

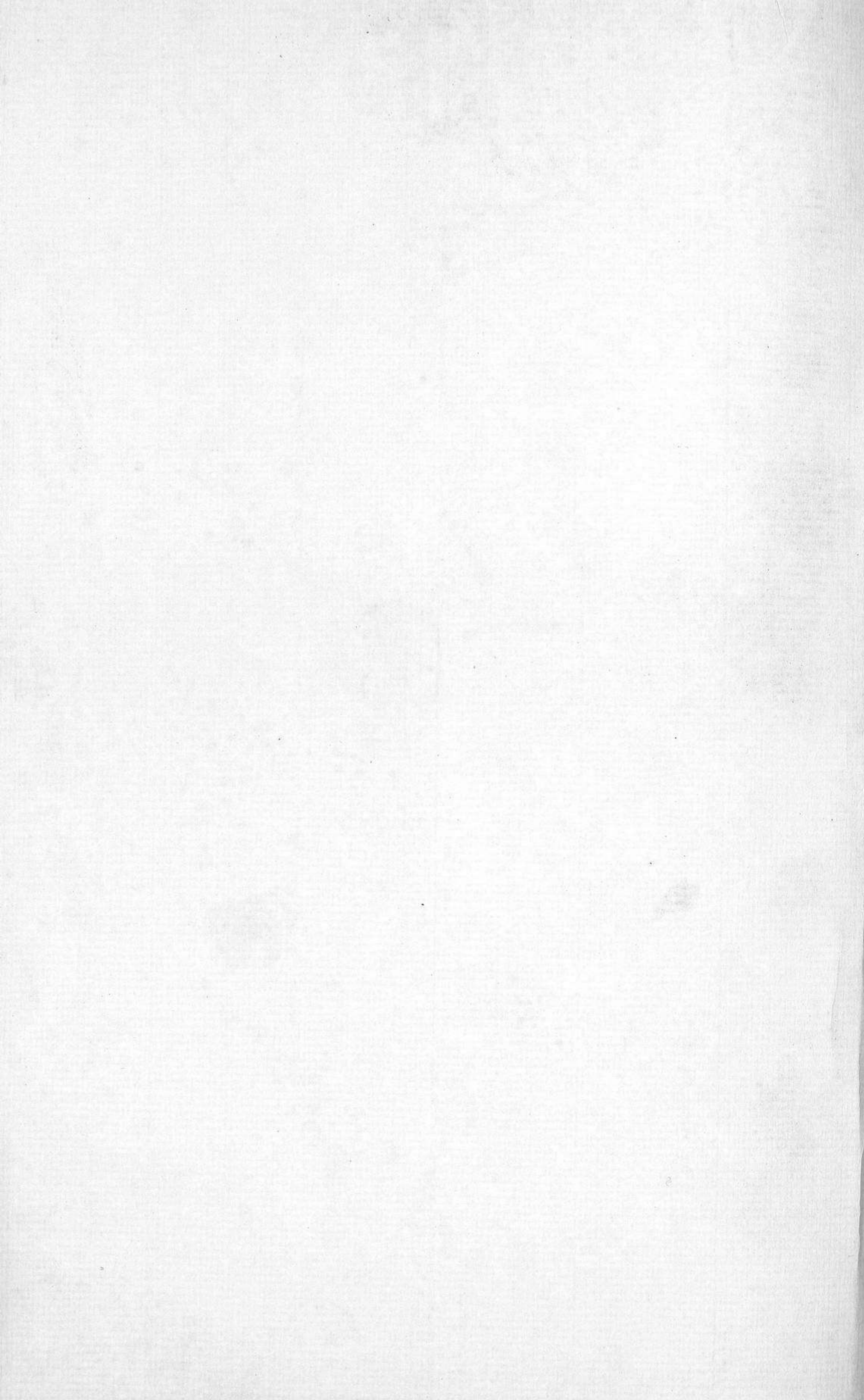


Sección Bibliografía Asturiana

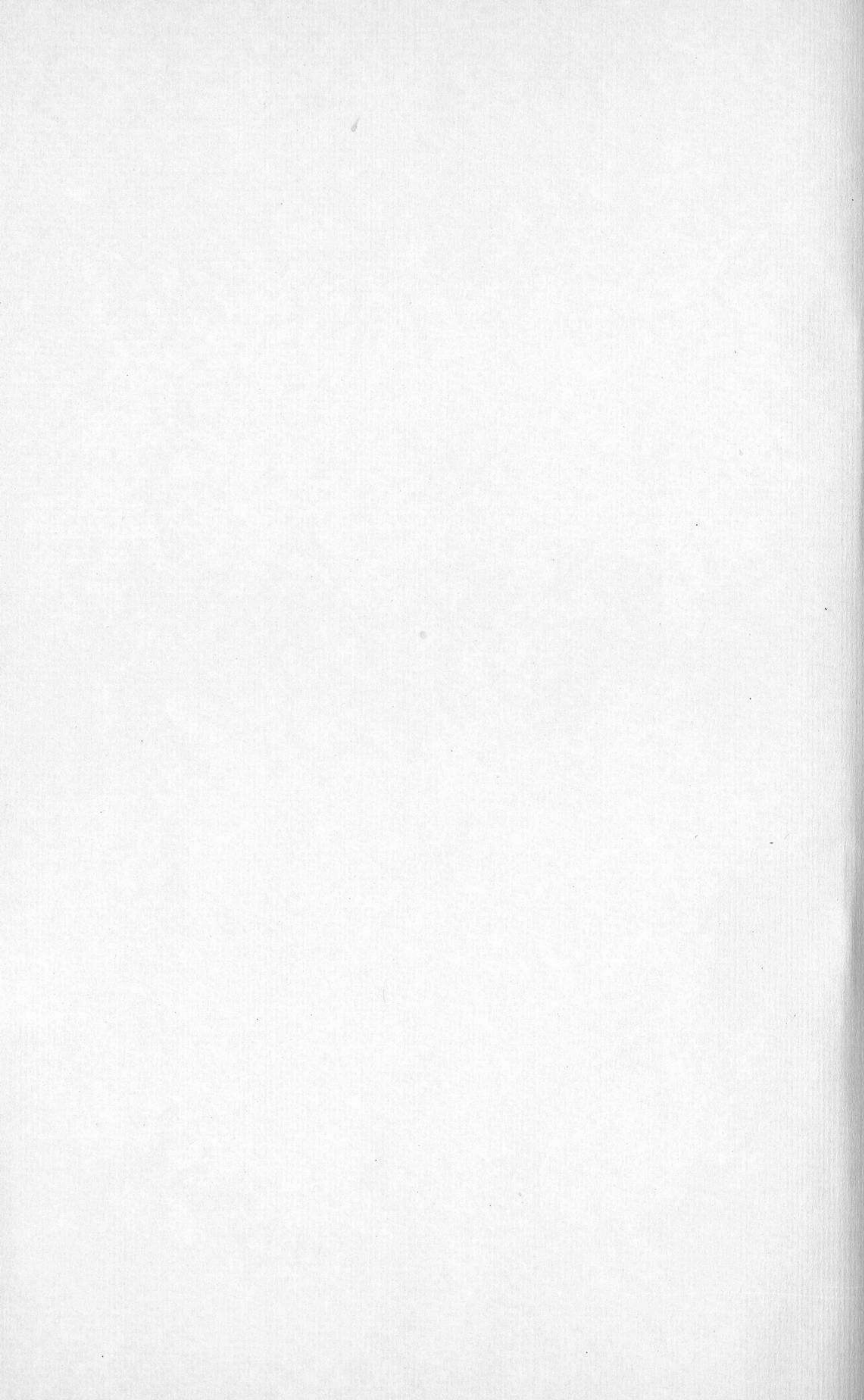
RAST Ast R 1296

00001127228





443768



LECCIONES

DE

ARQUITECTURA

CIVIL

POR D. JUAN MIGUEL DE INCLÁN VALDÉS.



Madrid:

IMPRESA Y FUNDICION DE DON EUSEBIO AGUADO.

1847.



Ast R

1296



# LECCIONES

DE

# ARQUITECTURA CIVIL

LEIDAS A LOS ALUMNOS DE SU ESCUELA ESPECIAL

EN EL PRESENTE AÑO ACADÉMICO DE 46 AL 47

FOR EL DIRECTOR DE LA MISMA

**DON JUAN MIGUEL DE INGLÁN VALDÉS,**

*Profesor de Composicion.*



**Madrid:**

IMPRESA Y FUNDICION DE DON EUSEBIO AGUADO.

**1847.**

A. 1127228

R. 93082817



**P**ersuadido por una larga esperiencia de que para enseñar bien, y con aprovechamiento, son necesarios libros de testo, he procurado tener á la mano alguno que pudiera servir á los discípulos de la clase que me está encomendada por S. M. en la escuela especial de Arquitectura; y no habiéndolo encontrado tal que llenára mis deseos, adopté desde luego el medio ya conocido para llenar este vacío, cual es el de redactar ó componer con la correccion y método que me fueron posibles las presentes lecciones, que leidas por mí hice escribir á los discípulos: mas como haya visto que esto los ha distraido mucho, privándoles de las horas que deberian dedicar al estudio de la delineacion y lavado de sus composiciones, me persuadí de la conveniencia que resultaria de su impresion ínterin