del vn trópico al otro en los centros de los quadrantes es la línea de las onze en el vn trópico, y en el otro la vna, y la de mas adentro las diez, y las dos, y la tercera de mas adentro las nueue, y las tres, y la otra quarta, las ocho, y las quatro, y la quinta, y mas llegada al centro las siete, y las cinco: y si quisieres passar de la línea del centro, que en el vn trópico, y en el otro haze las seis, toma el espacio que hay en los trópicos desde las cinco á las seis, y de las siete á las seis, y dirás, que en el trópico T donde apunta el nemon serán las siete, y en el otro las cinco, y deste modo avrás acabado este instrumento, y para hazer los dos relojes de tarde, y mañana en las dos paredes, que miren rectamente de Norte á Sur, harás assí; teniendo este ins-

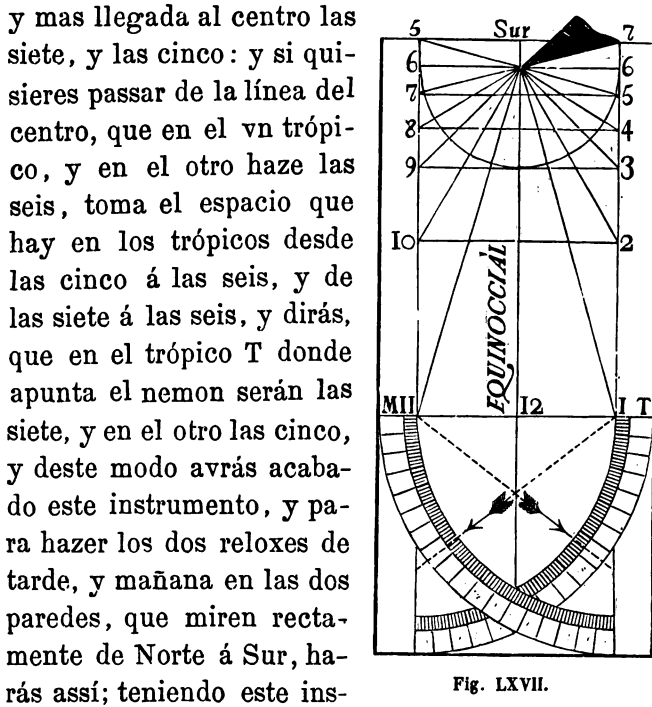


Fig. LXVII.

trumento tres agujeros pequeños, el vno en el centro del círculo equinocial, y los otros en el vn centro del quadrante, y el otro en el otro centro, aquí dos torçales de largo de vna quarta, y el del

Lateral Oriental.

círculo de media vara, y estos tres torçalitos estarán en los centros. Y supongo, que quisiste házer vn relox desde por la mañana hasta las onze, toma el instrumento, y la cabeça dél házia el Mediodía, ó Sur, y ten cuenta que el torçal que sale de junto al punto M, corte en el cuadrante de abaxo treinta y siete grados, empeçando á contar desde la T y cortando el torçal y plomillo que tendrá asido, los treinta y siete grados propuestos afixarás el instrumento en la dicha pared, y darás líneas alrededor dél, que estará cortado en ángulos rectos por las cabeças, y muy sacado á vn ancho, y dexarás en la pared quadrado vn ángulo en la mesma forma del instrumento; arrima otra vez el instrumento por parte alta, ó baxa. á vna de las dos líneas que diste, que la vna seruirá de trópico, y la otra de equinocial; arrima el instrumento del mismo modo, y haz otro quadrángulo como el que hiziste, y tira estos trópicos por infinito, quedando quadrado por las cabeças; planta aora el instrumento tercera vez de medio á medio de la equinocial, que será el traço de medio de los tres que tiene dados; porque los dos caberos son los dos trópicos, toma aora el instrumento, y pon el agujero del torçal en el tocamiento de la línea equinocial en la línea de las seis que tienes dada por las cabeças del instrumento, pon la equinocial del instrumento con la equinocial que tienes traçada, y saca el torçal del centro del círculo á los trópicos que tienes ya traçados por las líneas que muestra el mismo instrumento házia el trópico de arriba, y házia el de abaxo, y por quanto es este relox para

por la mañana, pondrás en la línea del hilo que sube házia la parte del trópico alto en el tocamiento del trópico, y línea del torçal las seis, y en el tocamiento de la segunda línea en el trópico pondrás las siete, y assí pondrás los números hasta las onze, y abaxo harás otro tanto, y luego tirarás del vn trópico al otro las líneas como están en el instrumento, y estas líneas atrauesadas son las líneas horarias, el nemon lo has de poner recto con la pared, tendrá de largo fuera della lo que desde el centro y tocamiento equinocial con la línea de las seis hasta el vno de los trópicos. Y para hazer el relox de por la tarde harás lo mesmo, poniendo la parte de la T házia arriba, y la cabeça del instrumento házia el Sur, ó Mediodía, como auemos Lateral Occidental. dicho.

Otro modo de hazer estos reloxes mas fácil para los que entienden de compás: da dos líneas paralelas con el instrumento que se ha dicho con la cabeça házia el Sur, da vna línea por medio destas dos paralelas, teniendo atencion á los grados que corta el torçal en el quadrante, corta estas tres líneas en ángulos rectos, como las dexó señaladas el instrumento, y avrás dado cuatro líneas, la del medio es la que señala la altura de la equinocial, y las de los dos lados son los trópicos, y la línea de la cabeça del instrumento que vas traçando en vn papel, ó en la pared; parte en dos mitades la línea de las seis, y haz vn semicírculo, que lleguen sus extremos á los dichos trópicos; reparte este círculo agora de modo que quede hecho diámetro la línea de las seis, reparte agora este medio círculo en doze

partes iguales, y saça líneas del centro que passen por estos puntos á los trópicos, y luego llama las líneas horarias del vn trópico al otro, y por el nemon, como dexamos dicho recto en el centro del dicho círculo, y que tenga vn semidiámetro de largo hecho puente: que la en los puntos de las seis, que relieue la ponte: que la vn semidiámetro, pero es mas breue el nemoncillo recto. Y si quisieres agrandar este relox, ensancha los trópicos lo que te pareciere, y tira las líneas hasta ellos, y creciendo estas líneas hasta buscar los trópicos, y creciendo los trópicos lo mesmo que la traça pide, teniendo siempre el nemon de largo lo que hay del centro del círculo equinocial á qualquiera de los trópicos, avrás acabado este relox del tamaño que te pareciere; y si fuere para por la tarde, como aquí se dize, lo harás en pared que mire házia donde se pone el Sol, que no tenga declinacion, y que tenga la T el instrumento házia arriba, y con vna vez que plantes el instrumento en la pared, avrá harto: y si hizieres el de por la mañana, echarás la M del instrumento házia arriba, y la demostracion del instrumento es como sigue.

Para el de la tarde  
la T. házia arriba.

Las fajas son los trópicos, como aquí se demuestra.

*ADVERTENCIA.— El triángulo del relox Vertical se ha de boluer lo de abaxo arriba, porque el nemon se ha de ajustar con la cabeça del triángulo. Y en este relox donde dize, que la pared mire rectamente de Leste á Oeste, es, que ha de correr de Leste á Oeste, porque podrian tomarlo al contrario.*

## CAPITULO XXXI.

*De cómo harás los relojes declinantes.*

Con este instrumento que queda demostrado sirue tambien para tomar las declinaciones en las paredes para los relojes declinantes, arrimándolo de canto á la pared, y con vn reloxito de Sol arrimado al torçal, ó hilo que sale del centro del cuadrante graduado, y pon el relojillo encima del dicho cuadrante, y parada la saetilla, que apuntará al Norte, le ajustará el torçal de modo que saetilla y torçal estén paralelas, y quando así esté el torçal con la saetilla, avrá ya señalado el torçal los grados que ay entre el torçal y la pared; y aquesto se llama declinacion de la línea del Norte Sur, ó de Leste á Oeste: todas las demás paredes que estuieren transversas son declinantes: despues de auer arrimado el instrumento á la pared, y conocidos los grados de su declinacion, ó por valor de ángulos, que todo es vno, y despues de dadas dos líneas, vna á peso, que es la línea del Orizonte, que forme ángulos rectos la vna con la otra, empezará á trazar el relox declinante del modo que aquí diré, poniendo el ángulo de la declinacion de la pared, que es el que tomaste con el instrumento, y el torçal debaxo de la línea del Orizonte, que es la que forma braço de Cruz con la meridiana, de manera que si huuiere de ser el relox desde por la mañana has-



ta el medio día, pondrás la fábrica del dicho reloj á la mano izquierda, y allí cargarás la fábrica del reloj, y si huuiere de ser Occidental, pondrás el ángulo de la declinacion á la mano derecha en el ángulo recto que causa la meridiana, y la línea del Horizonte, y si huuieres de hazer los reloxes de complemento, esto es á las espaldas de las paredes transversas de donde se hazen los reloxes declinantes, conocidas sus declinaciones, pondrás el ángulo de la tal declinacion encima de la Horizontal; si huuiere de ser para dos, ó tres horas de Sol, que le puede dar por la mañana, cargarás su fábrica y ángulo de la declinacion en el ángulo recto sobre la línea Horizontal en el ángulo recto: que forma la Cruz á la mano izquierda; y si huuiere de ser para otras dos ó tres horas que le puede dar al tiempo de ponerse el Sol, cargarás el ángulo de la declinacion, y fábrica de reloj sobre el ángulo recto derecho, alto de la dicha Cruz, de modo que se pueden en cada pared transversa hazer dos, vno declinante, y otro de complemento, y los nemones destos reloxes, los declinantes aspiran sus nemones házia el polo Antártico, y con aquel mesmo ángulo, y los de complemento van á buscar y apuntan á nuestro polo, que es el que aquí queremos dezir que vemos, considerando, que deste nuestro polo Ártico salió vna línea imaginada, y el nemon embuelto en ella, y passando la línea á buscar el otro polo, que esta línea es el exe de los polos, se quedó el nemon atraesado en la pared, y esto bien entendido, proseguirás con el dicho reloj declinante, auiendo de

ser para por la mañana, como lo verás en esta demostracion (*fig. LXVIII*) y se conocerá por las letras della A E línea meridiana, C D línea del Horizonte, E H T ángulo de la declinacion: la línea T G nos muestra el punto en la línea del Horizonte que avrémos menester, á que llamaremos punto del estilo, y dexarémos este punto aquí, y tomarémos la línea T H y pondrémosla en la del Horizonte desde la H á la D, y esta será la basa del arco de sesenta grados: repartirás la parte del arco de házia la meridiana en seis partes iguales, y cada vn espacio destes en diez, que serán diez grados; cuenta desde el punto H la pierna del arco arriba treinta y siete grados, saca vna línea del punto D de la otra pierna del arco, que passe por los treinta y siete grados, y passe á la meridiana, y donde se encontraren esta línea, y la meridiana es el punto de la altura del polo y parte donde ha de estar el nemon transverso, á que llamaremos centro del relox, y punto A, saca vna línea del punto A al punto de estilo G y tírala por infinito, á que llamaremos línea del estilo: toma el ángulo de la declinacion H E y ponlo del punto G al punto M: la contingente, ó equinocial arriba, la cual sale deste modo sobre la línea del estilo en el punto G, que es donde se corta la dicha línea con la del Horizonte; forma la sobre dicha línea equinocial en ángulos rectos en este punto con la del estilo, y entonces echarás el tamaño que diximos H E, desde el punto G á la N saca vna línea desde el punto A al punto N, como lo muestra la línea de la saetilla, y avrás hecho vn triángulo A G N; al cual llamaremos triángulo del mostrador:

echa vna línea , que caiga sobre el ángulo recto de este triángulo, que será G I, toma esta cantidad en vn compás, y ponlo desde el punto G al punto M en la línea del estilo ; á la qual línea llamarémos semidiámetro equinocial, y con el hecho centro el punto M darás vn mas que medio círculo, que quede comprehendido debaxo de la equinocial, toma agora el tocamiento de la línea meridiana, y la equinocial en el punto O : tira vna línea desde el punto y centro M, y considerando esta línea á

Aquí la línea contingente, y equinocial todo es vno.

peso, caso que no lo esté, leuantarás en el punto M vna línea hasta que toque en la línea contingente, y equinocial, que todo es vno, y en la parte que tocare en la equinocial poner allí vn punto, y desde el centro del relox, y punto A saca vna línea que passe por este dicho punto, y llegue á la faxa donde se ponen las horas, y esta será la hora de las seis (*fig. LXVIII*) : diuide esta quarta de círculo en seis partes iguales, saca líneas secretas del centro, y punto M que pasen por los puntos de la quarta parte del círculo equinocial, y lleguen á la contingente: saca agora líneas del centro del relox, y punto A que

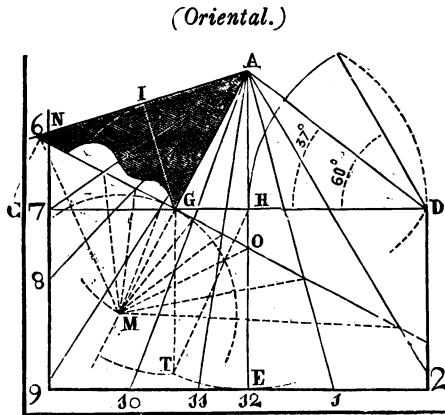


Fig. LXVIII.

busquen las secretas de puntos que dexaste en la contingente, y passen á la faxa de las horas, poniendo las doze debaxo de la meridiana, y luego en la primera línea á mano izquierda las onze, y en la línea tercera las diez, y en la línea quarta las nueve; y en la quinta las ocho; y en la sexta las siete; y en la séptima las seis: y si quisieres echar mas horas, como la vna, y las dos, si la declinacion diere lugar, da en el círculo equinocial debaxo de la línea M ó en la porcion del círculo, centro M vno, ó dos tamaños con igualdad á los de los seis que dexamos dichos, saca vna, ó dos líneas del punto A que busquen estas dos horas, que llevarás del centro M á la contingente, y las tomarás en la contingente, como hiziste las demás, passando á la faxa con ellas, como aquí se demuestra, y la fábrica del relox se ha de hazer á la parte de la declinacion.

Sobre la declinacion se han de obrar los relozes declinantes.

Y para hazer vn relox Occidental, ó de por la tarde, harás la mesma diligencia que se dize en el antecedente, y solo pondrémos dél la demostracion, y algunas aduertencias, que en el antecedente faltan, como son, que tirando la línea de la saetilla y punto A N, y poniendo la diametral con la línea del estilo A G conocerás dos cosas. La vna, que el nemon, ó mostrador, quedará en la perfeccion que ha de quedar, puesto con el triángulo A G N. La otra, que si no le echares triángulo, sino la varilla para el mostrador, pon en el punto G la cantidad de la línea G I recto con la pared, y que caiga en ángulo recto con la varilla, y la varilla diametral con la dicha línea del estilo, y será lo mismo que el

A G M, línea del estilo, que demuestra la declinacion y torcimiento que tiene la pared.



bre la vasis, y punto, y toma la cabeça del dicho triángulo, y dala por vasa al arco que aquí se demuestra, haz seis partes la vna mitad del arco, y graduala en sesenta grados, y por los treinta y siete, saca la línea del ángulo del arco que pase por los treinta y siete grados al punto E en la meridiana, y avrás hallado la altura del polo, tira desde ese punto E y centro del relox vna línea al ángulo del triángulo de la declinacion y punto A, y que passe á la faxa, y esta es la hora de las seis; saca aora vna línea del punto E que passe por el ángulo recto, y el triángulo de la declinacion y punto, y por infinito, y á esta llamarémos línea del estilo, saca en el punto I y tocamiento de la línea del estilo y la del Orizonte vna línea que caiga en ángulos rectos con la línea de puntos del estilo; toma lo que ay de la I á la C y dalo desde la I á la H en la dicha línea, saca vna línea del punto E al punto H, y avrás causado vn triángulo H I E, que será el triángulo del mostrador, forma vn ángulo recto en el punto H que passe con la línea de puntos á la línea del estilo y punto K, toma la línea H K en vn compás, y dala desde el punto K al punto G en la línea del estilo, saca vna línea del punto A al punto G, forma vn ángulo recto en el punto G que será la línea G F, tira vna línea que será A F y passará por el punto K á la que llamarémos equinocial, y desde el punto G forma vna quarta de círculo que quede comprehendido debaxo de la equinocial entre las dos líneas A G y G F, y hazla seis partes iguales; tira del centro G por los puntos líneas secretas á la equinocial, y tira del punto E y

centro del relox líneas que busquen á estas líneas en la equinocial, y passen de largo á la faixa de las horas : y para que en el mayor dia del año se aproueche toda la sombra del nemon , toma el largo de la equinocial A F y dalo la meridiana abaxo, y donde hiziere punto tirarás la línea y punto G, y así harás la faixa: considera el punto H á peso con el punto K por la línea de puntos del estilo,

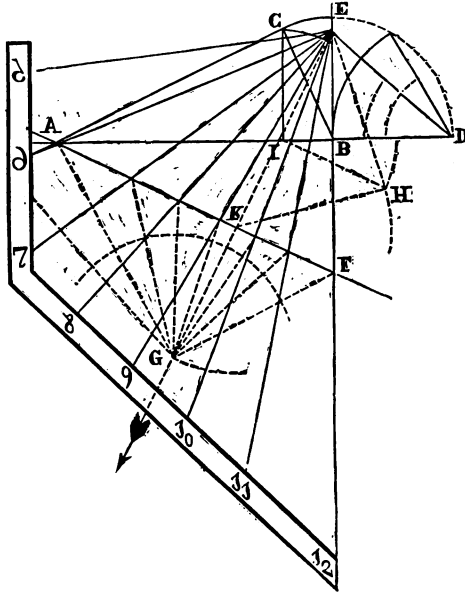


Fig. LXX.

tendrá de largo el nemon recto H I y tendrá el mostrador de largo H E, y para el de la tarde tiene la misma cuenta que este, y así pondrémos aquí la demostracion deste relox, pues el otro está entendido por este trocando la fábrica á la parte contraria, y así avrás acabado este relox como aquí se demuestra.