se presentaba otro mejor testo, que mano mas diestra y persona mas capaz que la mia pudiera ofrecer á la juventud dedicada á esta Noble Arte, sin llevar en ello otro objeto que el de auxiliarla de algun modo en sus tareas. Porque he creido tambien que además de ganarse el tiempo que lastimosamente se pierde por los alumnos en escribirlas todos los dias, lo emplearian con mas aprovechamiento en fijar mejor y mas tenazmente las ideas vertidas en estas lecciones, estudiándolas y meditándolas una y otra vez, y en hacer observaciones que pudieran comunicar al profesor para que este resolviera sus dudas, les hiciera mayores esplicaciones si era menester, y en fin les indicara las fuentes á que deberian recurrir para agrandar sus conocimientos.

Si mi objeto no se cumpliera por falta de mérito en estas lecciones que publico, me quedará al menos la satisfaccion de haberlo intentado.



---

---

## PRIMERA LECCION.



### Idea general de la Arquitectura, y estudios que requiere.

La Arquitectura es el arte de construir toda clase de obras y edificios para uso, comodidad, defensa y comercio de los hombres; y como además de la invencion de aquellas obras, ha de juzgar é inspeccionar esta ciencia las de las otras artes que tienen relacion con ella, de aqui la variedad de estudios y conocimientos precisos al complemento de su instituto, de que deberá estar adornado el arquitecto en teórica y práctica.