Demostracion (*fig. LXXI*) en que se prueua ser ciertos los quatro relojes primeros en este libro, en

la faxa de en medio desta demostracion, donde está la letra M está vn círculo, que es el menor, que partido por el centro con la meridiana que corta los quatro relojes diuide el círculo equinocial, y dexa hechos los dos relojes laterales que dexamos escritos, y el semicírculo mayor es el Vertical que dexamos dicho al principio del tratado de los relojes : y el del semicírculo mayor es el se-

gundo que diximos: y assí quedan pro-uados por los equinociales los dos, el Vertical, y Horizontal: y en esta demostracion se demuestra, que A B es el semidiámetro Horizontal y C D el Equinocial, y el otro semidiámetro el Vertical, con las altu-

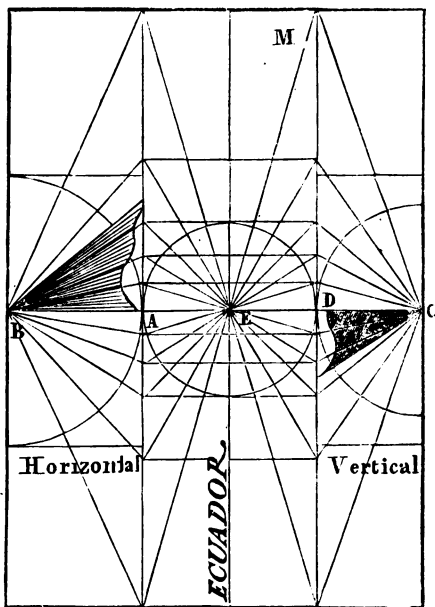


Fig. LXXI .

ras, y triángulos de sus nemones, como parece por esta demostracion de los quatro relojes.

NOTA.

A B C de la figura nueve deste libro es el coz de



Declaracion del coz  
de limas de la de-  
mostracion 9.

limas : tira la línea A B por infinito y quedará formado en el punto B vn ángulo reto. Toma C B en vn compás, y ponlo en el lado del ángulo recto B D, tira la línea C D, pártela por mitad en el punto E, saca del punto E la perpendicular E F G, y porque el coz y el cartabon de armadura, ambos clavan á vn peso, toma en vn compás A B y dalo la perpendicular arriba E F, y E F D será el cartabon de armadura. Toma la línea D F en vn compás, y échala la perpendicular arriba, como lo muestra E G, y D G E será su alvanecar, y deste modo por qualquiera cos de limas que nos dieren, daremos el alvanecar, y el de armadura, ó por qualquiera alvanecar, el de armadura y el cos de limas.

---

## CAPITULO XXXII.

---

*Que trata de las alturas del Polo ártico, para algunas Ciudades, Villas, y Lugares contenidas en la tabla siguiente.*

En quanto á esta tabla de las alturas de Polo, me pareció seguir al dotísimo Gerónimo de Chaves, hijo de la muy noble y leal Ciudad de Sevilla; aunque é visto otras, esta me pareció la mas conforme á la comun opinion, las cuales son las siguientes (41).

*Tabla de las Ciudades, Villas, y Lugares de España,  
Islas de Canaria y Cabo Verde, Islas, y Lugares  
de las Indias Occidentales, por su abecedario.*

Lugares.	Grados.	Lugares.	Grados.
Almería. . . . .	37	Lerida. . . . .	42
Alicante. . . . .	39	Madrid. . . . .	40
Astorga. . . . .	42	Medina. . . . .	42
Alcántara. . . . .	39	Málaga. . . . .	37
Búrgos. . . . .	43	Mallorca. . . . .	40
Bragança. . . . .	40	Menorca. . . . .	40
Barcelona. . . . .	41	Marchena. . . . .	37
Bilbao. . . . .	43	Náxera. . . . .	48
Çamora. . . . .	42	Oporto. . . . .	41
Ciudadrodrigo. . . . .	42	Plasencia. . . . .	41
Coimbra. . . . .	40	Pamplona. . . . .	44
Calatraba. . . . .	39	Perpiñan. . . . .	43
Cáceres. . . . .	39	Seuilla. . . . .	37
Calahorra. . . . .	43	Soria. . . . .	42
Córdoba. . . . .	38	Simancas. . . . .	42
Coruña. . . . .	42	Salamanca. . . . .	41
Çaragoça. . . . .	44	Santiago. . . . .	44
Carmona. . . . .	37	Santaren. . . . .	40
Cuenca. . . . .	48	Segovia. . . . .	41
Cartaxena. . . . .	38	Sanlúcar. . . . .	37
C. de S. Bicente. . . . .	37	Toledo. . . . .	41
Cádiz. . . . .	36	Toro. . . . .	42
C. de Finisterra. . . . .	44	Truxillo. . . . .	39
Ecija. . . . .	38	Tarragona. . . . .	40
Ebora. . . . .	38	Tarifa. . . . .	36
Fuente Ravia. . . . .	45	Távila. . . . .	37
Guadalaxara. . . . .	41	Valladolid. . . . .	42
Granada. . . . .	38	Valencia. . . . .	40
Girona. . . . .	43		
Xibraltar. . . . .	36		
Guadix. . . . .	38		
Leon. . . . .	43		
Lisboa. . . . .	39		
		<i>Islas de Canaria.</i>	
		Puerto Santo. . . . .	33
		La Madera. . . . .	32

Lugares.	Grados.	Lugares.	Grados.
Teneriffe. . . . .	38	Puerto de plata. . . . .	20.
Lançarotte. . . . .	29	Bahama. . . . .	23
Fuerte Ventura. . . . .	28	Guadalupe. . . . .	15
La Gomera. . . . .	28	La Margarita. . . . .	11
La Palma. . . . .	28	Cubagna. . . . .	10
La del Hierro. . . . .	27	Puerto Rico. . . . .	18
Gran Canaria. . . . .	28	San German. . . . .	18
		Santo Domingo. . . . .	18
		Puerto Real. . . . .	20
		Ayaguana. . . . .	18
		Xamaica. . . . .	18
		Cuba. . . . .	23
		La Habana. . . . .	23
		Matanças. . . . .	23
		La Veracruz. . . . .	19
		México. . . . .	20
		Guadamallo. . . . .	18
		Guaxaca. . . . .	18
		Guatimala . . . . .	13
		Nicaragua. . . . .	9
<i>Islas de Cabo Verde.</i>			
Santiago. . . . .	15		
San Nicolás. . . . .	17		
Santa Lucia. . . . .	17		
San Vicente. . . . .	17		
San Anton. . . . .	18		
<i>Islas y lugares de las Indias Occidentales.</i>			
La Deseada. . . . .	15		

En esta tabla verás dos columnas de números, y encima dize grados, que se entiende los grados de altura de polo que tendrá la tal ciudad, ó lugar: lo escrito son los lugares.

He puesto esta tabla destas Islas, y lugares Occidentales, porque en la Carrera de las Indias en flotas, y armadas ay muchos curiosos Artilleros, Carpinteros, y Albañires, y conociendo yo el aficion que todos tienen al compás, y que se les podría ofrecer alguna ocasion en essas partes, les quise servir en esto, y si te pareciere bien este compendio (prudente lector) te prometo de no dexar el

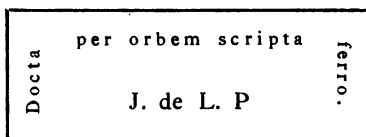
compás buscando las cosas que mas te pueden aprovechar, que son las muestras de otras muchas cosas anexas y pertenecientes, con que podrás satisfacer tu deseo, y yo quedaré agradecido: y si en este compendio conocieres alguna falta, ó defecto, te suplico me la apuntes, para que yo me enmiende, y tú quedes satisfecho del todo.





SUPLEMENTO  
6  
ADICIONES  
Á EL COMPENDIO  
DE LA CARPINTERÍA  
DE LO BLANCO  
Y TRATADO  
DE ALARIFES,  
DE EL MAESTRO DIEGO LOPEZ  
DE ARENAS.  
LO ESCRIBE  
DON SANTIAGO RODRIGVEZ  
DE VILLAFÁÑE,  
PROFESSOR DE MATHEMÁTICAS,  
QUIEN LO DEDICA  
AL MISMO GLORIOSO PATRIARCA  
SR. SAN JOSEPH,  
ESPOSO DE LA SANTÍSSIMA VÍRGEN,  
TUTELAR Y PATRONO DE EL ARTE  
DE LA CARPINTERÍA.

AÑO DE



1727

---

Con privilegio :  
en Sevilla, por MANUEL DE LA PUERTA , Impressor  
de la Universidad, en las Siete Revueltas.  
*A costa de MANUEL ANGEL XUARez , Mercader de Libros  
en los Papeleros. Véndese en su casa.*

# CENSURA

DE EL PADRE CÁRLOS DE LA REGVERA,

*de la Compañía de Jesus, Maestro de Matemáticas de el Colegio Imperial.*

M. P. S.

De orden de V. A. he visto las *Adiciones*, que hace don Santiago Rodriguez de Villafañe, Professor de Matemáticas, á el *Compendio de la Carpintería de lo Blanco, y Tratado de Alarifes*, escrito por el Maestro Diego Lopez de Arenas, y juzgo ser mui útiles, y mui de el caso, y que adornan mucho el assumpto de el principal Autor; por lo qual es digno don Santiago de la licencia que pide para la impresion, pues en ellas no hai cosa, que pueda oponerse, ni á las Regalías Reales, ni á las costumbres Christianas. En este Colegio Imperial de Madrid, hoi Sábado veinte y siete de mil setecientos veinte y siete.

JESUS.

CÁRLOS DE LA REGVERA.

---

## PRIVILEGIO.

---

Tiene Licencia, y Privilegio, para poder imprimir, y vender este *Suplemento, ó Adiciones á el Compendio de la Carpintería de lo Blanco, y Tratado de Alarifes*, por tiempo de diez años, don Santiago Rodriguez de Villafañe, Proffesor de Mathematicas, con prohibicion de que otra persona alguna lo pueda hacer; como mas largamente consta de su original, dado en San Ildefonso, firmado del Rey nuestro señor, y rubricado de don Francisco de Castejon, su Secretario, en siete dias del mes de Octubre de mil setecientos veinte y siete.

Assimismo, tiene poder, y cession del susodicho Manuel Angel Xuarez, Mercader de Libros, desta Ciudad, otorgado ante Juan Bautista Palacios, Escribano Público de ella, en veinte dias del mes de Octubre de mil setecientos veinte y siete.

---

## FEE DE ERRATAS.

---

Este *Suplemento, ó Adiciones, á el Compendio de la Carpintería de lo Blanco, y Tratado de Alarifes*, está fielmente impresso, y concuerda con su original. Madrid, y Noviembre cinco de mil setecientos veinte y siete.

*Licen.*, DON BENITO DE RIO CAO DE CORDIDO,  
*Corrector general por su Magestad.*

---

## TASSA.

---

Tassarón los Señores de el Real Consejo este *Suplemento, ó Adiciones á el Compendio de la Carpintería de lo Blanco, y Tratado de Alarifes*, á diez maravedís cada pliego, para que á este precio se venda en papel. Madrid y Noviembre siete de mil setecientos veinte y siete.

DON BALTHASAR DE SAN PEDRO.

---



## PRÓLOGO.

---

No será ageno de mi profesion el presente assumpto, pues encerrando el Arte de la Carpintería dentro de sí tanta Geometría, y siendo esta tan necessaria á los Maestros, y Alarifes, como repetidas veces pondera el Autor desta obra, principalmente en el Cap. XXI, XXII y XXIII, suponiendo esta á la Aritmética; y si passamos al Tratado de Reloxes, siendo necessario mayor conocimiento de las ciencias Mathematicas, me parece que sin exceder los límites de mi profesion, podré hacer algunas Adiciones, ó Notas, particularmente sobre el dicho Tratado, supliendo algunas cosas, que en él se desean, para satisfacer la curiosidad de los Maestros, á los quales pretendo aliviar el trabajo de solicitar otros libros, ciñéndolos á este Compendio, para lo qual me he valido de los mejores Autores; y para facilitarles mas el uso de él, pongo al fin una práctica de las Visitas, y Precios, con algunas advertencias, todo ello con mucha brevedad, que para mayor comprehension va dividido en Párrafos, como se verá en la siguiente

## TABLA

DE LO QUE SE CONTIENE EN ESTE SUPLEMENTO.

---

### TRATADO I.

- § 1. Cómo se describirá un Relox por otro.
- § 2. Formar un Relox en superficie desigual.
- § 3. Cómo se sabrá, qué hora sea de el Sol por la sombra que hace la Luna en un Relox solar.
- § 4. Describir un Relox Lunar, por quien se conozca la hora del Sol.
- § 5. Describir el Orbe de la tierra en un Globo expuesto al Sol.
- § 6. Vsos de este Globo.

### TRATADO II.

- § 1. Cómo se han de hacer las Visitas en las Casas de los reparos mayores, y menores, que al presente necesitaren.
  - § 2. Cómo se han de aprear las Casas, reconocer y medir el sitio ó área superficial que comprehenden, cada una conforme á su tamaño, y grandeza.
  - § 3. Cómo se han de hacer las Visitas en las casas, y tomar el estado dellas.
  - § 4. Cómo se han de apreciar las Casas vendidas en venta Real, segun su renta, sitio y barrio.
  - § 5. Cómo se han de hacer los aprecios de las Casas de por vidas, y traspasos de ellas.
  - § 6. Cómo se han de apreciar los solares, yermos, y con aprovechamiento de materiales, conforme al sitio, y barrio.
-



## TRATADO PRIMERO.

---

QUE CONTINÚA EL ANTECEDENTE DE RELOXES DE SOL ,  
EN QUE TAMBIEN SE TRATA DE LOS DE LUNA.

### § I.

*Cómo se describirá vn reloj por otro ya descripto.*

Lo primero, que ha de atender el Artífice, es, que el Relox ya descripto sea mui exacto ; porque los defectos de este havrán de concurrir, en el que se va á fabricar de nuevo.

Fixado el gnomon, se observará el tiempo, en que el Relox fabricado señala sus horas, y en cada una dellas se señalará un punto en la extremidad de la sombra de el gnomon del nuevo Relox : hágase esto mismo otro dia, distante de el primero veinte, ó treinta dias, y se tendrán dos puntos en cada hora : tírense rectas por cada dos puntos de una misma hora, y se tendrán las líneas horarias, con que queda concluido.

Otro modo : Puesto el gnomon en el plano, donde se ha de hacer el Relox, obsérvese el tiempo, en que el Relox fabricado señala las doce ; y si el plano, en que se ha de delinear el nuevo Relox, fuere horizontal, la sombra de su gnomon á este tiempo será la línea meridiana, con que tirada esta á la

larga por medio de la sombra, se concluirá el Relox por las reglas ordinarias. Si el plano fuere vertical, y al señalar el Relox fabricado las doce, la sombra de el gnomon de el que se ha de fabricar fuere perpendicular, tambien será la meridiana, y en este caso el nuevo Relox será vertical sin declinacion, y tambien se fabricará por las reglas dadas.

Y si esta sombra no fuera perpendicular, se tirará por la extremidad de ella una línea á plomo, y será la meridiana, y una orizontal por el pié de el gnomon, que cortará á la meridiana en ángulos rectos, por cuyo pié tambien se ha de tirar una paralela á la meridiana, desde dicho pié del gnomon hácia abaxo igual á el gnomon; desde el extremo de esta paralela á el ángulo que forma la orizontal con la meridiana, se tira una recta, y el ángulo que se causa con esta, y la paralela á la meridiana, es la declinacion de la pared, y assí se formará el Relox declinante por las reglas dadas.

Ultimo modo, y es el mas fácil: Para buscar la meridiana, ponga el Artífice la tabla bien acepillada, y nibelada, al alto que desea formar el Relox vertical, decline, ó no la pared, y ajustala de forma que con la pared haga esquadra, y observe allí la meridiana por sus reglas dadas en el Capítulo XXIX, y hallada que sea, ajuste sobre ella con todo cuidado la línea de las doce de un Relox orizontal, que como se ha dicho, ha de ser mui exacto, y mire con un hilo, ó regla, en qué punto de la pared corresponde directamente esta línea de las doce, en donde hará una señal, y con la misma regla, ó

hilo hará lo mismo con las líneas de las otras horas, señalando en la pared el punto á que corresponden. Hecho esto, ajuste una regla por encima de el gnomon de el Relox horizontal, y en donde esta toque la pared, se ha de fixar el gnomon; y para que la regla pueda jugar, y ajustarse con el gnomon, será conveniente, que el Relox horizontal no tenga embarazo en su centro. Puesto, pues, el gnomon en la pared con estos requisitos (que ha de traer precisamente el viage que lleva la regla) desde su centro han de tirar líneas, que toquen los puntos ya señalados, que son los horarios, y puestas sus cifras, ó números, quedará formado el Relox.

## § II.

### *Formar un Relox en superficie desigual.*

Si la superficie es cóncava, ó convexa, aplíquese á ella una regla de madera bien nibelada, y esta servirá de Horizontal, ó Equinocial, dispuesta, segun pidiere la fábrica del Relox, que se pretende: señalense en ella los puntos horarios por las reglas dadas: póngase otra vara, que sirva de meridiana, en la qual estará señalado el polo, ó centro de el Relox, en cuyo lugar se fixará el gnomon con su competente longitud, y se tendrán los tres puntos, que se necessitan para la descripcion del Relox, que es el polo, la extremidad del gnomon, y el punto de cada hora: las líneas horarias se tiran con unos hilos, que bien extendidos, y tirantes, saliendo del centro del Relox, passen por los puntos ya

señalados. Hecho esto, ponga un hilo en la extremidad del gnomon, y extiéndase sobre el de cada línea horaria, de suerte, que le vaya rayando; y á su extremidad se irán señalando puntos en todas las desigualdades de aquella superficie, y se guiarán las líneas por aquellos puntos, con que quedará descrito el Relox. Y con este artificio podrás formar un Relox en qualquiera torre redonda, ó superficie irregular, cóncava, ó convexa.

### § III.

*Cómo se sabrá qué hora sea del Sol por la sombra, que hace la Luna en un Relox Solar.*

Véase, cuántos dias hai passados de Luna, y á la hora, que señala la Luna en el Relox del Sol, añádanse tantas veces tres quartos de hora, quantos fueren los dichos dias, y esa será la hora del Sol, que se busca.

Exemplo: Supongo que el dia quinto de Luna completo señala la Luna en el Relox de Sol las doce, contando tres quartos por cada dia, son quinze quartos, que son tres horas, y tres quartos, que añadidos á las doce que señala, son tres horas, y tres quartos, y esta es entonces la hora del Sol.

Exemplo segundo: Sea en el mismo dia, que señala las tres en el Relox, añado las dichas tres horas, y tres quartos, y serán las seis y tres quartos del Sol.

Tercero: Supongo, que en dicho dia señala las ocho de la mañana (si puede ser) añado tres y tres

cuartos, son once y tres cuartos del medio día, y así de las demás.

Con mas precision se hallará así: Por quanto la Luna se aparta de el Sol cada dia, segun el movimiento medio, ó igual, doce grados, y once minutos, á quienes corresponden de tiempo quarenta y ocho minutos, y quarenta y quatro segundos, que son casi quatro minutos mas de los tres cuartos, que son quarenta y cinco minutos; es menester añadir por cada dia, á la hora que señala la Luna en el Relox, quarenta y ocho minutos, y quarenta y quatro segundos, para lo que sirve la siguiente Tabla, en cuya primera columna se halla el dia de Luna, que empieza á correr, al qual le corresponde en la segunda, lo que se debe añadir á la hora sobredicha. Exemplo: Señale la Luna el medio dia en el dia dos de Luna, que es uno completo, á quien corresponden quarenta y nueve minutos, que añadidos á las doce, que señala en el Relox, se dirá ser quarenta y nueve minutos despues de la media noche. Assimismo señale la Luna las siete en el dia quatro de Luna, porque á este dia corresponden en la Tabla. dos horas, y veinte y seis minutos, se añadirán á las siete, y se dirá ser las nueve horas, y veinte y siete minutos de la tarde, y así de los demás. Adviértase, que en los dias de Luna, desde quince, hasta fin del mes Lunar, al número de horas, que les corresponden, se han de añadir doce horas. Exemplo: El dia veinte y quatro de Luna señala la sombra las quatro de la mañana, añado las seis horas, y quarenta minutos, que corresponden, hacen diez horas, y quarenta minutos, que serian



de la mañana ; pero por añadirse doce horas , son las diez, y quarenta minutos de la tarde , y así de los demás. El número, que corresponde al dia treinta, es el del dia veinte y nueve completo.

DIAS DE LUNA QUE EMPIEZAN.		AÑÁDENSE H. M.		DIAS DE LUNA QUE EMPIEZAN.		AÑÁDENSE H. M.	
1		0	0	16		0	10
2		0	49	17		0	59
3		1	37	18		1	48
4		2	26	19		2	37
5		3	15	20		3	25
6		4	3	21		4	14
7		4	52	22		5	3
8		5	41	23		5	52
9		6	30	24		6	40
10		7	18	25		7	29
11		8	7	26		8	17
12		8	56	27		9	7
13		9	45	28		9	55
14		10	33	29		10	44
15		11	22	30		11	33

## § IV.

*Describir un Relox Lunar, por quien se conozca la hora del Sol.*

Describase el Relox Solar, qualquiera que sea, con las líneas de las horas Astronómicas Solares; pero sin los números, que las espresan. Hecho esto, pónganse en el Relox los dias de la Luna, que aquí se suponen ser veinte y nueve, poniendo el primero en la Meridiana, lo que se hará en esta forma : Si

el Relox fuere Equinoccial, se divide todo el círculo en veinte y nueve partes iguales, empezando de la Meridiana, y tirando del centro líneas por dichas divisiones, se pondrán en ellas los números de los dias de la Luna por su orden, empezando de la parte inferior de la Meridiana, y continuándolas hácia la parte Occidental del Relox; en los demás Reloxes, assí Horizontales, como Verticales, é inclinados, se colocarán estos dias de la Luna, dividiendo el círculo Equinoccial en veinte y nueve partes iguales, numerándolas del punto, que va á la Meridiana hácia la parte Occidental del Relox, y tirando líneas del centro del círculo por sus divisiones, quedará con ellas dividida la Equinoccial en puntos por los quales se tirarán del centro del Relox líneas, que serán las de los dias de la Luna, á quienes se pondrán los números correspondientes á los que tienen en el círculo, que sirvió para la division: con esto quedarán descriptos en el Relox los dias de la Luna, y concluido el Relox, cuyo uso es el siguiente.

Imágínese, que la línea del dia corriente de Luna es la Meridiana, cuéntense los intervalos horarios que huviere, de dicha línea, hasta el lugar en que cae la sombra de la Luna; y si esta distancia fuere, segun el orden de las horas, se añadirán al medio dia tantas horas, como fueren los intervalos sobredichos; y si la distancia arriba dicha fuere contra el orden de las horas, se restarán del medio dia tantas horas, como fueren los intervalos, y la summa, ó resta será la hora del Sol, que se pretende saber.

Exemplo : Supongo, que el dia seis de Luna corriente cae la sombra de la Luna sobre el mismo dia seis ; y porque en este caso no hai distancia alguna de dicha línea á la sombra, no hai que añadir, ni quitar al medio dia, ó á las doce: y assí digo, ser las doce de la noche, y lo mismo se dirá, siempre que la sombra cayere en la línea del dia corriente de Luna. Supongo ahora, que en el mismo dia seis de Luna cae la sombra en la línea de las dos horas Solares de la tarde, cuento cuántos intervalos de horas Solares hai hasta la línea del dia seis de Luna, y hallo ser seis, y porque son segun la série de las horas, diré ser las seis de la tarde. Supongo otra vez, que en el mismo dia caiga la sombra en la línea horaria de las seis de la mañana; si fuere posible, cuento los intervalos, que hay de la línea del dia seis de Luna, hasta la línea de las seis de la mañana, y hallo haver dos ; y porque es contra el órden de las horas, quito dos horas del medio dia, ó de las doce, y diré ser las diez, y assí de las demás.

Adviértese, que en los Reloxes Lunares hai algun error, porque las Epactas Civiles no concuerdan con las Astronómicas, y por esta razon podrá errarse hasta tres quartos de hora, poco mas, ó menos.

#### § V.

*Describir el Orbe de la tierra en un globo expuesto al Sol.*

Fórmese un globo de piedra, lo mas perfecto que se pueda : póngase fixo sobre una basa, para que

siempre conserve una misma situacion, y buscándole el Zenit con un nivel con todo cuidado, el qual hallado, se observará, cuándo un Relox exacto señala el medio dia, y al mismo tiempo se acercará al globo un hilo con su plomo, de modo que su sombra passe por el Zenit hallado, y señalando tres, ó quatro puntos desta sombra en la superficie del globo, se tomará un compás de puntas vueltas, y abriéndole á distancia de noventa grados, se hará centro en los puntos notados, y se describirán unos arcos, cuya interseccion será el Polo del Meridiano, desde el qual con la misma abertura del compás se describirá un círculo, que será el Meridiano, y passará necessariamente por el Zenit. Numérese del Zenit en este Meridiano hácia el Norte el complemento de la altura de Polo, y señálese un punto, que será dicho Polo: cuéntese del mismo Zenit hácia el Austro la altura de Polo, y se tendrá en el Meridiano el punto, por donde passa la Equinoccial, la qual se describirá desde el Polo, y juntamente sus paralelos, especialmente los de los Signos, y los demás de diez en diez grados, notando diligentemente, el que passa por el Zenit. Cerca del Polo se describirán tambien tres paralelos; el Polar, á distancia de veinte y tres grados y treinta minutos, otro en distancia de veinte grados y trece minutos, y otro de once grados y treinta minutos, que son las declinaciones de los Signos.

Del punto, en que el Meridiano corta la Equinoccial, cuéntese en esta la longitud propia de la Region, ó distancia suya del primer Meridiano, y desde aquel punto divídase la Equinoccial en treinta y

seis partes iguales, y por estos puntos, y el Polo, con la abertura de noventa grados, se describirán los Meridianos, de suerte que se puedan borrar. Con esto se podrán describir en el globo todas las Regiones de la tierra en las cuadrículas, que forman los Meridianos, y paralelos.

Hecha esta descripción, se borran los Meridianos, y se sostituyen los círculos horarios, dividiendo la Equinoccial en veinte y quatro partes iguales, empezando del Meridiano, y tirando dichos círculos por las divisiones, y el Polo con abertura de noventa grados, y al Meridiano se le pondrá la cifra seis, al siguiente hácia el Ocaso se pondrá el siete, y se proseguirá con el mismo orden. En el paralelo, que passa por el Zenit, se pondrá en el punto del Meridiano la nota veinte y quatro, al siguiente uno, y assí consecutivamente, y queda concluida la delineacion.

## § VI.

### *Usos de este Globo.*

Si en este Globo se han puesto las Regiones del Mundo, que vienen á caer en las cuadrículas que forman los Meridianos y paralelos, atendiendo á las que en qualquiera hora están iluminadas, allí será dia, y en las no iluminadas es noche.

2. — Viendo por qué Regiones passan las líneas, que nace la luz, y la sombra, se sabe en las Regiones, que va anocheciendo, y amaneciendo, porque en las Regiones, que miran al Oriente, amanece; y en las que miran al Occidente, anochece.

3.—Todas las Regiones, que están entre la línea de la iluminacion, y el Polo iluminado, verán todo el dia el Sol, sin tener noche; y las que entre dicha línea, y el Polo obscuro, no verán el Sol, y será todo noche.

4.—La línea, que mira á Oriente, señala en la Equinoccial la hora Astronómica, y en el paralelo, que pasa por el Zenit, señala esta misma línea la hora Italiana; y la línea, que mira al Occidente, señala la hora Babylónica.

5.—Sábese en qualquiera tiempo del dia, qué hora será en qualquiera region, notando el punto, en que el Meridiano, que passa por aquella Region, corta la Equinoccial, y desde este punto, contando los intervalos horarios, que hai hácia el Occidente, hasta la línea Horizontal de la iluminacion, y tantas horas añadidas á las seis, la summa será la hora Astronómica de aquella Region.

6.—Tambien se sabrá la cantidad del dia, si en la parte iluminada del paralelo, que passa por la Region, que se pretende, se cuentan los intervalos horarios, que hay entre las dos líneas de la iluminacion, y tantas horas tendrá en aquella Region el dia, y la noche tendrá tantas, quantos fueren los intervalos horarios contenidos en la parte obscura de dicho paralelo entre las mismas líneas.

7.—Se hallará el punto de la tierra, á quien corresponde el Sol perpendicularmente, en qualquiera hora assí: Hallado el Polo del círculo de la iluminacion, será el punto, que se desea saber: este Polo se halla abriendo el compás á distancia de un cuadrante, ó noventa grados, y haciendo centro en dos

puntos de la periferia de la iluminacion, se harán dos arcos, que se cortarán en dicho Polo.

De otro modo: Divídase la parte iluminada del paralelo, en que aquel dia anda el Sol, en dos partes iguales, y el punto de la division es el Polo que se busca.

8.—Tambien se hallará la altura de el Sol en cualquiera hora sobre el Orizonte de qualquiera Region, porque hallado en la forma dicha el punto, sobre que insiste perpendicularmente, se tomará con el compás la distancia, que hay de dicho punto hasta la Region, que se quiere; y passando esta distancia á la Equinoccial, se verá cuántos grados comprehende, y esta será la distancia del Sol al Zenit de aquella Region; y su complemento á noventa grados será la altura del Sol sobre su Orizonte.

#### NOTA.

---

Siguió Diego Lopez de Arenas en su Tabla de alturas de Polo de los Lugares de España, y de las Indias, á Gerónimo de Chaves, aunque sin atender en él la menudencia de minutos (y á la verdad, para la práctica no causará error sensible, si no llega á un grado la diferencia) pero los Modernos, ó con mas repetidas observaciones, ó mas precisos instrumentos, consideran alguna en algunos Lugares de dicha Tabla; verbi gratia: En Sevilla, á la qual dan treinta y siete grados y medio de altura, y en ella ponen sus Reloxes.

En quanto á los que se huvieren de hacer en

otros Lugares, que no exprese la Tabla, se buscará en ella el más cercano, advirtiendo hácia qué parte cae el Lugar en que se va á formar el Rélox, si hácia el Norte, ó Sur; porque si está en línea recta con el de altura conocida entre Oriente, y Poniente, tiene los mismos grados; pero si cae hácia el Norte de tal Lugar, se sabrá las leguas, que hai de distancia. Y porque diez y siete y media, por más comun opinion, es un grado, por ser la circunferencia de la tierra seis mil y trescientas, el dicho Lugar estará en un grado más de altura, que el ya conocido; y si cae hácia el Sur las mismas diez y siete y media, tendrá un grado menos, y en ocho, ó nueve, será el medio grado, y assí á proporcion; pero no estando el Lugar directamente hácia alguno de los quatro puntos cardinales, sino que oblicuamente corte la Equinocial, podrá á juicio prudente discurrirse, pues como hemos dicho, diez, ni doce minutos no es diferencia sensible, y porque para la precisa resolucion se necessitaba de la Trigonometría.

---



## TRATADO II.

---

MODO FÁCIL, Y PRÁCTICO, PARA QUE LOS MAESTROS ALARIFES PUE DAN HACER LAS VISITAS EN LAS CASAS DE LOS REPAROS MAYORES, Y MENORES, QUE AL PRESENTE NECESITABEN, Y PARA QUE PUE DAN APEARLAS, Y TOMAR EL ESTADO DELLAS, Y APRECIARLAS EN VENTA REAL, SEGUN EL SITIO, Y BARRIO EN QUE ESTUVIEREN, CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE SUS VIVIENDAS, Y LO QUE PODRÁN GANAR DE RENTA TEMPORAL EN CADA UN AÑO : Y PARA QUE PUE DAN HACER LOS APRECIOS DE LOS TRASPASSOS DE LAS CASAS DE POR VIDAS, Y OTROS SEMEJANTES.