La teórica es la que enseña á explicar, demostrar y juzgar las obras de invencion que han de ejecutarse, ó las ya ejecutadas; y esta se adquiere por el estudio fundamental de las diferentes y precisas materias que abraza, por el ejercicio repetido en el de la delineacion y copia, por los viajes, conocimiento y examen de las obras de la antigüedad, y por una continuada meditacion sobre las mismas. La práctica es el conocimiento que resulta y se adquiere por la ejecucion de las mismas obras, cuyo mecanismo debe la primera dirigir y ordenar; y estas dos partes principales de que consta, teórica y práctica, son de tal modo unidas é inherentes, que quien intentare llegar al conocimiento de la ciencia sin poseerlas, hallará el desengaño en su misma esperiencia; pues como ya Vitrubio nos enseña: «Los arquitectos que sin letras solo procuraron ser prácticos y diestros de manos, no pudieron con sus obras adquirir crédito alguno. Los que se fiaron del solo racionio y letras, siguieron una sombra de la cosa, no la cosa misma; pero los que se instruyeron en ambas, como prevenidos de todas armas, consiguieron brevemente y con aplauso lo que se propusieron.»

Asi es como la noble Arquitectura, es á la vez una ciencia y un arte; y que si como ciencia necesita estensos conocimientos, como

:

arte exige talentos mas que comunes. Para aprender perfectamente una ciencia, sobre los estudios que requiere respectivamente hay que escuchar, comprender, retener y ordenar; asi como para poseer completamente un arte, es preciso además aplicar lo que se sabe; y el grado de talento, ó la mayor ó menor facilidad de hacer estas aplicaciones, estarán siempre en razon progresiva de las que ya se poseen.

Por desgracia de la profesion estos principios, ó fueron desconocidos ú olvidados enteramente por nuestros mayores, limitando la enseñanza, ó sea escuela de arquitectura al trabajo y estudios gráficos relativos á el de los órdenes, proporciones de puertas y ventanas, con la de vanos y macizos; estudio de escaleras y el de cubiertas, con el de la mayor copia posible de monumentos y edificios, tanto de la antigüedad como del uso diario y comun de nuestros dias; que si bien produjo un considerable número de distinguidos profesores, debemos conocer y confesar fue resultado de su constante y asídua aplicacion, de sus particulares estudios, y de los costosos sacrificios que hicieron en sus viajes é investigaciones con pérdida de tiempo y de intereses. De aqui los esfuerzos y conato que, tanto nuestra real Academia de S. Fernando como sus dignos directores y tenientes, pusieron en práctica desde su instalacion en obsequio de la enseñanza; cuyas primeras sesiones produjeron, no solo el crecido número de pensiones que el Gobierno concedió á los discípulos mas distinguidos para pasar á Roma, sino que comisionado especialmente D. Benito Bayls para recoger y escribir directamente un tratado completo de arquitectura, compuso y publicó la obra grande y compendios matemáticos que tanto fueron apreciados de la nacion, como verdaderamente promovedores de la mayor ilustracion y rango á que la elevó. Esto no obstante, se sintió la necesidad de ordenar un tratado particular de Arquitectura, que presentando por principios á la juventud estudiosa el objeto á que se dirige la ciencia de la buena edificacion, reasumiese cuanto en el arte se hallaba diseminado entre los muchos y diferentes autores que de él trataron; y esta declaracion, consignada mas principalmente por nuestra Academia en el artículo 18 de su plan de estudios, aprobado definitivamente en 3 de diciembre de 1818, y publicado despues con el general de las artes,

se halla fundada en el mismo sistema de enseñanza que aquel establecía, y muy poderosamente en la confusión que desde luego ofrece la variedad de opiniones entre los diferentes autores que la trataron, por la mezcla de las doctrinas de unos con las de otros, y también por la diversidad de estilos introducidos con la licencia de los que han establecido por lícito, hasta la invención y ejecución de sus mismos caprichos. Por otra parte se encuentran por lo común aquellas opiniones, deducidas de principios mal establecidos y tal vez fundadas en la sola práctica, debiendo ser derivadas de una bien entendida especulativa, ó consecuencias de una fundada teoría; naciendo de esta impropiedad otro motivo de confusión por la facilidad de reprobarse los unos á los otros, sin poder sostener sus mismas aserciones por carecer de apoyo, singularmente en el modo de comunicar á los edificios la cualidad de belleza, y aun la de solidez; como si la Arquitectura no tuviese principios ciertos y constantes por donde dirigirse, cuando sus principales doctrinas gozan de una antigüedad, tal que se confunde con la que corresponde á la reunión de los hombres en sociedad. Así lo acreditan los monumentos venturosamente conservados en medio de la ruina de las naciones que los levantaron y sucedieron; y así se hallan también consignados en los diez libros que el gran Vitrubio dedicó á Augusto César, primer emperador romano, confesando ser los que aprendió de sus maestros y mayores, á quienes cita como escritores, presentándonos como de primer precepto la reunión de los requisitos y estudios que deben adornar al arquitecto.

Con efecto, el que debemos mirar como padre de la Arquitectura por ser el primero que conocemos como escritor, al tiempo de transmitir á la posteridad el resultado de sus utilísimas tareas, individualiza estos estudios que vamos á analizar del modo posible, y nos los recomienda con aquella fuerza filosófica que adquiere el hombre consumado en letras y artes, cual era Vitrubio. Acostumbrado por la meditación y continuado estudio á comprender las cosas más difíciles, penetró los secretos más escondidos, y venció todas aquellas dificultades que ofrece un arte tan extenso como es el de la Arquitectura: por consiguiente hasta sus insinuaciones son precisos preceptos; no discursos dirigidos á hermohear y realzar la importancia de su composición, sino resultados de la verdad y de

la propia experiencia. «El que quiera llamarse arquitecto (dice) deberá ser ingenioso y aplicado, será instruido en las buenas letras, diestro en el dibujo, hábil en la geometría, inteligente en la óptica, instruido en la aritmética, versado en la historia, filósofo, médico, jurisconsulto y astrólogo.»