### § I.

*Cómo se han de hacer las Visitas en las Casas de los reparos mayores, y menores, que al presente necesitaren.*

Siendo llamado el Maestro Alarife, primeramente ha de reconocer la pared fachada de la calle, y dirá, que necessita tal, ó tal reparo, y irá apuntando el valor de cada uno de los materiales, lo que podrá tener de costa, en un papel, y summará todas las cantidades en una, y proseguirá diciendo : De aquí se entró por la puerta de la calle á la casapuerta, y caballeriza, donde es necesario hacer tal, y tal reparo, y de aquí se entró al patio, corredores, y viviendas baxas, en donde se han de hacer tales,

y tales reparos, y desta forma se va mencionando toda la casa baxa, y alta, especialmente los sitios en que se han de hacer los reparos, assí de calzos, passadizos, embarrados y encalados, reparos de las solerías, de caballetes, y texados, de puertas, y ventanas, conforme la calidad de cada cosa, limpiar pozos, y sumideros, y todo lo demás, que el tal Maestro viere, de que tiene necesidad la casa, y hacer la cuenta de todas las partidas que están apuntadas, y decir por remate de la visita, cómo ha visto los reparos mayores, y menores, de que la dicha casa necessita, que para hacerlos, segun la calidad de los materiales, de que han de componerse, y valor de manufactura, importan tanta cantidad: con lo qual queda finalizada la Visita.

## § II.

*Cómo se han de apeaar las Casas, reconocer, y medir el sitio ó área superficial, que comprehenden, cada una conforme á su tamaño, y grandeza.*

Haviéndole encargado á un Maestro, que apee una casa en qualquier sitio, ó barrio, estando en ella, tomará la vara de medir, papel, y tinta, y medirá la pared, fachada de la calle, en todo su alto, y largo, y irá apuntando, diciendo en esta forma: La pared, fachada de la calle, tiene de alto tantas varas, de largo tantas: y de aquí se entró al sitio de la casapuerta, y caballeriza, que se midió, y tiene de alto tantas varas, y de largo tantas: y de aquí se passó al sitio del patio, y corredores, el

qual se midió, y tiene de alto tantas varas, de largo tantas; y de aquí se entró en una sala baxa, que está á la mano izquierda, ó derecha, ó enfrente: porque cada cosa se ha de ir mencionando en su sitio, y lugar, la qual se midió, y tiene de alto tantas varas, y de largo tantas, y en esta conformidad se han de ir midiendo todos los sitios, y viviendas baxas, de suerte que no quede cosa por medir: y esta diligencia hecha, se sumarán todas las varas, de que se compone toda la casa, y se dirá, cómo ha visto, y medido todo el sitio superficial de que se compone toda la casa, que son tantas varas, en que no entran los gruesos de paredes de las divisiones de los quartos baxos, y todo este sitio es libre en su altura hasta el Cielo, porque no huella sobre casa alguna, ni le huellan, que si huviere algo en esta circunstancia, se ha de expresar, porque suele haverlo, y de este modo, ó semejante se hacen todos los apeos.

### § III.

*Cómo se han de hacer las Visitas en las Casas, y tomar el estado de ellas.*

El tomar el estado de una casa, no es otra cosa que verla, y reconocerla con mucha atencion de todo lo malo que tiene, de la calidad que es cada cosa, paredes, emmaderados, puertas, ventanas, texados, y solerías; porque estas visitas las hace qualquiera que toma alguna casa de por vidas, ó á tributo perpétuo de qualquiera propiedad, que or-

dinariamente las toman mui maltratadas, con obligacion de gastar en ellas ciertas cantidades, y para que conste cómo ha gastado aquella cantidad, y mucho más, á que se obligó, le sirve esta visita á el tal sugeto, si está hecha por los Maestros Alarifes, para su resguardo, y defensa contra la propiedad, y se hace en la forma siguiente.

Empezando siempre por la pared, fachada de la calle, dirá: Es de tapias, y rasas, ó de ladrillo, de la calidad que fuere, y está acolgada, ó con necesidad de hacer en ella tales, ó tales reparos: tiene tantas rexas, ó balcones de tal medida, poco más, ó menos, con sus ventanas de madera de Flándes, clavadizas, con clavos de tal género, ó tal género, y están que no pueden servir, ó con necesidad de repararlas. Las puertas de la calle son de madera de Flándes, entabladas con tablas de Caoba, y clavadas con clavos de metal; y finalmente, de la calidad que fueren se han de expresar, y si tienen necesidad de repararlas, ó no; y en esta forma se ha de ir pintando toda la casa, y emmaderados, de la calidad de las maderas que son, solerías y texados, si son de texa comun, ó de canal, y redoblon, y lo maltratado de todo ello, para que conste, segun el estado, en que recibió la casa el tal sugeto, si ha cumplido con las obligaciones, y gastos que se obligó á hacer en ella: y juntamente si ha gastado más, para que por ello pida baxa de renta, ó aumento de vidas; con lo qual se cierra, y concluye la visita.

## § IV.

*Cómo se han de apreciar las Casas vendidas en venta real, segun su renta, sitio, y barrio.*

Supongo, que llaman á un Maestro, para que aprecie unas casas, que están en la Collacion de Santa María la Mayor, desta Ciudad de Sevilla, en calle de Génova, y habiéndola visto, y reconocido todo su sitio, y viviendas, y considerado lo que pueden ganar de renta temporal en cada año, por escritura, en que están arrendadas, á el tiempo en que se aprecian, ó conocimiento y experiencia, ó noticia de las circunvecinas: sabido que pueden ganar diez ducados, pongo por exemplo, en cada mes, que al año hacen ciento y veinte ducados, de esto se le ha de baxar un mes para las demoras, y reparos ordinarios, y quedan ciento y diez ducados, que vendidos en venta real á razon de treinta mil el millar, por ser el sitio, y barrio más precioso, y de comercio, digo que valen las dichas casas tres mil y trescientos ducados, que hacen reales, treinta y seis mil y trescientos, y este es su justo valor, estando las dichas casas en su mocedad, sin tener que hacer en ellas obra alguna; que si la huviere, es necesario baxar desta cantidad el costo de ella: y asimismo, si tuviere tributos, conforme á la imposicion de cada uno, y lo que quedare líquido, esso será su justo precio; pero ha de ser con atencion, que los millares no son iguales, ni aún dentro de

una misma Collacion, porque havrá otros sitios más inferiores en ella, que no se les debe dar á los treinta el millar, y para este efecto es libre que baxe hasta catorce el millar, y no suba de los treinta. Con esta consideracion se han de hacer los apreciios en los demás sitios, y barrios desta Ciudad, ó Arrabales della, atendiendo á las circunstancias referidas en lo antecedente, y el estado en que se hallaren las dichas casas, y cercanía de comercio, que observando lo sobredicho, saldrán con acierto; si no media malicia, ó interés que mueva á los Maestros.

#### § V.

*Cómo se han de hacer los apreciios de las Casas de por vidas, y traspasos de ellas.*

Este género de apreciio es mui fácil, y se entenderá bastantemente con un exemplo: Supongo, que un Maestro es llamado por el dueño de una casa, la qual quiere dar de por vidas, y está ganando á el presente de arrendamiento temporal, vervi gracia, seis ducados, estando inhiesta, reparada, y corriente, sin necessidad de reparo alguno, dirá, respecto de lo referido, que para darla de por vidas se le ha de baxar la tercia parte de lo que actualmente ganare, porque esse tercio se le baxa por razon, que el que la tomare de por vidas, queda obligado con sus fiadores á tenerla, y mantenerla inhiesta,

y reparada hasta el fin de las vidas, y por esta causa se le baxa la dicha cantidad, y queda en quatro ducados, y á proporcion de este, se han de hacer los demás aprecios de más, ó menos valor.

Á este modo de dacion de casas de por vidas se sigue el traspaso de ellas, en lo qual puede ocurrir un grave engaño que deben atender mucho los Maestros para evitarlo, y es como sigue: supongo que este mismo sugeto, que tiene esta casa de por vidas por los quatro ducados, pudiendo ganar seis de arrendamiento, quiere traspasarla á otro, considerando que tiene de mejora en ella veinte y quatro ducados en cada un año; llama á un Maestro, y le dice: Usted me ha de apreciar esta casa, lo que vale su mejora, y más valor de renta, porque yo la tengo arrendada en seis ducados cada mes, que hacen al año setenta y dos ducados, y pago al dueño cada año quarenta y ocho, con que me quedan veinte y quatro ducados de mejora, y más valor. ¿Qué hacen algunos? Toman la razon de lo susodicho, y hacen la cuenta en esta forma, diciendo: veinte y quatro ducados de mejora, y más valor de renta, por dos vidas, una en pos de otra, la primera la pongo por seis, y la segunda dos más, que son ocho, y digo que veinte y quatro ducados hacen doscientos y sesenta y quatro reales vellon, que por ocho el millar, por las dos vidas, importan dos mil ciento y doce reales de vellon, y este es el valor del traspaso de los veinte y quatro ducados de mejora. ¡Notable error de aprecio! Porque si este que traspasa no ha hecho obra alguna, ni cuarto nuevo en la casa, con su caudal, ¿de dónde le ha

de venir este usufructo? Quiere vender lo que no es suyo, que es para la manutencion de la casa, conténtese si le dieran alguna regalía por el traspasso, y no porque tiene cosa que vender suya, porque no ha hecho en la casa obra, ni aumento de su caudal, por donde le valga cantidad alguna, por lo qual encargo á los Maestros, que semejantes apreciios los hagan con mucho cuidado; porque no habiendo mejoras, ni gastos hechos de más de la obligacion que tienen, tampoco hay caudal alguno que apreciar.

## § VI.

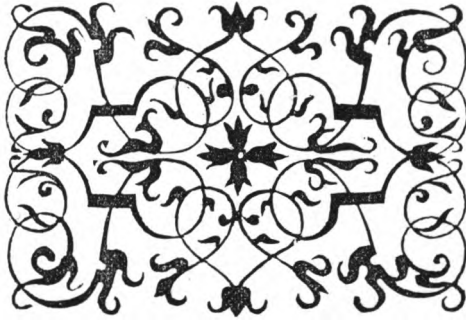
*Cómo se han de apreciar los solares yermos, y con aprovechamiento de materiales, conforme al sitio y barrio.*

Acerca de estos apreciios, hai tanta variedad, que da en qué entender á los Maestros, por las distintas opiniones que sobre ello tienen; porque aunque es verdad que Diego Lopez de Arenas, en su *Tratado de Alarifes*, explica bastantemente el valor de cada pié de sitio en los de esta Ciudad, y sus Arrabales; no obstante, hoy en dia no pueden los Maestros ajustarse en el todo á esta regla, porque con la fatalidad de los tiempos está la Ciudad muy aniquilada, y han decaecido y baxado los arrendamientos de las casas, y tributos de ellas, á la mitad de lo que antes ganaban, otras los dos tercios; por cuya causa se debe apreciar con más moderacion, y en la



manera que se verá en el ejemplo siguiente : Si se le ofreciere á qualquier Maestro apreciar algun sitio solar en la Collacion de Santa María la Mayor , en que haya habido casa , podrá darle á cada vara superficial á veinte reales de vellon , esto se entiende , estando en buen sitio , que si no es tan bueno , vale á diez reales , y demás de esto se han de apreciar los aprovechamientos que tubiere de materiales , ó maderas , para que junto el valor de lo uno , y lo otro , pueda el dueño darlo á tributo , como es estilo . A el respecto de este se podrán hacer los demás aprecios en los demás barrios , ó Collaciones de esta Ciudad ó Arrabales de ella , con la atencion de ir baxando de los veinte reales , que es el mayor valor que se debe dar á cada vara de sitio , hasta quatro reales , porque hay muchos sitios que no los merecen , como son en Santa Lucía , San Julian , San Gil , barrio de la Macarena , San Roque , la Calzada , San Bernardo , barrio de los Humeros , y en Triana ; y aunque en estos barrios hay sitios inferiores , tambien los hay de más valor , conforme la cercanía de el Comercio , ó Iglesia , que es lo que se debe considerar , y atender como única regla , la qual por sí sola es bastante , y sin ella no puede haber acierto , porque el valor del sitio nace solamente de lo que rentan las casas , segun el comercio de las calles en que se hallen . Con esta advertencia se puede usar de lo que practicó en Sevilla el Maestro Diego Lopez de Arenas , y dejó escrito en el referido Tratado , porque todo ello se funda en la regla sobredicha de la renta de las casas , la qual da el más ó menos comercio que tuvo la gente que habita

en ellas. Esto mismo, con proporcion, acomódase á otras Ciudades, ó Villas: y á la de Madrid ofrece acomodarle don Pedro Enguera, en un nuevo tratado que promete dar á luz, á el fin del que tiene impreso de Reloxes Solares (42).





# NOTAS

DE LA PRESENTE EDICION.



# NOTAS.

## 1 (pág. 39).

Próximamente al tercio.

## 2 (pág. 40).

Sea  $a b$  (fig. 72) el par ó alfarda;  $a c$  será la línea que resulte de aplicar el cartabon de armadura segun  $a e c$ , y  $e t$  la



Fig. LXXII.

que resulte de aplicar el mismo cartabon invertido segun  $a e t$ ; las dos trazas se cortan en  $o$  próximamente al tercio de la tabla del par; se dan dos golpes de sierra segun  $a o$  y  $e o$ , y quedan hechos los cortes inferiores del par. Para el copete se aplica el cartabon segun  $d b m$ ;  $g d$  es la traza de su cabeza; se toma  $g n$  igual á la mitad del ancho de la hilerera, se traza  $g' d'$  paralela á  $g d$  y serrando por ella el par,  $a o e g' d' a$  será la forma que afecte el par dejarretado.

## 3 (pág. 40).

En el capítulo vi explicamos por nota los distintos cartabones de armadura, siguiendo el orden del autor, limitándonos por ahora á decir que  $B O F$  (fig. II) es el cartabon de cinco llamado así, porque  $A H$  es la quinta parte de la circunfe-

rencia;  $BO$  es la cola,  $OF$  es la cabeza y la relacion de  $OF$  á  $OB$  es próximamente como 1 : 3. Siendo el triángulo  $AHB$  semejante al  $OFB$  y de mayores dimensiones, el autor le toma generalmente por el cartabon de armadura, siendo en él  $AH$  la cabeza y  $BH$  la cola.

#### 4 (pág. 42).

Esta fig. 73 aclarará la explicacion del autor; Sea  $ab$  la traza del cartabon cuadrado en el perfil del nudillo; aplica el cartabon de armadura, segun  $acd$ , tira  $ed$  con el cartabon cuadrado y corta el nudillo segun  $ad$  y  $eb$ ; aplica el cartabon de armadura por la tabla y será  $at$  la traza de su cola y  $tg$  la cabeza del cuadrado pasada por lo alto. La quixera del nudillo no ofrece

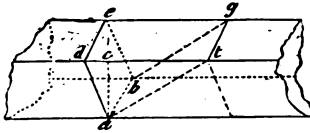


Fig. LXXIII.

ya dificultad; basta dividir  $ab$  en cinco partes iguales, vaciar las tres del centro y labrar los extremos de alto á bajo en forma de cuña invertida.

#### 5 (pág. 42).

Esta regla para labrar la garganta del alfarda, dadas ya las dimensiones del nudillo, tiene su aplicacion en las armaduras de lazo, donde siendo los nudillos de un tamaño dado, no pueden ir al tercio de los pares, como supone generalmente el autor, y por cuya razon hay dos tamaños ó módulos desde el vértice de la armadura al punto más bajo del nudillo.

#### 6 (pág. 42).

Véase la fig. III que está al fin del capítulo v. Esta ensambladura ya no está en uso.

#### 7 (pág. 43).

No creemos ofrezca dificultad la inteligencia de este capítulo, reducido como está á dar reglas para variar la escala del cartabon de armadura, segun la luz ó ancho del edifi-

cio que se va á cubrir; y es claro que sea cualquiera el número de partes en que se divida el testero de una sala, construyendo sobre una de ellas la cambija y sacando en ella el cartabon de armadura, el par ó alfarda tendrá tantos tamaños iguales á la hipotenusa de dicho cartabon, como partes de la primera division arbitraria comprende la mitad del ancho ó testero de la sala. Prescribe además el autor, en su último párrafo, que las dimensiones de todas las piezas de una armadura se cuenten siempre en la cara de ellas que mira al suelo, dándoles de aquí para arriba el alto que deben tener segun las reglas del capítulo v.

### 8 (pág. 45).

Quiere decir un octavo. No creemos impertinente la insercion del marco de las maderas que usaban los carpinteros sevillanos para sus obras en tiempo del autor, y es el siguiente:

La viga de acarro	que tenga de 25 piés arriba.
La terciada . . . . .	de 19 piés arriba.
Y la media viga . . . . .	de 15 piés arriba.
Y el ponton . . . . .	de 19 piés arriba.
Y el terciado . . . . .	de 15 piés arriba.
Y el medio ponton . . . . .	de 12 piés arriba.
Y la tirante . . . . .	de 14 piés arriba.
Y la media tirante . . . . .	de 9 piés arriba.
Y el agujero asimismo . . . . .	de 14 piés arriba.
Y el medio agujero asimismo	de 9 piés arriba.

Dándoles á cada una de estas dichas maderas el anchura y gordura que le pertenesce para lo que ha de servir....

(Ordenanzas de Sevilla, Tit. de los Carps.)

### 9 (pág. 46).

El autor se limita á presentar en la fig. IV doce cartabones sin explicar el cómo se construyen; en los capítulos xi y xiv vuelve á ocuparse de este asunto dando algunas explicaciones más, aunque incompletas; nosotros, aun á riesgo de pasar por demasiado prolijos, explicaremos detalladamente su construccion, suprimiendo las demostraciones



por estar todas ellas al alcance de cualquiera que posea los primeros elementos de la geometría plana.

**Cartabon cuadrado.**  $A 4 B$  se obtiene uniendo el punto en que el tanquil corta á la circunferencia, con los extremos del diámetro á quien aquel es perpendicular; su altura es igual á su base; de modo que lo mismo es aplicar la cabeza del cartabon cuadrado que la cola, pues ambas forman el mismo ángulo de  $45^\circ$  con la hipotenusa: se emplea para torrecillas que han de cubrirse con plomo ú hojadelata, ó aun con tejas clavadas, pero es expuesto; sirve además para todos los lazos y cortes de las maderas.

**Cartabon de cinco.** Además del método que explica el autor en el capítulo 1, se puede construir describiendo la cruzeta del tanquil desde los extremos  $A B$  del diámetro con un rádio igual á este, ó dividiendo  $A O$  en tres partes iguales y levantando en el punto  $D$  la perpendicular  $D 5$  y uniendo el punto 5 con los  $A$  y  $B$ . Esta pendiente es la más usual en nuestros climas, y muy á propósito para todo género de cubiertas, porque las maderas trabajan poco.

**Cartabon de seis.** Tomando  $A 6 = A o$ , ó dividiendo  $A o$  en dos partes iguales por medio de la perpendicular  $E 6$ . Esta es buena armadura para los países en que nieva poco.

**Cartabon de siete.** Tomando  $A 7 = E 6$ .

**Cartabon de ocho.** Dividiendo  $A 4$  en dos partes iguales, y uniendo el punto  $O$  con el punto  $G$  esta línea marcará el punto 8 sobre la circunferencia.

**Cartabon de nueve.** Tomando en un compás la cuerda del arco 7 8 y llevándola sobre la circunferencia de 8 hácia  $A$  hasta donde alcance, que será el punto 9.

**Cartabon de diez.** Haciendo  $A 10 = F 9$ .

Los cartabones de doce, catorce, diez y seis, diez y ocho y veinte se obtienen dividiendo en dos partes iguales las cuerdas  $A 6$ ,  $A 7$ ,  $A 8$ ,  $A 9$  y  $A 10$ . También pueden construirse lo mismo que el de ocho, trazando desde el punto  $B$  el arco  $o 6'$ , y con el mismo rádio haciendo sucesivamente centro en los puntos en que este arco corta á las colas de los cartabones de cuatro, cinco, seis, siete, nueve y diez se trazarán arcos de círculo que irán cortando á la circunferencia en los puntos 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20; siendo de notar que al paso que el cartabon es de menor número, levanta más la armadura.

Los puntos de interseccion de las colas de estos cartabones

con el tanquil, marcan por su distancia al punto 0, lo que levantan respectivamente los cartabones de 4, 5, 6 .... 20.

Los arcos de círculo  $A 4$ ,  $A 5$ ,  $A 6$  ....  $A 20$  son respectivamente la cuarta, la quinta, la sexta, .... la veinteava parte de la circunferencia, y de esta propiedad toman su nombre los distintos cartabones, pues como dice Fr. Lorenzo: «Ningun nombre hay en la Arquitectura acaso: y así estos nombres no lo están sino muy de propósito.»

### 10 (pág. 46).

El autor quiere decir con esto que en vez de los cartabones  $BO 4$ ,  $BO 5$ , ....  $BO 20$ , toma los triángulos  $A 4 B$ ,  $A 5 B$  ....  $A 20 B$ , en la cual no hay dificultad, pues son semejantes, á causa de ser rectángulos y tener comunes los ángulos en  $B$ ; siendo la cola ó basis de los nuevos cartabones la hipotenusa de los otros prolongada hasta encontrar á la circunferencia, como hemos advertido en la nota 3.

### 11 (pág. 48).

Se divide el nudillo por regla general en un número de partes iguales, triplo del de manguetas, y estas se colocan: la primera en el segundo espacio del nudillo; la segunda en el quinto; la tercera en el octavo; en el undécimo la cuarta, y así sucesivamente, de manera que las manguetas extremas distan de los pares una cantidad igual á su grueso y entre mangueta y mangueta hay siempre una distancia doble del grueso de una de ellas.

### 12 (pág. 50).

Véase el capítulo XII, donde el autor explica algo más este procedimiento.

### 13 (pág. 51).

Se añade á la lima la cabeza del coz porque es la diferencia de longitud que hay entre las aristas superior é inferior de la tabla de la lima.

En el glosario explicamos lo que es albanecar y coz de li-

mas; pero para mayor claridad, pues tanto uno como otro son de grande aplicacion en las diferentes monteas que describe el autor, expondremos detalladamente las relaciones que existen entre los tres triángulos rectángulos llamados cartabon de armadura, albanecar y coz de limas.

Sea  $aa'$  (fig. 74) la proyeccion horizontal del partoral de una armadura de lima bordon, y  $cb, bd$  las proyecciones horizontales de las limas, y  $ab'a$  la proyeccion vertical de la primera

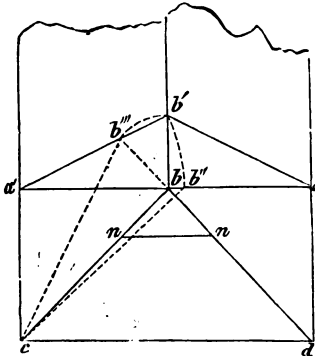


Fig. LXXIV.

forma. El cartabon de armadura estará proyectado en  $ab, abb'$ . las proyecciones del albanecar serán  $abc, ab$ , y las del coz de limas  $cb, abb'$ . Conocidas las dimensiones del cartabon de armadura, si queremos conocer las del albanecar, bastará abatir este sobre el plano horizontal haciéndole girar alrededor de  $ac$  como charnela; el punto  $b, b'$ , vendrá á  $b''$ , siendo  $ab'' = ab'$  y  $acb''$  será el albanecar en su verdadera dimension. Para determinar el coz, le haremos girar sobre  $bc$  hasta que se confunda con el mismo plano horizontal, el punto  $b, b'$  vendrá á caer sobre la perpendicular  $bb'''$  á la línea  $bc$ , y á una distancia  $bb'''$  igual á  $bb$ , y  $bcb'''$  será el coz de limas abatido.

Examinando la figura, veremos: que el coz y el cartabon tienen la misma altura; que el coz y el albanecar tienen la misma hipotenusa, y que este último tiene por altura la hipotenusa del cartabon de armadura. De consiguiente, si en la figura V, en que  $EBG$  es el cartabon de armadura, tomamos  $FG = CL$ , igual á la diagonal del cuadrado construido sobre  $BG$ ,  $EF$  será el coz de limas igual á  $CLI$ , habiendo tomado  $LI = EG$ ; y si tomamos  $GH = BE$ ,  $GBH$  será el albanecar, debiendo resultar  $BH = EF$ .

Es pues evidente que dado el coz de limas, se pueden determinar el albanecar y el cartabon de armadura, y dado el albanecar pueden determinarse con la misma facilidad los otros dos triángulos. Sea ó no testero perpendicular á las fachadas laterales del edificio que se quiere cubrir. En el

capítulo xi resuelve el autor uno de estos problemas.

Siendo los triángulos  $ABC$  y  $BCD$  (fig. 5.<sup>a</sup>) semejantes á los  $BEG$  y  $BGH$ , el autor los toma como cartabones de armadura y albanecar, en vez de los que realmente guardan la relacion de uno á seis con la luz del edificio.

### 14 (pág. 53).

Este método, para determinar el largo y grueso de las péndolas, sirve únicamente cuando las piezas de la armadura van á calle y cuerda, fuera de éste caso es preciso proceder por tanteos á menos de hacer lo que en el dia se acostumbra que es espaciarlas tanto como los pares, dándolas el mismo grueso que á estos; teniendo solamente cuidado de que se correspondan sobre la limatesa las péndolas homólogas de los dos paños, para impedir en lo posible la flexion de las limas. Por esta misma razon se da al paño formado por las dos limas mayor pendiente que á los de la armadura, logrando de este modo disminuir la longitud de las limas y el empuje de dicho paño. La costumbre es dar por base de la pendiente del faldon el tercio de la luz del edificio. La razon de añadir á la medida de las péndolas por su tabla más larga lo que multiplica la cabeza del albanecar, es análoga á la que dejamos explicada en el primer párrafo de la nota 13.

### 15 (pág. 54).

Es indudable que el alto de los nudillos es distinto segun la pendiente de la armadura y la escuadria de los pares, de modo que en una armadura atahudada colocados todos los nudillos al tercio, sus paramentos inferiores estarán todos á una misma altura sobre el plano horizontal de las soleras; pero sus dimensiones verticales serán diferentes, siendo tanto más pequeña su altura cuanto mayor sea la pendiente de la armadura y menor la escuadria de los pares.

### 16 (pág. 55).

Por ser suplementarios.

## 17 (pág. 57).

En la figura del autor no puede formarse idea exacta del lazo de á ocho que adorna el almizate, por eso damos á continuación la proyeccion horizontal de un techo del castillo de

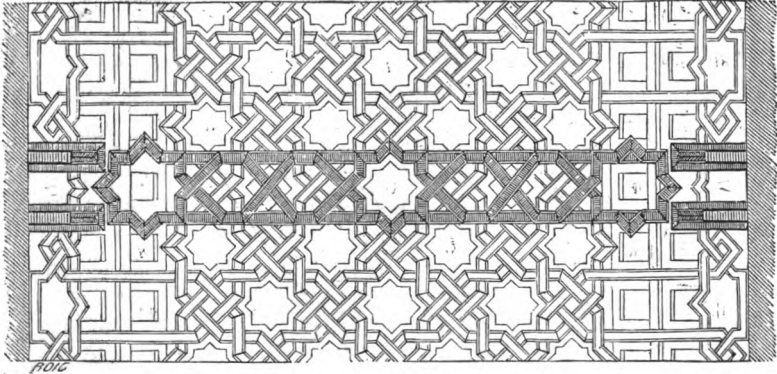


Fig. LXXV.

Alcalá la Real, cuyo almizate está formado por el mismo lazo que el de la figura VIII del texto, siendo tambien de jaldetas cuadradas, y cubriendo con piezas de 0,111 de escuadría un salon rectangular de seis metros de luz.

Respecto á la montea de las armaduras que cubren piezas esconzadas, claro es que conocido el cartabon á que arma la pieza, ó sea la altura de la hilera sobre las soleras, será fácil por el método general explicado en la nota 13 conocer los albanecares y cozes de limas, ya en la hipótesis del autor de que la pendiente del paño del testero sea la misma que la de los paños laterales, ya sea distinta pero conocida.

## 18 (pág. 57).

Para la mejor inteligencia de este párrafo, téngase presente cuanto dejamos dicho en la nota 13.

## 19 (pág. 58).

Ya dejamos dicho en la nota 9.<sup>a</sup> cómo se construyen todos

los cartabones, y en el capítulo xiv explica el autor más detalladamente el modo de sacar el blanquillo, el negrilla, el atimbron y otros varios cartabones y ataperfiles. (Véase el glosario.)

## 20 (pág. 60).

Como las alturas del par y de las limas en la armadura de lima bordon pares ó nones son diferentes, es preciso, para que no haya en su union resalte, acordarlas por medio del corte curvo  $E F$  que se da á la lima en su cabeza; la simple vista de la fig. X demuestra que en la tabla de la lima  $E G$ , cabeza del coz, es más corta que  $A C$ , cabeza del de armadura de la misma tabla.

## 21 (pág. 60).

De modo que la seccion de la lima mohamar es un trapecio cuya base menor es igual al grueso del par, y la mayor es igual á la menor, más el ancho  $B C$  (fig. XI) de la boquilla  $B C D E$ , donde se ensambla el peinado  $C$  (fig. XIII), que recibe á la lima.

## 22 (pág. 65).

«... y sólo difiere esta armadura de la de lima bordon en llevar calles de limas por los rincones....» Las diferencias que hay entre la armadura de limas mohamares y la de lima bordon no son solamente el llevar arrocobas por los rincones, en las armaduras llanas ó de jaldetas como indica el autor, sino el empalme y forma de la lima mohamar, que como se ha visto en el capítulo anterior, son distintos de los del lima bordon.

Aquí hubiéramos deseado dar cualquiera de las armaduras construidas por el autor, y que cita en la pág. 62; pero todos nuestros esfuerzos para proporcionarnos un plano de cualquiera de ellas han sido infructuosos, y en vista de esto, damos á continuacion una parte de la armadura de limas mohamares que cubre la mezquita de la Alhambra, y cuya inspeccion hará comprender lo que es una armadura de esta especie, con más facilidad que las explicaciones del autor y nuestras notas.

El techo de la iglesia del monasterio de San Juan de la Penitencia en Toledo es un bonito ejemplo de armaduras de esta clase. Su almizate es de lazo de ocho, que es el más bello y más usado en los arcos de los buenos tiempos del arte, y está adornado con gruesos racimos cónicos. Sobre el almarbate de los paños y á la mitad de la altura de estos, se entrelazan las alfardas formando el mismo lado, disposicion que produce muy buen efecto al mismo tiempo que refuerza las alfardas que están colocadas á calle y cuerda.

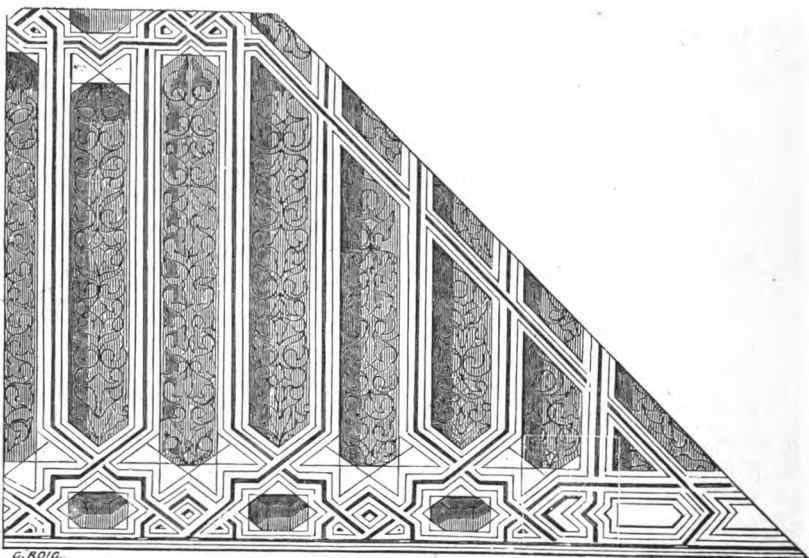


Fig. LXXVI.

## 23 (pág. 67).

Véase el glosario, pues la única dificultad que presentan estos dos párrafos, es conocer los diferentes nombres que usa el autor en su explicacion. En cuanto á que la armadura de lazo no lleva arrocobas, es por la razon de que el lazo cubre toda la armadura por su interior, formando con su mismo dibujo los rincones que resultan de la interseccion de los paños de las gualderas y testeros debajo de las limas, cual se ve

claramente en todas las muestras de lazo que presenta el autor en su obra.

Cuando en la armadura de limas mohamares, está guarnecido el almizate de cualquier género de lazo, pero no los paños, la armadura lleva arrocobas, como sucede en el techo de San Juan de la Penitencia citado en la nota anterior.

### 24 (pág. 68).

Los dos lazos (figs. XV y XVI) son la octava parte de los paños de un techo que cubre una pieza de planta cuadrada; su lado menor es la quiebra del almizate, su opuesto y paralelo la mitad del estribo; el perpendicular á estos la línea imaginaria que une el punto medio del estribo, con el análogo de la quiebra del almizate, y el cuarto lado el rincón que forma el techo debajo de la lima, ó sea la intersección de los dos paños contiguos. Conocida la longitud y grueso del estribo, las mismas figuras dan el grueso de las maderas que han de formar el lazo, y demuestran claramente el por qué la armadura de lazo no lleva arrocobas.

### 25 (pág. 70).

«desde el punto que está por encima de la vuelta...» esto es desde el punto  $a$ , siendo  $F a = A O$ . La construcción que explica el autor para construir los ataperfiles, no es más en suma que dividir el ángulo  $A F C$  del cartabón de armadura en dos partes iguales, y su bisectriz  $B F$  es la cola del ataperfiles.

### 26 (pág. 71).

Ya hemos explicado en la nota 9.<sup>a</sup> la manera de construir todos los cartabones que puedan necesitarse tanto para armaduras como para lazos.