*Ingenio y aplicacion.* Estos dos esenciales requisitos en el arquitecto son de tal modo unidos, que el uno llama al otro sin poderse desatender en manera alguna. Todos los estudios juntos con una constante aplicacion, dice Bayls, no bastan para formar un arquitecto si no los acompaña el ingenio; esto es, el talento y don precioso de la invencion. Con el estudio se acrecienta y engrandece el ingenio, y una constante aplicacion en el examen y meditacion de los edificios bajo las reglas que la razon señala, le nutre y consolida, formando al mismo tiempo el buen gusto; luego el talento sin el estudio y este sin aquel, no pueden formar un artífice perfecto.

Será *instruido en las buenas letras*, por cuanto las continuas como precisas ocasiones en que el arquitecto tiene que escribir respondiendo á los dictámenes que le sean encargados; para dar las declaraciones judiciales y aun particulares que se le pidan; para asegurar por escrito sus estudios, y para proponer sus mismos pensamientos con precision, claridad y elegancia, exigen en el arquitecto el estudio de las humanidades, singularmente en cuanto pertenece á la expresion de nuestras ideas. Sería del mayor interés el estudio de las lenguas vivas en el arquitecto, con particularidad de aquellas en que se han escrito las mas célebres obras y preceptos de su arte; mas sobre todo deberá estudiar la propia y cultivarla, no por medio de una infructuosa lectura, sino por el de la observacion y meditacion.

Para ser *diestro en el dibujo*, y poder trazar con elegancia las obras que se le ofrecieren, claro está que no basta el que entienda algo de la figura, como algun escritor se ha creído; sino que posea este arte, que consideramos del mayor interés: la Real Academia y nuestro vigente reglamento exigen al arquitecto el dibujo de la figura hasta obtener, por lo menos, el pase al modelo de yeso; y en este precepto se le fija ó determina el *minimum* de suficiencia, advirtiéndole al propio tiempo, que tanto cuanto mas adelante y se



perfeccione en esta preciosa parte de la arquitectura, otro tanto hallará mas facilitado el camino de la delineacion y lavado de sus diseños y adorno. ¿Cómo podrán de otro modo ser trazadas con pureza, propiedad y buen gusto las obras de su invencion? Desengañémonos de una vez: la arquitectura sin la competente posesion del dibujo, será siempre un alma fria y sin gracia.

*Habil en la geometría, inteligente en la óptica, é instruido en la aritmética.* Estos tres preceptos de Vitrubio están comprendidos, aunque de un modo general, en el estudio de las matemáticas, que mas detalladamente exige nuestro reglamento, tanto para la admision de los alumnos á la escuela especial como durante su instruccion en ella, segun los particulares que abraza. Ha de estar completamente instruido en la aritmética, para poder en teórica y práctica calcular y ajustar los gastos de sus obras, sus medidas y avances, y resolver tambien los mas intrincados problemas de las proporciones que se le ofrezcan, tanto con respecto á las mismas obras que haya de ejecutar, como á las ya ejecutadas propuestas á tasacion, particion, &c. Será habil en la geometría, para poder trazar y medir con soltura é inteligencia todas las figuras regulares é irregulares que se le presenten, tanto en el papel como en los terrenos; para transformarlas, aumentarlas ó disminuirlas; para conocer las propiedades de las curvas, saber adaptarlas á los arcos y bóvedas, como tambien medir y montear estas con exactitud en todas sus diferentes formas y especies; para medir distancias accesibles é inaccesibles, levantar planos, formar ó correr nivelaciones; y finalmente, construir los varios y diferentes instrumentos que son necesarios en la práctica de las obras. Inteligente en la óptica, para poder tomar luces segun y mejor acomode ó sea necesario; para entrar con el preciso conocimiento al interesante estudio de la perspectiva, cuyo principal objeto es pintar al natural todos los que se le presenten con arreglo á los puntos de vista y de distancia, como tambien hacer que un sitio limitado aparezca mucho mayor de lo que es en sí.

Será *versado en la historia*, para que por ella y su estudio se ilustre del origen, progreso y revoluciones, tanto de su arte como de los demás que tienen relacion con él; para adquirir la verdadera inteligencia en los adornos que le constituyen, y los que cor-

responden á ciertas y determinadas alusiones con que los antiguos perpetuaban sus hazañas y triunfos; así como con la noticia de los suntuosos edificios y fábricas de todos los tiempos y países, la vida de los mas ilustres profesores, época y gusto en que florecieron.

*Filósofo, médico, jurisconsulto y astrólogo.* No exige precisamente Vitrubio, ni menos se pretende en el arquitecto, la obligación de cursar en las escuelas estas particulares facultades haciéndose profesor en ellas, como estensa y sabiamente aclara el mismo; pero quiere que no se halle *ayuno*, principalmente en aquellos principios y conocimientos, que concurriendo á su ilustración, tienen íntima relación con el arte que profesa. Será filósofo en cuanto corresponde mas particularmente á la moral, cuyas máximas formarán su corazón según el modelo de un hombre de bien, tanto mas preciso en todas las clases del Estado, cuanta es mayor la importancia de su arte, y los cuantiosos intereses que han de correr á su cargo. Será flexible, leal y justo (dice) sin arrogancia, sin avaricia; y portándose siempre con fidelidad y entereza, despreciará todo lo que pueda ceder en desdoro de su reputación y buen nombre, sin dejar por eso de admitir con docilidad los avisos y advertencias que puedan venirle hasta de los mas ínfimos artistas. Habla de la medicina en cuanto debe adquirir los conocimientos necesarios para distinguir la calidad del aire, y las que por sus propiedades influyen para hacer habitables y sanos los parajes que se elijan para situar una población, así como los edificios públicos y aun particulares; para darlos las posiciones y aspectos que mas convengan á libertarlos de las exhalaciones perniciosas, de los aires mas dañosos y molestos, y proporcionar tambien un temple el mas adecuado á las diferentes estaciones y climas; para que por la bondad de las aguas examine y conozca cuáles sean los sitios mas saludables, distinguiendo en aquellas si son sanas ó nocivas; y en fin, porque se requiere en el arquitecto mucha física experimental para que reconozca las cualidades y bondad de los diferentes materiales con que haya de fabricarse.