La casa del escribano al Pozo Santo que cita el autor como una de las que construyó en Sevilla, no existe hoy, como tampoco la iglesia de San Onofre que cita en el capítulo XIII no quedando en pie de las obras que enumera el autor como suyas, más que los artesonados de la iglesia parroquial de Mairena, y los del convento é iglesia de Santa Paula; estando los mejores de estos, que eran los que deseábamos publicar, en el inte-



rior del monasterio, no será difícil á nadie comprender por qué todos los esfuerzos de nuestros amigos de Sevilla no han podido conseguir el proporcionarnos trazas de ellos, que hubiéramos en seguida hecho conocer á nuestros lectores publicándolas con todo el esmero y cuidado que por su importancia para el arte español, y por el cariño que hemos tomado á nuestro autor al cabo de tanto tiempo de trato íntimo, nos hubiera sido posible. Sin embargo, no perdemos por completo nuestras esperanzas de dar á conocer á los lectores de *EL ARTE EN ESPAÑA* siquiera una obra de las que el maestro Arenas nos dice en su interesante libro que construyó y que afortunadamente aún se conservan.

### 27 (pág. 75).

Las seis figuras XXII á XXVII del capítulo XV, sirven no solamente para conocer la longitud de la boquilla, según el grueso de la madera y la clase de lazo con que se haya de guarnecer la armadura, sino también la inclinación que han de tener los peñazos que forman aquel, cuyas espigas ó embutidos según las nombra el autor, en algunos techos que hemos podido ver de cerca, tienen de longitud generalmente de un cuarto á un tercio de la media calle.

Vemos también por las mismas figuras y por el examen de las distintas muestras de lazo, que tanto en el texto como en las notas hemos publicado, que así como es un principio propio del estilo gótico la superposición de polígonos regulares, situados simétricamente los unos sobre los otros, ó bien inscribiendo unos dentro de otros, aquí tiene el artista, si se quiere campo mayor, donde extender su composición, pues le basta prolongar las cintas que arrancan del polígono que da nombre al lazo, dejando á su arbitrio la combinación de estas entre sí; sin más sujeción que sus ángulos han de trazarse únicamente con el cartabón del lazo, el de doble número de grados y los ataperfiles respectivos.

### 28 (pág. 77).

Los tres primeros modos para trazar los cuadrantes dan el mismo resultado en su aplicación, y se conoce que el autor los pone únicamente para servir de norma según el distinto ancho de las piezas que se hayan de cubrir análogamente á lo que explica en el capítulo III para trazar la cambija,

donde, segun el cartabon de armadura que se adopte, resultará la longitud del par ó alfarda.

### 29 (pág. 80).

Este párrafo enseña que el estribo no está por su parte interior á plomo con la solera, sino que tiene una inclinacion que varia de un quinto del alto del arrocabe, á una pulgada, segun la mayor ó menor obra que lleve; en cuanto á la manera de colocar la armadura sobre los muros de carga, está explicada detallada y claramente como ningun otro pasaje de la obra.

### 30 (pág. 85).

Son los racimos indudablemente, uno de los mayores adornos de los artesonados arábigos, colocándose no sólo en el eje longitudinal del almizate, sino tambien repartidos á sus dos lados, formando entre ellos combinaciones geométricas, al tresbolillo, ó en líneas perpendiculares, ó de otro cualquier modo.

En las armaduras que llevan cuadrantes, suelen tambien ponerse los racimos en el centro de los triángulos que forman aquellos con los estribos; un ejemplo de esto existe en la iglesia del convento de Madre de Dios, en Toledo, que es una armadura ochavada guarnecida con lazo de á ocho y racimos estalactíticos.

No son los racimos siempre pirámides rectas de base octógona, habiéndolos piramidales de doce, catorce y hasta de veinte caras, cónicos, en escalones, etc.

Los hay huecos y macizos: los primeros están clavados á una armadura formada por varios listones que se cruzan en su punto medio, sujetos al almizate con clavos; los macizos tienen generalmente en su centro una espiga prismática ó cilíndrica que llega hasta la hilera cuando está en el eje longitudinal del almizate, y hasta uno de los pares ó de las limas, cuando está en otro sitio, uniéndose á estos por medio de un estribo de hierro; de este modo, como dice muy bien el autor, los racimos no pesan sobre el almizate, antes bien le sirven de apoyo, suspendidos como están de alguna de las piezas principales de la armadura, y atravesando su espiga ó nabo

el almizate son, según la feliz expresión de Arenas, « como los botones del sayo ».

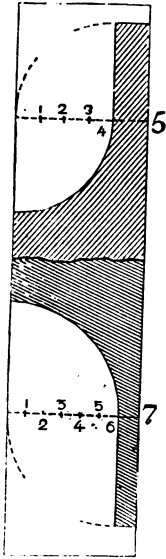


Fig. LXXVII.

Las figuras XXXII á XXXV representan cuatro muestras distintas de racimos todos de base octógona, y la figura LXXVII, que ponemos al margen, representa las dos plantillas que sirven para trazar el relieve de sus adarajas, y que el autor designa con los nombres de *conza* y *grullillo*.

Para construir los racimos, hechas ya las plantillas, se empieza por ochavar una pieza de madera « con el grueso del medio grullillo ó conza, que todo es uno » (Cap. XVII, página 81); sobre esta base se construye una pirámide recta del alto que ha de tener el racimo, y sobre sus caras se van encolando y clavando las piezas de madera que han de formar las adarajas ó labores del mismo, cortándolas con las dos plantillas construidas al efecto, y haciendo los dibujos que se deseen con entera libertad.

### 31 (pág. 86).

Los cubos no son más que unos prismas rectos de igual número de caras que los racimos, á quienes unen con el almizate; su construcción es idéntica á la de estos.

El conocer el diámetro de las balas de piedra y hierro y demás metales, era en los siglos XVI y XVII un problema de gran importancia para los artilleros, atendida la gran diversidad de calibre que tenían las piezas y lo poco provisto de sus parques. El autor dedica á cuestión tan interesante en su época, los capítulos XXVII y XXVIII de su obra.

### 32 (pág. 90).

«Tira la línea  $BE$  del paño ochavado por infinito»; es decir, construye el ángulo  $ABE$  (fig. XXXVII), igual al de la muestra del paño ochavado que quieres montar. «Déxate venir con el plomo de la mitad del almizate.» Para esto es

preciso antes trazar éste, lo que se consigue levantando en el punto *E* una perpendicular á la *AE* de una longitud igual á la mitad del almirante en la muestra del paño, y desde su extremo se baja el plomo hasta el perfil de la alfarda, y donde se encuentren es el lugar donde debe ensamblarse el nudillo.

### 33 (pág. 94).

Es infinita la variedad de dibujos que presentan los innumerables artesonados que á despecho de los años y de nuestra afición á derribar, aún se conservan en España. Málaga, Granada, Sevilla, Zaragoza, Toledo y otras muchas poblaciones que podríamos citar, presentan numerosos ejemplos de esta clase de construcciones, donde se pueden ver prácticamente las aplicaciones de las reglas recogidas y publicadas en el siglo xvii por Lopez Arenas, y estudiar las modificaciones que sufrieron las tradiciones de los carpinteros árabes, en manos de nuestros artistas del Renacimiento. En Toledo, sin ir más lejos, hay varios ejemplos de estar cubierta la nave de una iglesia con una armadura de las que describe Arenas, y la capilla mayor y el crucero, con un techo de madera adornado con casetones á la italiana. Del contraste no sale generalmente muy bien librado el gusto extranjero, pues si bien en techos planos son bastante agradables los diseños de Serlio, cuando se acusa en el interior de las estancias la forma de la armadura que las cubre, que es lo que constituye el verdadero artesonado, no encontramos nada tan agradable y de tan buen gusto como las muestras de lazo monteadas segun las tradiciones árabigas.

La fig. LXXVIII, que ponemos á continuación, representa un paño y la mitad del almirante de la armadura ochavada que cubre el *mihrab* ó *mihareb* de la mezquita de la Alhambra, y que es uno de los ejemplos de mejor gusto

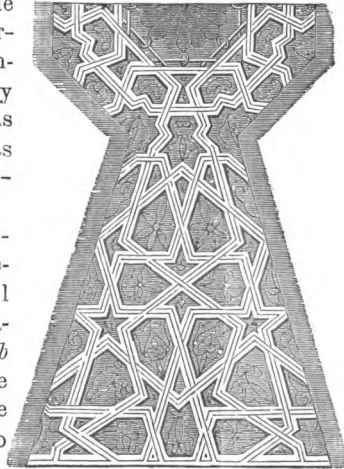


Fig. LXXVIII.

que nos quedan de las obras de esta clase, construidas por carpinteros árabes españoles. Comparada esta muestra con las que el autor pone en su obra como ejemplo, se ve que los carpinteros sevillanos del siglo xvii conservaban tradicionalmente y con bastante fidelidad el gusto y las reglas de composición de los techos árabes que afortunadamente recogió y publicó Diego Lopez de Arenas, aunque no con toda la extensión que sería de desear.

### 34 (pág. 97).

Ninguna dificultad puede presentar hoy á un arquitecto el cortar las reglas alta y baja de los paños ochavados sin acudir, sobre todo para la primera, al método que explica el autor y que se reduce, en suma, á presentar la pieza en el sitio donde ha de ser colocada, y á trazar en ella, por medio de cuerdas horizontales que arrancan del centro del almizate las intersecciones de los planos verticales que contienen las aristas del techo, ó el eje longitudinal de cada paño; las primeras marcan la inclinación de los cortes extremos, y la segunda el centro de la regla alta; siendo la armadura á calle y cuerda, sólo resta tirar sobre la cara superior de la regla, líneas paralelas á las trazas de las cuerdas, distantes de estas y entre si una cantidad igual al grueso de madera, y estos cuadrados son los asientos donde han de apoyar las limas y los partorales de cada paño.

### 35 (pág. 99).

La monteja del cinco paños es análoga á la del tres paños, ya explicada, no teniendo más que advertir sino que en el ejemplo del autor la quiebra del paño bajo divide en dos partes iguales el signo octógono del centro del lazo y la quiebra del almizate hace lo mismo con el signo superior. Estos techos de cinco paños, en piezas de bastante luz, hacen á la vista casi el efecto de una bóveda esquinada.

### 36 (pág. 103).

El hacer una cuadra de media naranja de lazo lefe, era, según las Ordenanzas de Sevilla, Granada y Málaga el límite su-

perior de los conocimientos exigidos en el exámen á los aprendices de carpintero de lo blanco ó de obra prima, que no eran de tienda, y que hoy llamamos de obras de fuera, tanto que el que demostraba su suficiencia en este género de armaduras, era declarado apto para construir todas las demás obras de su oficio.

El autor no detalla la manera de ensamblar los diferentes cascos, y lo que parece desprenderse de su explicacion es, que armaban tantas cerchas como cascos, y en los espacios triangulares que quedaban entre ellas y el estribo, construian los lazos conforme á la muestra ó dibujo adoptado.

### 37 (pág. 108).

En los techos de media caña, fuera circular ó elíptica su seccion recta, es claro que las aristas inferiores de las limas tenian que ser arcos elípticos, y esta es la construccion de la campana de la lima, que explica en la pág. 107. El resto del capitulo se comprende fácilmente.

### 38 (pág. 123).

La fig. LII es un triángulo isósceles no rectángulo como dice el autor; y para convertir en paralelógramo uno de esta especie, basta, por el punto medio de uno de los catetos, tirar una paralela al otro de su misma longitud, y su extremo será el cuarto vértice del paralelógramo rectángulo que se busca.

### 39 (pág. 138).

El bachiller Juan Perez de Moya, natural de San Estéban del Puerto, fué uno de los más célebres matemáticos que florecieron en España en el siglo xvi. La primera edicion de su *Tratado de Geometría práctica y especulativa*, se imprimió en Alcalá en el año 1573, por Juan Gracian; es un tomo en folio, con grabados, de 255 páginas, además de la tabla final, portada y dedicatoria «Al muy ilustre señor D. Luis de la Cueva y Benavides, señor de la villa de Bedmar, capitán de gente de á caballo de Su Majestad.» En el mismo año y lugar imprimió otra obra titulada «*Tratado de cosas de Astronomía, y Cosmografía y Filosofia natural.*» Dedicada al mismo señor; un to-

mo en fólío, con figuras. También escribió y publicó, en 1562, en Salamanca, una *Aritmética práctica y especulativa*, de la cual se han hecho lo menos quince ediciones en todos tamaños; y en 1568 la imprenta de Juan de Cánovas, en Salamanca, dió al público los *Fragmentos matemáticos*, un volumen en 8.º Además de estas obras escribió otras sobre historias moral, etc., que registra D. Nicolás Antonio.

#### 40 (pág. 140).

Este Capitan Cristóbal de Rojas, que tantas veces cita el autor, nació en Toledo por los años 1555, trabajó con Juan de Herrera, fué maestro mayor de la fortificación de Cádiz donde residía en 1589 con grande crédito en la arquitectura; en 1591 fué nombrado como ingeniero para la expedición á Bretaña, donde permaneció hasta 1597; en el siguiente año leyó en Madrid su tratado de Fortificación que imprimió el mismo año Luis Sanchez con el título: *Teórica y práctica de fortificación, conforme las medidas y defensas destes tiempos, repartida en tres partes*. A esta obra es á la que se refiere el autor en sus citas. En 1600 se embarcó en la armada del Adelantado, regresando á la corte al poco tiempo, de donde salió para Cádiz en 1607, donde permaneció, hasta que como ingeniero pasó á formar parte de la expedición de la Mámora, donde enfermó de tanta gravedad que tuvo que venir á Cádiz, en cuya ciudad falleció el 12 de Octubre de 1614 á la hora de haber llegado á su casa.

Además de la obra citada publicó:

*Compendio y breve resolución de la fortificación*. Madrid 1607 en 4.º.

Cinco discursos militares. *Ibid.*, y dejó escrito un *Sumario de la Milicia antigua y moderna*, cuyo original se conserva en la Biblioteca Nacional de esta corte.

#### 41 (pág. 178).

Gerónimo Chaves publicó las dos obras siguientes: *Tratado de la Esfera*, que compuso el Doctor Juan de Sacrobusto, con muchas adiciones, traducido con escolios y figuras. Sevilla, 1545, Juan de Leon, un volumen en 4.º, y *Chronographia ó Repertorio de los tiempos*. Sevilla 1554, 1572 y 1580.

La tabla que del autor copia de Chaves, tiene poca exactitud para hacer un reloj solar con la precision que hoy se requiere; además, desgraciadamente gran número de los pueblos que en ella se contienen no forman parte hoy de los dominios de España; por tanto ponemos á continuacion las latitudes de las capitales de provincia, cuyas posiciones geográficas están completamente determinadas, segun la tabla que publica el *Anuario* del Observatorio y que creemos más que suficiente para el objeto de este tratado.

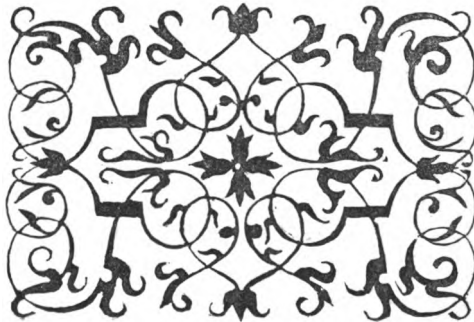
TABLA DE LATITUDES.