Se entiende por *jurisprudencia*, aquella parte que corresponde á la propiedad, á los usos y servidumbres de los edificios, sus

obras comunes, y cuanto con aquellos tiene relacion y se prescribe por las ordenanzas municipales; por los acuerdos ó leyes vigentes que versan sobre propiedades, y tambien por los bandos de policía y buen gobierno, de que necesita el arquitecto hacer un particular estudio, no solo para decidir en justicia los dictámenes que le sean pedidos ó litigios en que deba declarar como perito, sino para prevenir las obras que hubiese de labrar, en términos de no dejar estos mismos litigios entre los interesados despues de ejecutadas aquellas.

Ultimamente, la *astrología* que se preceptúa por Vitrubio, era la parte de Gnomónica y Astronomía que los antiguos arquitectos tenian por aquellos tiempos la precision de estudiar, por cuanto estaba á su cargo el hacer los relojes de sol, y tambien porque los principios de esta ciencia enseñan la mas perfecta posicion que se puede dar á los edificios, de modo que reciban toda la luz que permita el curso oblicuo del sol. Tambien necesitaban los arquitectos antiguos tener en la música una grande inteligencia, para dirigir y templar las máquinas de guerra disparadas por cuerdas construidas al intento, cuya rigidez ó elasticidad arreglaban por el sonido. Asimismo arreglaban y distribuian por el conocimiento en la música los vasos de metal que se colocaban en los teatros, y servian no solo para dar mayor valor á la voz de los actores, sino para que el sonido llegase acorde, claro y suave al oido del espectador.

Dos estudios interesantes restan aún al arquitecto, recomendados por la Academia en su citado plan y como preceptivos en nuestro reglamento, que tambien se deducen por el contesto de Vitrubio, aunque incluidos en la generalidad de conocimientos con que en su tiempo se estudiaban las ciencias; estos son, el de la *mecánica é hidráulica*, que corresponden hoy á la ciencia físico-matemática, cuya importancia debe llamar una de sus primeras atenciones. Por el estudio de la mecánica adquirirá el arquitecto los principios y necesarias reglas para equilibrar las resistencias con las potencias; para dar á los muros el grueso necesario y correspondiente al empuje que hayan de contrarestar, procediendo con el debido conocimiento para no ser gravoso en sus obras, ni tan ligero que pueda faltar á la solidez; y en fin, para conocer

y usar de las máquinas é ingenios que le sean necesarios ó hayan de emplearse en las mismas obras, componiendo, simplificando ó inventando segun los particulares casos que puedan ocurrirle. El estudio de la hidráulica le dará luces y conocimientos para construir en el agua todo género de obras en puentes, malecones, diques, presas y molinos; para dirigir el curso natural y artificial de las mismas aguas; abrir canales de navegacion y de riego; y en fin, para preveer y meditar las consecuencias que puedan seguirse en la empresa de unas obras que ofrecen de suyo tanta dificultad é importancia.

Esplanados con la claridad y precision que nos ha sido posible los requisitos y estudios que deben adornar al arquitecto, es visto cuán ventajosa aurora aparece á la juventud estudiosa con la realizacion y establecimiento de la nueva escuela que un sabio y protector Gobierno la presenta, venciendo de una vez los obstáculos y entorpecimientos que por tantos años se opusieron á su realizacion; asi que, nueva hasta cierto punto la dificil tarea y cargo que me cupo el honor de regentar relativamente á la composicion, entiendo por de una necesidad absoluta recordar á los alumnos de esta clase algunos de los principios en que ya deben estar alicionados y supongo adquiridos, haciendo de ellos la mas detenida aclaracion, dando principio con la esplicacion de las principales partes de que consta la arquitectura.

## SEGUNDA LECCION.

---

### **De qué cosas y partes consta la Arquitectura.**

---

Ordenacion, disposicion, euritmia, simetría, distribucion y decoro ú ornato, son las seis partes principales de que consta la Arquitectura, segun el testo de Vitrubio; esto es, toda fábrica sea la que fuere. Estas mismas partes están sustancialmente reducidas á tres puntos, á saber: *comodidad*, *firmeza* y *hermosura*; pues como se advertirá por sus respectivas significaciones, la comodidad de un edificio pende de la ordenacion y disposicion; su firmeza, de

la buena distribucion y arreglo de sus muros; y la hermosura, de la euritmia, simetría y ornato.

*Ordenacion.* Es una apropiada comodidad de los miembros ó partes de que se compone el edificio, sea cual fuere; de suerte que haciendo relacion cada una de estas partes al todo y entre sí mismas, tengan la capacidad ó dimensiones correspondientes á sus diferentes destinos.

*Disposicion.* Es una apta colocacion y efecto elegante de estos mismos miembros y partes que componen el edificio; ó bien, quien regula y coloca todas sus piezas en los sitios mas adecuados á la comodidad, utilidad y servicio á que se destinan. Esta disposicion se representa y demuestra por diseños, que forman la inteligencia completa de todo el edificio y de cada una de sus partes, de tres modos, que son: *icnografía*, *ortografía* y *scenografía*. La icnografía es el dibujo correspondiente á la planta del edificio, arreglado á escala, en que se ve el sitio que ocupará en su todo, el de cada pieza particular y el espesor de sus muros, tanto principales como divisorios. La ortografía, es una representacion del edificio por elevacion, ó alzado geométrico de cualquiera de sus fachadas; y tambien la vista interior del mismo por un corte ó seccion que se imagina dado á lo largo ó á lo ancho del edificio, manifestando los vuelos y perfiles, gruesos de paredes, bóvedas y armaduras, cuya representacion se distingue por lo comun con el nombre de *sciografía*, para no confundirla con la ortografía. La scenografía, es la representacion del frente y lados del edificio tambien por elevacion, no geométrica sino óptica, y sujeta á la de graduacion de partes y concurrencia de sus líneas en un punto, segun las leyes y reglas que enseña la perspectiva.

*Euritmia.* Es un gracioso aspecto y apariencia conveniente en la composicion y colocacion de los miembros de un edificio, compartiéndolos con igualdad y semejanza á una y otra mano: la euritmia, dice el P. Benavente, divide el objeto en dos partes, de las cuales coloca en el medio las que son únicas en su género, y las que son múltiples ó se hallan repetidas las pone en los lados; lo cual concilia en la obra mucho desembarazo, orden y hermosura.

*Simetría.* Es una conveniente razon y correspondencia entre los miembros y partes de un edificio con el todo á que hace rela-

cion, y entre sí mismas. Atiende por consiguiente á la cantidad respectiva de cada miembro con su todo, y se refiere á la proporcion; pero la proporcion es quien modula y conmensura los miembros, y la simetría es el efecto y resultado de la conmensuracion: así no se debe confundir la simetría con la proporcion, ni menos con la euritmia; pues la simetría no se estiende á mas que á proporcionar las partes con el todo y entre sí, que es lo que forma la armonía, resultando de esta correspondencia la belleza; y la euritmia sobreviene despues á hacer graciosa y agradable aquella misma belleza.

*Distribucion.* Es un debido empleo en el arreglo de sitio y de materiales, y un económico gasto en las obras, gobernado con prudencia: es por consiguiente de quien depende la comodidad y buen uso de todas las piezas que constituyen un edificio, el que debe adaptarse siempre á sus habitantes, á su calidad, y al fin á que se consagre: teniendo presentes los materiales que han de emplearse, cómo han de ser empleados, y si hay facilidad ó dificultad en adquirirlos, para con este conocimiento formar el proyecto.

*Decoro.* Es un correcto ornato de la obra, hecho de cosas aprobadas con autoridad. Versa el decoro, *segun nota el señor Ortiz*, sobre la calidad, origen y naturaleza de cada miembro ortográfico del edificio, dándole un aspecto hermoso y propio de su instituto, por *rito*, por *costumbre*, y por *naturaleza*. Por rito; porque los griegos, y á su imitacion las demás antiguas naciones, tenian establecida la forma y figura mas correspondiente á cada una de sus divinidades, dándolas tambien sus propios atributos; y porque todo edificio pide de suyo aspecto y forma diferente segun la calidad ú objeto á que se destina. Por costumbre; porque exige esta que á la magnificencia exterior corresponda la interior del edificio; y que no se trasporten arbitrariamente las propiedades y ornato de un orden á otro, faltando á lo establecido y adoptado por antigua ley ó costumbre. Por naturaleza; porque los mismos edificios exigen por su constitucion y fines á que se dedican, la mas conveniente posicion; la eleccion del parage mas sano y ventilable, la posibilidad de agua ó el despejo en entradas y salidas libres, con otras diferentes atenciones.

Esplicados ya los requisitos y particulares estudios correspondientes á el arquitecto, así como las principales partes de que cons-

ta la arquitectura, corresponde tratar como principio, sobre el oficio y uso de las molduras.

## TERCERA LECCION.

### De las molduras, sus perfiles y adornos.

Son las molduras en los órdenes de arquitectura, los miembros de que se componen las tres principales partes en que aquellos se dividen, formando en cada uno carácter propio y particular; por consiguiente son en la mayor parte invariables, por su uso repetido, por su apropiado origen, y aun por su oficio. Queriendo *Daviler* dar un sentido general á las molduras en la arquitectura, *dice* son como las letras en la escritura, pues así como por la diferente combinación de caracteres se forman infinidad de palabras en diversas lenguas, del mismo modo por la reunión de molduras se puede inventar gran número de perfiles diferentes para toda clase de composiciones regulares é irregulares. Pero estas molduras, aunque muy diversas por sus especies y forma, no son de modo alguno arbitrarias, sino que están sujetas como la ciencia misma de que son parte, á la naturaleza y á la geometría: á la naturaleza por su *uso, oficio y significacion*; á la geometría por su forma ó contorno. Por tanto, así como no conoce la geometría mas líneas que la *recta* y la *curva*, resultando de la unión de las dos otra tercera cual es la línea *mista*, del mismo modo no se distinguen en la arquitectura mas que tres clases de molduras, á saber: cuadradas ó *rectas*, circulares ó *curvas*, y compuestas ó *sinuosas*.

Las molduras cuadradas, que como las demás, sirviendo para distintos usos unas son grandes y otras pequeñas, deben estar á escuadra y á plomo. Las grandes y de mayor vuelo, como en las cornisas, se llaman coronas, y se las da el nombre de gociolatorio cuando en la parte de abajo se hace una canal llamada goteron ó goterion, evitando con esto se corran las aguas llovedizas por el sofito ó pafion formado por el vuelo de la misma corona, haciendo por este medio que goteen y caigan al suelo las referidas aguas.