PROVINCIAS.	Latitud norte. — ° ' "	PROVINCIAS.	Latitud norte. — ° ' "
Albacete (Iglesia de San Juan)....	38..59..47,0	Lugo.....	43.. 1.. 0,0
Alicante (Catedral).....	38..20..41,0	Madrid (Observatorio).....	40..24..30,0
Almería.....	36..51.. 0,0	Málaga (Catedral).....	36..42..56,0
Ávila (Catedral.)	40..39..24,8	Múrcia.....	37..59.. 0,0
Badajoz.....	38..54.. 0,0	Orense.....	42..20.. 0,0
Barcelona (Montjuich).....	41..21..41,0	Oviedo.....	43..23.. 0,0
Bilbao.....	43..15.. 0,0	Palencia (Catedral).....	42.. 0..40,6
Búrgos (Catedral)	42..20..28,2	Palma.....	39..33.. 0,0
Cáceres.....	39..29.. 0,0	Pamplona.....	42..49.. 0,0
Cádiz (antiguo Observatorio).....	36..31.. 7,0	Pontevedra.....	42..26.. 0,0
Castellon.....	40.. 0.. 0,0	Salamanca (Universidad).....	40..57..39,0
Ciudad-Real (Iglesia de Santiago).	38..59..21,3	Santa Cruz de Tenerife.....	28..28..30,0
Córdoba.....	37..53.. 0,0	Santander.....	43..29.. 0,0
Coruña.....	43..22.. 0,0	Segovia (Catedral)	40..57.. 3,6
Cuenca (Catedral)	40.. 4..39,8	Sevilla (San Telmo).....	37..22..35,0
Gerona (Catedral)	41..59..15,0	Soria.....	41..44.. 0,0
Granada (Alhambra).....	37..11..10,0	San Sebastian.....	43..19.. 0,0
Guadalajara (Iglesia de San Nicolás).....	40..37..54,2	Tarragona.....	41.. 7..10,0
Huelva.....	37..14.. 0,0	Teruel.....	40..21.. 0,0
Huesca.....	42.. 7.. 0,0	Toledo.....	39..51.. 0,0
Jaen.....	37..47.. 0,0	Valencia (Catedral).....	39..28..28,0
Leon.....	42..36.. 0,0	Valladolid (Universidad).....	41..39.. 4,4
Lérida.....	41..38.. 0,0	Vitoria.....	42..51.. 0,0
Logroño.....	42..27.. 0,0	Zamora (S. Juan)	41..30..12,0
		Zaragoza.....	41..38.. 0,0



## 42 (pág. 211).

Como se ve, las adiciones á la obra de Arenas, que hizo en su segunda edicion D. Santiago Rodriguez de Villafañe, sólo se refieren á los tratados de Alarifes y de Relojos, sin que se haya ocupado absolutamente nada de la carpintería de lo blanco, parte la mayor y más importante de los tratados que publicó el carpintero sevillano. Esto prueba en nuestro concepto que ya en el siglo pasado se habia en Sevilla perdido la tradicion y el gusto de los techos de alfarge que aún se conservaba en Zaragoza y Granada y que se daba más importancia á las reglas que da Arenas para tasar una casa ó trazar un cuadrante solar, que no á los preceptos de carpintería, que en verdad deseáramos mucho ver seguidos en nuestros dias. Por esta razon nuestros esfuerzos se han dirigido á aclarar el texto del *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, único que puede tal vez tener hoy aplicacion práctica, mientras que no creemos que nadie consulte esta obra para hacer una tasacion ó resolver una cuestion de *Gnomónica*. Si nuestras notas y el glosario que va á continuacion contribuyen á facilitar algo la inteligencia del precioso libro de Arenas, á los amantes de las artes españolas, quedará sobradamente recompensado nuestro insignificante trabajo.



# GLOSARIO.



# GLOSARIO.

## A

**ACITARA.** Pared de ladrillo cuyo grueso es igual al ancho de éste.

**ACUBADO.** Perteneiente á el cubo ó que afecta su forma.

**ACUESTO.** La pendiente ó declive de alguna parte de la construcción.

**ADARAJA.** Los dientes ó puntas alternativamente salientes y entrantes que forman el adorno principal de los racimos.—Del árabe *Ad-Daracha*, que significa *escalón*.

**ALARIFE.** Perito en cualesquiera artes auxiliares de la construcción.—Del árabe *Al-arif*, *maestro*, *perito*, *conocedor*.

**ALBANECA.** El triángulo rectángulo formado por el partoral, la limatesa y la solera.—El cartabon semejante á él.—Del árabe *Al-banica*, que significa la pieza triangular que se pone á las camisas sobre los hombros, y en general toda pieza de forma triangular ó trapezoidal, que se añade para completar, suplir ó regularizar algo.

**ALBERNICA.** Voz de etimología y significado desconocidos, y que sólo emplea el autor una vez en la página 83.

**ALCALDE ALARIFE.** Según las Ordenanzas de Sevilla, la mayor parte de los oficios mecánicos se gobernaban por una junta, que en el gremio de carpinteros se componía de un alcalde, (destino que ejercía Lopez Arenas al imprimir su obra) dos diputados y cuatro carpinteros compradores, elegidos por todos los oficiales carpinteros de la ciudad. Eran obligaciones del Alcalde alarife examinar con dos acompañados á los aspirantes á oficiales de carpintero de lo blanco y de lo prieto, y entalladores y violeros; marcar con los veedores la madera que traían los mercaderes á Sevilla, cobrando de derechos por su trabajo dos maravedís por carro; firmar el libro en que se asentaban los nombres de todos los oficiales aprobados, el cual y los caudales del gremio se guardaban en una arca de tres llaves, depositada en casa del Alcalde. Todos los oficios se elegían el día de la fiesta del Corpus Christi, ó el domingo siguiente en el hospital de Santiago.

**ALFARDA.** Cada uno de los maderos que forman la pendiente de una armadura, conocidos hoy con el nombre de pares.—Del árabe *Al-fard*, que significa *una de dos partes, un lado*.

**ALFARXES.** Techo de maderas labradas de una manera artística.—Las piezas que le forman.—Del árabe *Al-farx*, tapiz, alfombra, todo lo que se extiende para cubrir ú ornar algo.

**ALMARVATAR.** Ensamblar, unir dos piezas de madera por medio de ciertos cortes llamados ensambladuras ó ensamblajes.—De la radical árabe *Rábatha*, que significa *ligar, atar, sujetar*.

**ALMARVATE.** Madero cuadrado del alfarxe, que sirve para formarle, uniéndose con los pares ó alfardas.

**ALMIZATE.** El punto central del harneruelo.—También se suele dar este nombre al mismo harneruelo. De la palabra árabe *Al-muṣat*, (radical *nasata*) que significa *centro, punto central*.

**ALZAPRIMA.** Palanca que sirve para levantar cosas de mucho peso.

**ALZAPRIMAR.** Levantar con la alza-prima.

**AMEDINADO.** Se dice de la obra de carpintería que tiene ó está adornada con medinas.

**APEINAZADAS.** Piezas de madera ensambladas á uno ó varios peinazos.

**ARCO DEL HILO.** Arco elíptico, vuelta del cordel ó punto hurtado.

**ARJEUTE.** La tablazon que se coloca sobre las alfardas, guardando sus cuerdas, para formar el alfarxe.

**ARMADURA.** La combinacion de maderas que sostiene la cubierta de un edificio.—*Atahudada.* La que tiene mayor luz en un extremo que en el otro.—*De lazo.* La que está guarnecida con este género de adorno.—*De lima bordon nones.* La de faldon en que éste tiene un partoral en su centro.—*De lima bordon pares.* La que no tiene partoral y por consiguiente las péndolas del faldon son en número par.—*De limas mohamares.* Aquella que tiene dos limas en cada ángulo del techo y forman la limatesa del tejado los extremos de las péndolas, llamados arrocobas.—*De par y hilerá.* La formada por los pares y la hilerá.—*De par y nudillo.*—La que además lleva un puente ó nudillo colocado horizontalmente entre los pares para impedir su flexion.—*Llana ó de jaldetas.* La que no lleva lazo.—*Ochavada.* La de planta octógona.

**ARMAR.** Asegurar, estribar una cosa sobre otra.—Formar armaduras.

**ARROCABE.** Maderamen colocado en el alto de los muros de un edificio que liga estos entre sí y con la armadura que sustentan. Se compone generalmente de solera, can, tirante y estribo, sobre el cual embarbilla la alfarda.—Del árabe *Ar-Ricab*, que significa estribo.

**ARROCOBAS.** Los extremos de las péndolas que en la armadura llana de limas mohamares, sobresalen formando por su union al tope la limatesa del tejado. La palabra árabe *Arracoba* significa los retoños ó ramas de la palmera que penden hácia el suelo.

**ASIENTO.** El sitio que ocupa una pieza de madera en la formacion de una armadura ó entramado.

**ATAPERFILES.** Cartabon cuyo ángulo menor es igual á la mi-

tad del mayor ángulo agudo del cartabon de armadura á quien corresponde.—Sirve únicamente para trazar los lazos.

**ATIMBRON.** Cartabon en que el mayor de sus ángulos agudos tiene por medida la sétima parte de la circunferencia.

**AUXE.** Eje, línea alrededor de la cual se verifica un movimiento de rotacion cualquiera.

## B

**BAIBEL.** Instrumento que se usa para formar un ángulo determinado y se compone de dos piezas fijas, generalmente una curva, aunque pueden ser ambas rectas.

**BARBILLA.** El corte que se da al extremo de los pares formando un ángulo entrante cuando se apoyan en el estribo.—La parte inferior del par por los perfiles.

**BASIS ó BAZIS.** El cateto mayor de un cartabon.

**BLANQUILLO.** Ataperfiles del cartabon de ocho.

**BOLSOR.** Dovela. El autor llama así por analogía á cada una de las diferentes piezas que forman una cercha curva.

**BOQUILLA.** La abertura que se abre en el canto de las piezas de madera cuando los ensamblados forman dibujo ó llevan moldura, para enlazar unas con otras, entrando en las boquillas las espigas ó embutidos de los signos.

**BRAGADA.** Desvan ó camaranchon que se forma debajo de la armadura sobre el techo del último piso.

**BUELO.** La parte de una construccion que pasa la línea vertical de una pared, sobre la cual está asentada.—*Vuelo.*

## C

**CABEZA.** El extremo superior de los pares ó limas de una armadura.—**DE CARTABON.** El cateto menor de él.

**CALLE.** Cualquiera de los huecos que quedan entre los maderos de un entramado y que en los techos de alfarges es generalmente doble del grueso de maderas.

**CAMBIJA.** Semicirculo trazado en el papel con un rádio proporcional á la luz del edificio que se quiere cubrir y que sirve

para trazar los cartabones y conocer la longitud de las diferentes piezas de una armadura.

**CAMON.** Madero principal de una armadura de forma curva.—Especie de par curvo ó labrado en forma de arco que se emplea en las armaduras de cúpulas, medias naranjas, medias cañas, etc.

**CAMPANA.** El mayor grueso que se da á ciertas piezas de madera por uno de sus extremos, generalmente el superior.

**CAMPANEO.** Las curvatura ó flechaduras que se da á las piezas de madera que forman las armaduras curvilíneas.

**CANES.** Las cabezas de las vigas, que sobresaliendo del vivo del muro sostienen la corona de la cornisa.—Ménsulas ó zapatas de maderas que se colocan debajo de los tirantes para disminuir su luz.

**CANTO.** Las aristas y también el grueso de alguna pieza de maderas, que es siempre la más pequeña de sus dimensiones.

**CARPINTERO DE LO BLANCO.** El que trabaja y labra la madera que entra en la composición de los edificios, y el que hace mesas, bancos, etc. en su taller.—*Carpintero de obras de afuera y de taller.* Según las Ordenanzas de Sevilla los carpinteros de lo blanco «así de la tienda, como de obras de fuera» debían examinarse de lo siguiente:

«Las cosas de que se han de examinar los carpinteros, así de la tienda como de obras de fuera, lo que cada uno alcanzase; y asimismo de las cosas que tocan á la Geometría el que de ella se quisiese examinar, tocante á la carpintería es lo que se sigue.»

«Que labre limpio y justo de sus manos. Primeramente, que el que fuese Geométrico ha de saber hacer una cuadra de media naranja de lazo lefe y una cuadra de mocarabes cuadrada, ú ochavada, amedinado: y que sepa hacer una bastida: y sepa hacer un ingenio real, y sepa hacer trabuquetes y corbas y gruas y tornos y barros y escalas reales y mantas y mandiletas y bancos y pinchados y puentes y compuertas con sus alzas y albarradas y cureñas de lombardas y de otros tiros muchos ó de lo que supiese de ello, se examine.»

«Item que el que esto no supiese y fuese lacero que haga



»una cuadra ochavada de lazo lefe con sus pechinas, ó aloharías á los rincones, y el que esto hiciese hará todo lo que toca al lazo, y en lo de aquí abajo y en esto se entienda y no en lo demás sobre dicho, hasta que lo sepan y se examinen de todo lo demás.»

«Item, que el que no fuese lacero y supiese hacer una sala ó palacio de paredes perfilado con limas moamares á los hastiales, con toda guarnicion, podrán entender de aquí abajo en todas las otras obras de fuera, y no en el lazo ni en lo sobredicho.»

«Item, que el que no supiese hacer lo sobredicho, y supiese hacer un palacio de tijeras blanqueadas á boca de azuela con sus limas á los hastiales y zaquizamies varetados ó puertas de escalera, en las otras de fuera podrá hacer todo lo que fuere menos que esto; y no entienda en las obras susodichas hasta que las sepa y se examine de ellas de lo que supiese.»

«Item, que el que fuese tendero y no supiese de las obras susodichas de fuera de la tienda, que cuando sea sábio de la obra de la tienda y se examine, que pueda hacer una arca de lazo de castillo de puntillas con su baso de molduras y otra marca faxada de molduras y las fajas de medio labradas de talla y su vacío de molduras y sepa hacer una mesa de seis piezas con sus holras de visagras y sepa hacer unas puertas grandes de palacio con postigo de dos faces con buenas molduras; y este tal tendero si en algun tiempo supiese hacer algo de cualquier obra de fuera de las sobredichas, lo examinen de lo que diese razon é hiciese de lo sobredicho.»

**CARTABON.** Es una tablilla que tiene la forma de un triángulo rectángulo y sirve para los cortes de las maderas, y aun para medidas.—**DE ARMADURA.**—Es semejante al formado por el par, el tanquil y la mitad del ancho de la pieza.—**DE CUATRO ó CINCO etc.** cuando prolongada su hipotenusa hasta cortará la circunferencia, la parte de esta interceptada entre aquella y la base del cartabon es su cuarta, su quinta, su sexta parte etc.—El cartabon de cuatro se llama tambien *cartabon cuadrado*.

**CASCO.** Cualquiera de los diferentes paños que forman por su union un techo esférico ó media naranja de alfarjes.

**CATHECUS.** El cateto menor de un cartabon.

**CERCHUELA.** Diminutivo de *Cercha ó camon*. El autor en la pág. 69, llama así el arco de círculo trazado desde el punto A. (figura xvii) como centro y con un rádio igual al de la cambija.

**CERRILLO.** Corte curvo que se da á los limabordones para acordar la altura con la menor del par ó alfarda.

**CHAFLAN.** La parte plana que queda cuando se quita una esquina ó ángulo á una pieza, cuerpo ó esquina.

**CHAFLANAR.** Hacer chafianes.

**CINTA.** Adorno formado de una faja ó lista estrecha con varias vueltas.

**COLA.**—*De Cartabon*.—El cateto mayor de él.

**COLA DE MILANO.** El corte de forma trapecial y semejante á la cola de un milano con que se ensamblan dos maderos.

**CONZA.** Plantilla que sirve para formar los racimos de mocárabes ó amedinados y con la cual se rodean las medinas de estos. (Véase la figura LXXVII.)

**COPETE.** El extremo superior de los pares ó alfardas y en general de cualquier pieza de madera.

**CORNEZUELOS.** Los prismas triangulares que resultan de cortar los extremos de una pieza escuadreada por un corte oblicuo.

**COZ DE LIMAS.** El triángulo rectángulo formado por la limatesa como hipotenusa, y por catetos, la altura de la armadura y la recta imaginaria que une los extremos inferiores de estas dos líneas:—El cartabon semejante á él.

**CRUCETA.** El punto que determinan dos líneas en blanco ó de operacion al cortarse.

**CUADRA.** Pieza espaciosa de un edificio.

**CUBO.** Adorno de figura cúbica que en algunos casos liga los racimos á los techos de que están suspendidos.

**CUERDA.** Llama así el autor al grueso de maderas. *Ir á colle y cuerda*, se dice de un entramado en que los maderos están colocados de manera que entre ellos queda un espacio doble de su grueso.

## D

**DEJARRETAR.** Cortar las maderas por los trazos echados de antemano, según la forma y dimensiones que han de tener sus cortes.—La pieza así dispuesta se dice que está *dejarretada*.

**DESBOZAR.** Relabrar cualquier pieza de madera, después de puesta en obra.

**DIENTE DE FERRO.** Adorno horizontal formado por una serie de prismas triangulares ó cuñas que presentan al exterior una de sus aristas.

## E

**EMBARROTAR.** Abarrotar, apretar con barrotes.

**EMBUTIDOS.** Las espigas que llevan en sus extremos las diferentes piezas que forman los lazos.

**EMPALME DE BOFETON.** El que sirve para unir dos piezas de madera por sus tablas para aumentar su grueso.—*Sobrepuesto ó fuera de haces*.

**ENGALABERNADO.** Acoplado, ajustado.

**ENGALABERNAR.** Ajustar ó unir unas piezas con otras, adaptar unas armazones á otras.—*Acoplar*.

**ESCASANA.** *Escarzana*.

**ESCUADRA.** Véase Cartabon.

**ESTRIBAR.** Colocar los estribos.—Cargar el peso de un cuerpo sobre otro.

**ESTRIBO.** El madero que se coloca horizontalmente sobre los tirantes y en el que apoyan los pares de una armadura.

## F

**FILETE.** Toda moldura cuadrada y delicada.

## G

**GARGANTA.** La escopleadura que se hace en los pares para recibir los cornezuelos del nudillo.

**GRULLILLO.** Plantilla análoga á la conza, pero de menor ancho y mayor longitud que esta. Sirve tambien para la construcción de los cubos y racimos de mocárabes y amedinados.