Se llama listelon la moldura que resalta menos que las anterio-

res, y sirve para coronar las mesillas de las balaustradas, de los mohinetes de las paredes de cerca, &c.; y platabanda, la que sirve en los arquitrabes, las archivoltas y las jambas ó impostas con molduras, sin mas vuelo ó salida que el preciso para separarse unas de otras, ó de la línea del cuerpo ó miembro sobre el que se labran.

La menor moldura cuadrada es el filete, listel ó liston; por manera que cuando esta moldura está entre otras se llama filete, y cuando las corona se llama liston ó listel. Estas molduras segun se expresa sirven para coronar y separar las grandes singularmente en curvas y compuestas, dándolas por este medio mas relieve y distincion.

Las molduras circulares son convexas ó cóncavas, segun la posicion de las curvas que las forman; las convexas, unas son semicirculares ó sea medio redondas y mayores, á que se llama toro ó bocel, ó menores, á que se da el nombre de tondino, y se usan mas comunmente en las bases de las columnas y pilastras, coronadas é interpuestas de filetes y listeles. Otras comprenden solo la cuarta parte de una circunferencia, y se llaman cuarto-bocel, distinguiéndose con el nombre de cuarto-bocel recto cuando su vuelo está hácia arriba, y cuarto-bocel reverso ó al revés, cuando el vuelo está hácia abajo. A una y otra moldura se llama tambien óvolo.

Las molduras cóncavas ó huecas, formadas asimismo por porciones circulares, toman nombre diferente segun su uso, oficio y forma; á saber, de escocia, y de estría ó acanaladura. Cuando la moldura se compone de un cuarto-bocel cóncavo, se llama caveto, distinguiéndose como los cuarto-boceles convexas por la situacion de su vuelo con los nombres de caveto recto y de caveto reverso ó al revés: tambien se da á estas molduras el nombre de copada cuando unen un cuerpo vertical con otro horizontal, ó de garganta cuando participa de la copada y del caveto.

Las molduras sinuosas, son las compuestas de dos porciones de circunferencia en direccion contraria ó encontrada, que se llaman en general golas; y se dicen gola recta ó derecha y gola reversa segun su posicion. Toman tambien las molduras sinuosas el nombre de talones, distinguiéndose asimismo una de otra con el nombre de talon recto estando su mayor vuelo hácia arriba, y talon reverso cuando se halla el mismo hácia abajo.



Trazar geométricamente estas molduras es operacion tan sencilla; como fácil de comprender con solo ver la configuracion de cada una, pero el arte de perfilar bien es una muy necesaria y principal parte de la arquitectura, por cuanto de la buena ó mala composicion de sus miembros depende la belleza de toda obra, y aun llega á destruirse por el mal efecto de sus perfiles. Muy pocas veces esceden las molduras en su salida ó vuelo á lo que tienen de altura; mas siempre es necesario que la salida de un perfil sea, no solamente proporcionada con aquella, sino que haga relacion al cuerpo que ha de recibir ó coronar. Tambien es de necesidad que haya alguna moldura que señoree en el perfil y haga la parte mas principal, como lo hace la corona en la cornisa, debiendo evitarse cuidadosamente la igualdad. Los perfiles mas bellos son aquellos menos cargados de molduras, y en donde estas no se hallan muy repetidas, y sí mezcladas alternativamente, cuadradas y redondas; y ha de haber siempre pequeñas molduras entre las grandes para hacer valer mas á estas por su comparacion.

Para poder juzgar de la eleccion que se debe hacer de los perfiles es necesario, no desentendiéndose del estudio que proporcione el examen de los dibujos y mejores tratados, instruirse en las mismas obras; porque siendo de tanta consecuencia su situacion y forma para hallarse con propiedad, y tambien con relacion al lugar que deben ocupar, es indispensable formarse un hábito, ó sea costumbre de perfilar bien por medio de la comparacion y estudio en las referidas obras y su práctica. Con este fin, aunque el arte de perfilar se funda en la geometría, como el dibujo tiene no menor parte que aquella ciencia, es necesario acostumbrarse á perfilar á la vista sin la precision del uso del compás y la regla, á fin de adquirir facilidad en la práctica de esta bella y necesaria parte de la arquitectura; asi que es de precision perfilar mucho, será aun tanto mejor ejercitarse en grande que en pequeño, por cuanto en grande se hace el efecto mas sensible y natural.

Aunque el número de los adornos ú ornatos con que se enriquecen las molduras puede ser casi infinito, debe sin embargo limitarse á la imitacion de lo mas precioso de la antigüedad, por cuya razon se hallan generalmente adoptados y preferidos por todas las naciones los que ha dibujado Viñola, que siguió y buscó aquellos restos,

convencido de que, así como toda arquitectura ha de tener proporción ó relación con el lugar que ella decora, así también sus ornatos deben servir para dar á conocer el juicio del arquitecto y el uso del edificio. Esta buena máxima obligó á los antiguos á no emplear los adornos indistintamente, como se advierte y enseñan las ruinas y fragmentos que de sus obras nos quedan, que por pequeños que sean, según nota Daviler; dan á conocer los templos, basílicas, arcos triunfales y otros edificios que sirvieron más á la decoración que á la pública utilidad.

Los adornos ú ornatos que entran en la composición y ordenanza de los edificios enriqueciendo sus molduras, han de ser ó indiferentes ó significativos. Los primeros se pueden idear y colocar en las molduras sin ninguna consecuencia; pero los significativos deben no solo ser propios, sino que sirvan de símbolos para hacer conocer el edificio por alguna de sus partes. Unos y otros se entallan en las molduras sobre el vivo de su contorno en todas las circulares, convexas y sinuosas, como el cuarto-bocel, baquetas ó junquillos y talones; y solo en las molduras cóncavas y planas tiene lugar el dar relieve á los adornos, por cuanto las primeras se harían muy pesadas si á su vuelo y natural relieve se añadiese el de sus ornatos.