**GUALDERAS.** Los costados de una caja que tiene testero y delantera.—El autor aplica este nombre generalizándole á las paredes de una pieza que unen los testeros.

**GUARNICION.** El adorno de las armaduras de alfarjes, y de las piezas que las forman.

## H

**HALDETA.** V. Jaldeta.

**HARAPO.** La parte inferior de los lazos que apoya sobre el estribo ó en la regla baja.

**HARNERUELO.** El paño horizontal que forma el centro de la mayor parte de los techos labrados.—Usado en plural significa los nudillos que le forman.

**HILERA.** El madero que forma el lomo de una armadura y sobre el cual se clavan los pares ó alfardas.

## I

**IZGONCE.** Lo que le falta ó sobra á un ángulo para ser recto.—*Esconce.*

**IZGONZADA.** Se dice de una pieza cuyos ángulos no son todos rectos.—*Esconzada.*

## J

**JAIRONES.** Pequeños triángulos isósceles cuyo ángulo superior es generalmente muy agudo.—*Girones.* El autor da este nombre á los que resultan entre los faldones de una armadura abatida sobre un plano horizontal.

**JALDETA.** Cada una de las vertientes de una armadura, desde el almizate al estribo; más particularmente se da este nombre cuando no llevan lazo.—La distancia que hay entre las alfardas que las forman.

**JARRETE.** La parte de madera que se quita á una pieza al dejarretarla.

## L

**LAZO.** Adorno formado por una ó varias cintas que por sus mútuas intersecciones y cambios de direccion engendran multitud de poligonos, de los cuales uno que casi es siempre regular da nombre al lazo.—*De ocho, de diez, de doce etc.*

**LIMA.** Pieza de madera que forma la esquina ó arista de los dos paños contiguos de una armadura de faldon, y sobre la cual se clavan las péndolas.

**LIMA BORDON.** La que va desde el ángulo de los estribos de una armadura hasta el extremo de la hilera.

## M

**MANGUETAS.** Maderos ensamblados en dos ó más inclinados para enlazarlos y asegurarlos.

**MEDIA CAÑA.** Techo cilíndrico ó de medio cañon.

**MEDINA.** Filete cuyo ancho varia del quinto al sétimo del grueso de maderas y que sirve para adornar los alfarjes.—*Cinta embebida.*

**MOCÁRABES.** Labores en forma de lazo con que se adornan los paños, racimos, cubos, tirantes, etc., de los techos de alfarge.

Del árabe *Mocrab* que significa *atado, enlazado*, sólido, firme.

**MONTEA.** El dibujo ó plano que se hace de una armadura, arco ó bóveda en tamaño natural sobre el suelo ó en una pared para tomar las dimensiones y formas de sus diferentes partes y sacar sus plantillas.

**MONTEAR.** Trazar la montea.

## N

**NABO.** Pieza de madera que se usa en algunas construcciones para asegurar á ella otras á las que sirve de centro y punto de apoyo.

NEGRILLO. Ataperfiles del cartabon de nueve.

NEMON. *Gnomon*.

NUDILLO. Madero horizontal que se ensambla á los pares, generalmente á el tercio de su longitud, formando por su combinacion con ellos la armadura de *par y nudillo*.—Zoquete de madera que se coloca en varias posiciones, empotrándole en la fábrica, con el objeto de clavar en él alguna cosa, como maderos, molduras etc.

## O

OCHAVO. Cada uno de los lados de una armadura ochavada.

OCUTO. Agudo.

## P

PALOMETA. Pieza horizontal de madera que va desde el ángulo de los estribos á el medio de los cuadrantes de una armadura ochavada.

PAÑOS. Cada uno de los diferentes planos que forman un techo de alfarjes.—*Tres paños*. El techo compuesto de un paño horizontal y dos inclinados.—*Cinco paños* el formado por el harneruelo y dos paños inclinados á cada lado.—*Armadura quebrantada*.

PAR. Véase *Alfarda*.

PARTORAL. El par ó pares del medio de los ochavos en una armadura ochavada.—El par de las últimas formas donde ensamblan las limas en las armaduras de esta clase.

PATILLA. El extremo inferior de los pares que apoya en los estribos.

PECHINA. En una pieza de planta ochavada, el triángulo formado por el cuadrante de cada ángulo y las limas que desde sus extremos bajan por los paramentos interiores de las dos paredes á reunirse en un mismo punto de la arista que forme el rincón.

PECHO. La parte inferior del corte oblicuo de los cornezuelos de un nudillo ó de un par etc.

**PEINAZO.** La pequeña pieza de madera que une la lima con el partoral en una armadura de limas mohamares.

**PÉNDOLA.** Cualquiera de las maderas de un faldon de armadura ó pares que van siendo cada vez menores á causa de la figura de este; como sucede al formar las limas tesas y en otros casos.

**PERALTE.** La elevacion de una armadura, arco ó cúpula sobre el ángulo recto ó sobre el medio punto.—Tambien se suele tomar por el alto de las piezas de madera.

**PERFILES.** El paramento de una pieza cualquiera de la armadura que mira al suelo.

**PESO.** Diferencia de nivel entre dos puntos.—*Á peso* lo mismo que horizontal.—*A un peso.* De nivel, á la misma altura.

**PTIPIÉ.** Línea dividida en cierto número de partes iguales que representan las diferentes subdivisiones de la unidad de medida lineal adoptada. *Escala.*

**PLANTILLA.** Patron que marca las dimensiones, formas, molduras, etc., que ha de tener la pieza que hemos de labrar con su ayuda.

**PRESAS.** Cortes que se hacen con la azuela en un madero que se ha de empotrar en la fábrica para aumentar su adhesion.

## Q

**QUADRANTE.** Las piezas de madera que se colocan apoyadas sobre dos estribos contiguos para matar su ángulo, formando con ellos el estribado de una armadura ochavada.

**QUAJADO.** Recargado, adornado con profusion.

**QUARTOS DE LIMAS.** Los triángulos formados en una armadura de limas, por estas los partorales y la parte del estribo del testero, comprendido entre los extremos inferiores de aquellas piezas.

**QUIEBRA.** La interseccion de dos paños.—*Del almizate.* La interseccion de éste con cada uno de los paños en una armadura de lazo.

**QUIXERA.** La cantidad de madera que se quita á una pieza al

hacer en su extremo una escopleadura para labrar una ó más espigas.

## R

**RACIMO.** Adorno de figura piramidal cubierta su superficie de mocárabes ó amedinados que cuelga de los techos de alfarjes.

**RATEAR.** Distribuir, repartir proporcionadamente.

**REGOLA.** Pequeña canal que se abre á lo largo de un madero, ó que forman dos de estos al unirse, y en la cual se encajan otra ú otras piezas con la conveniente trabazon.—*Ranura, árgol.*

**REGLA ALTA.**—Pieza de madera que en las armaduras ochavadas se coloca horizontalmente á la altura de la quiebra de cada paño, formando con la regla baja y las dos limas el trapecio sobre el cual se asegura el lazo del paño, reforzado además con sus dos partorales.

**REGLA BAJA.** Pieza de madera que se coloca sobre cada uno de los estribos y cuadrantes de una armadura ochavada para sujetar á ella la parte inferior del paño correspondiente.

**REHENDIMIENTOS.** Pequeños golpes de sierra que se dan á las maderas para indicar por donde han de dejarretarse segun el uso á que se las destina.

**REHENDIR.** Hacer los rendimientos.

**RELEVAR.** Adornar una pieza con labores que sobresalgan de su superficie.

## S

**SEISAVAR.** Cortar una pieza en forma exagonal regular.

**SENO.** La curvatura que forma una cuerda al doblarse, ó cuando no está tirante.

**SIGNO.** El polígono regular que da nombre á las diferentes clases de lazo.

**SOLERA.** Parte superior del muro que recibe las cabezas de los maderos de suelo y suele ser un madero asentado de plano sobre él, que sirve de establecimiento á la obra de carpintería que va encima.

## T

**TABICAS.** Tablillas con que se cubren por fuera los huecos



que quedan entre las vigas que se ponen sobre el arquitrabe.—El hueco que queda en una pared entre los maderos que sientan sobre ella para formar el techo.—La palabra *Tabeca* significa en árabe todo lo que se adapta ó ajusta á otra cosa para cubrirla.

**TABLA.** La cara más ancha de un madero.

**TABICONES.** Tabique maestro, pero que no llega á tener un pié de grueso.

**TAMAÑO.** Cada una de las partes iguales en que divide el autor la luz de la pieza que va á cubrir, ó la longitud de un madero, y que demuestran por su número la proporción ó escala del dibujo.

**TANQUIL.** En una cambija la línea que une la cruceta con el centro del círculo, siendo por consiguiente perpendicular á su diámetro.—El hilo á plomo ó vertical.

**TAPIA.** Unidad de medida que se usaba antiguamente para las cubicaciones de las fábricas, y cuyas dimensiones variaban en los distintos reinos de España.—En Sevilla, segun el autor, la tapia era una medida superficial de 18 piés cuadrados, pues dice (pág. 140), «mira las varas cuadradas que hacen y la mitad son tapias,» cometiendo luego al fin del mismo párrafo el error de asentar, que una media naranja de siete pies de diámetro, tendrá seis tapias y media y un nueve avo de vara, en vez de ocho tapias y media y un pié cuadrado que es su verdadera dimension.

**TARABEA.** Cuadra ó habitacion de planta cuadrada. *Tarbea*

**TAUGEL.** El primer palo que trazan los carpinteros, y del cual copian los demás que necesitan. *Patron.* Regla ó pieza de madera del ancho del trazo de ésta que sirve para mantener la forma semicircular de los camones en las medias naranjas y para sacar la regla baja de los paños ochavados y para otros usos análogos.

**TELERA.** Pequeña pieza que sujeta los cubos y racimos al techo de que forman parte.

**TESTERO.** El frente ó cabecera de una sala, pieza, etc.—Cuando sus dimensiones son iguales á las del opuesto, se dice que la pieza *está ó es á un ancho.*

**TIRANTE.** Madero que va de solera á solera, cogiendo el ancho del cuchillo en una armadura.

**TIRANTÉS.** La parte de un madero comprendida entre sus apoyos.—*Tirantez.*

**TOCADURA.** La lista labrada ú orilla de una pieza de madera, ó el trazo que en ella hace el carpintero á lo largo de su vivo, de modo que siempre queda un poco más baja que lo restante de la superficie para que la pieza descanse en su neto.—*Tirada.*

**TORRILLA.** Véase *Cerrillo.*

## V

**VUELTA REDONDA.** Arco de círculo.—*Circunferencia.*

## Z

**ZANCO.** La parte inferior de los paños inclinados de una armadura.

**ZEMIME.** Llanta de hierro que abraza y afianza dos ó más maderos ensamblados unos á otros. *Cincho.*

La radical *Zamma* significa ligar, atar, sujetar.





# ÍNDICE.

	<u>Páginas.</u>
PRÓLOGO DE ESTA EDICION. . . . .	V—XV
ADVERTENCIAS. . . . .	XVII
PRINCIPIOS DE LA PRIMERA EDICION. . . . .	XIX—XXXVII

## CARPINTERIA DE LO BLANCO.

CAPÍTULO I.—De cómo sacarás los cartabones para hazer una armadura de par y hilera, y de sus medidas y cortes. . . . .	39—41
CAP. II.—De cómo harás una armadura de par y nudillo. . . . .	41—42
CAP. III.—De cómo harás una armadura sin que sea en doze tamaños. . . . .	43
CAP. IV.—De cómo has de subir ó bajar los harneruelos y nudillos. . . . .	44
CAP. V.—De los gruesos, y altos de Alfardas, y nudillos que no llevan lazo. . . . .	44—45
CAP. VI.—De todos los diez y ocho cartabones, con que se cortan las armaduras, y los laços, y boquillas. . . . .	46—47
CAP. VII.—De cómo harás una armadura de lima bordon, nones, ó pares: y del largo de sus péndolas, y gruesos de maderas. . . . .	47—49
CAP. VIII.—Del alto de las limas de las armaduras referidas, y demostraciones del largo de las péndolas y sus cartabones. . . . .	49—53
CAP. IX.—Que absuelve la duda que muchos ponen, diziendo, que la armadura mas ancha á un cabo que á otro, los nudillos son todos á un alto. . . . .	53—54

	Páginas.
CAP. X.—De las piezas yzgonçadas que notienen ángulo recto. . . . .	54—57
CAP. XI.—De cómo sacarás por el Alvanecar el cartabon de armadura, y el coz, ó por el coz el de armadura y Alvanecar quadrado. . . . .	57—59
CAP. XII.—Que trata de las Campanas de las Limas, assi quadradas como ochavadas; y torrillas ó cerrillos de los Limabordones.	59—60
CAP. XIII.—De cómo harás una armadura de limas Mohamares, con sus muestras de laço. . . . .	61—68
CAP. XIV.—Que trata de piezas ochauadas, medias naranjas, y media caña boquillas de laços, y cartabones; todo lo qual irá repartido en los cinco capitulos que se siguen. . . . .	68—71
CAP. XV.—Que trata de los cartabones que cortan en las boquillas de los laços y embutidos de los signos. . . . .	71—75
CAP. XVI.—De cómo han de ochauarse las piezas, y de los arrocabes. . . . .	76—80
CAP. XVII.—Que trata cómo se ochauará vn nauo para vn razimo y seisaurás vn palo ó tabla. . . . .	81—82
CAP. XVIII.—Que trata, cómo harás los razimos de mocárabes y amedinados. . . . .	83—86
CAP. XIX.—Que trata del estendimiento de la buelta redonda, y montea de los paños ochauados, en tres, y cinco paños y del pitipie y escuadra. . . . .	87—94
CAP. XX.—De cómo sacarás las reglas altas y bajas de los paños ochauados. . . . .	94—103
CAP. XXI.—De cómo harás el arco del hilo, tan necesario, como bueno, y de la lima de la media caña. . . . .	104—110
TRATADO DE ALARIFES. . . . .	111
CAP. XXII.—En el qual se contiene vn discurso en forma de diálogo. . . . .	113—120

	Páginas.
CAP. XXIII.—Que trata de algunas reglas de geometria. . . . .	121—124
CAP. XXIV.—De cómo has de sumar los paralelogramos, y medir vna figura trapesia. .	124—128
CAP. XXV.—Del valor de los solares y sus piés quadrados. . . . .	128—137
CAP. XXVI.—De la medida de la media naranja, y niuel. . . . .	137—143
TRATADO DEL CALIBRE. . . . .	145
CAP. XXVII.—Que trata del calibre, y primeras libras de vala de hierro, y piedra. . . .	147—150
CAP. XXVIII.—Que trata de cómo sacarás la linea propuesta en vna figura tripla para cuerpos cúbicos, y no para superficies planas. . . . .	151—153
TRATADO DE RELOXES. . . . .	155
CAP. XXIX.—Que trata del quadrante graduado para hazer los relojes. . . . .	157—159
CAP. XXX.—Que trata de cómo harás los relojes Horizontales, y Verticales. . . . .	160—168
CAP. XXXI.—De cómo harás los relojes declinantes. . . . .	169—178
CAP. XXXII.—Que trata de las alturas del Polo ártico, para algunas Ciudades, Villas, y Lugares contenidas en la tabla siguiente.	178—181
Adiciones al compendio de la carpinteria de lo blanco y tratado de alarifes del Maestro Diego Lopez de Arenas, escritas por don Santiago Rodriguez Villafañe. . . . .	183—214
Notas de la presente edicion. . . . .	213—234
Glosario. . . . .	235—251
Errata. . . . .	253
Indice. . . . .	254

# ERRATAS

QUE SE HAN NOTADO.

Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
39	5	Trataglia. . . . .	Tartaglia.
41	2 y 3	se dicen, cathecus. La una. . . . .	} se dicen : cathecus } la una
66	6	las orejas : que han de. . . . .	
74—(fig. XXXV.)		La cola de atimbron A C está mal trazada, debiendo concurrir al encuentro de signo con el perfil del tangel, como sucede en las demás figuras análogas.	
84	6	septimos, y aquel que no entró en la cuarta del dicho círculo, le llamaremos (1), . . . . .	} septimos aquel que } no entró en la cuarta } del dicho círculo } y le llamaremos
103—fig. XLVIII.		Faltan las letras A en el vértice, y B y C en los extremos del zanco.	
139	29	y montarán ciento y quatro, . . . . .	} y montarán ciento y } cincuenta y quatro
149	1	diámatro . . . . .	
220	40	dos triángulos. Sea ó no testero . . . . .	} dos triángulos sea ó } no el testero
224	7	las alfardas formando el mismo lado. . . . .	

(1) Así dice el texto de las dos ediciones anteriores por cuya razón le hemos conservado como en el original, aunque estamos convencidos firmemente de que es errata de la primera edición.

12/1









Digitized by Google