Los más comunes y que se emplean indiferentemente para toda clase de objetos son los óvalos y flechas colocados de diferente modo y forma, más ó menos airosa y enriquecida, en los cuarto-bocelos; las flores y hojas tanto naturales como grotescas, que se entallan en los talones y golas; las frutillas y perlas para los junquillos; y una infinidad de otros que enseñan y se conservan en los diseños y fragmentos de la antigüedad. Mas si estos adornos no están siempre economizados y son dirigidos con arte; si alternativamente no se colocan molduras talladas y molduras lisas; no solo habrá en los perfiles más pesadez y confusión que riqueza, sino que la vista se fatigará, en vez de encontrar por medio de aquella sencillez un descanso y armonía que la fuerce á quedar satisfecha.

El frente ó cara de la corona, la de un arquitrabe, archivolta, &c., no deberán ser adornadas sino cuando sea necesaria una gran riqueza de arquitectura, en donde todas las molduras puedan estar talladas, excepto aquellas que las separan y coronan como

los filetes; pero los pafiones formados por el vuelo de las coronas de las cornisas, se adornan con encasetonados y florones en todos los órdenes, y en toda clase de edificios, segun y con relacion tambien á la mayor ó menor riqueza de los demás miembros, delicadeza ó sencillez del orden que decoran.

Todos los ornatos que concurren á enriquecer las molduras deben corresponderse á plomo los unos sobre los otros, y los moldillones y dentículos arreglan de tal modo los demás adornos en óvalos, flechas, perlas y hojas, que el medio correspondiente en estos ha de venir con el de los primeros. Tambien se debe notar que los ornatos han de convenir siempre con los órdenes á que corresponden; esto es, que los mas ricos se han de emplear en el mas delicado, cual es el corintio. Del mismo modo debemos tener presente en la decoracion de todo cuerpo de arquitectura ó fachada, que las partes adornadas lo estén con relacion las unas á las otras, de tal modo que no haya ninguna enteramente destituida de adornos cuando otras se hallen enriquecidas; pues como la arquitectura tomó del cuerpo humano sus proporciones, deben sus adornos ser tan arreglados y correspondientes, como la compostura en los vestidos.

A mas de los adornos pertenecientes á las molduras, hay tambien los de los frisos, en donde los antiguos representaban en bajo relieve diversas historias, misterios é instrumentos de su religion, trofeos y demás segun el edificio y su instituto: asi á su imitacion se puede inventar infinidad de otros que tengan relacion con el objeto propuesto; pero será siempre contrario al decoro poner figuras grotescas y profanas en los lugares sagrados, como colocar en los profanos imágenes de querubines, de virtudes y de atributos de la religion. Se emplean tambien con gracia y propiedad las cartelas para sostener las cornisas de guarda-polvo, ó servir de clave á los arcos en puertas y ventanas, ya dándolas un contorno liso, ya adornadas de talla segun la mayor riqueza que requieren; mas en uno y otro caso deben corresponder con el orden que decora la fachada ó cuerpo donde hayan de ser colocadas, y cuando lleven hojas talladas han de ser estas de la misma especie que las del capitel. En la propia forma contribuyen á la decoracion de una fachada los trofeos, festones, vasos y otros

muchos adornos con que los antiguos enriquecían sus composiciones; pero nunca deberá olvidarse, ni la correspondencia como parte accesoria á los referidos órdenes de que inmediatamente nos ocuparemos, ni menos la prudente economía que evite la confusión y carga profusa de una riqueza mal entendida, y que tantas veces llegó á destruir la belleza misma que pretendió realzar.

## CUARTA LECCION.

---

### **Observaciones particulares sobre los órdenes que entendemos constitutivos de la belleza.**

---

Aunque los órdenes de arquitectura generalmente admitidos son cinco, se notará acaso el que tan solo hablemos de los tres que Vitrubio explica y nos presenta como constitutivos de la belleza; á saber, dórico, jónico y corintio, en los que se advierte invención, con el caracter particular y distintivo en cada uno. No eran desconocidos á aquel grande arquitecto los órdenes toscano y compuesto, que hoy forman el primero y quinto en el orden de contar; pero al mismo tiempo que la naturaleza de las fábricas le enseñaba á no tener por necesarios mas que á los tres primeros, consideró á los segundos como copias desfiguradas, que solamente discrepan de los originales en puntos accidentales.

El orden toscano ajustado á proporciones por los romanos, ó pulido por estos sobre el modo con que edificaban los etruscos, antiguos habitantes del gran ducado de Toscana, ó como atribuye Daviler, por aquellos antiguos pueblos de la Lidia, que pasando del Asia á esta parte de la Italia formaron una populosa provincia; no es otra cosa que un dórico tosco, que solo puede tener cabida el emplearse con alguna propiedad en edificios cuyo principal destino sea demostrar firmeza y rusticidad, como en las obras hidráulicas de puertos, diques y puentes: en los pórticos de una plaza de armas, y en los almacenes públicos.

El orden compuesto lo fue por los mismos romanos, que probando muchas veces á mezclar las proporciones y adornos de los tres primitivos, lograron su combinacion y arreglo, por cuya razon

le llamaron compuesto. Tal vez unieron el dórico y jónico, como se advierte por las ruinas del templo de la Concordia; y mas frecuentemente con mejor suceso confundieron en uno el jónico, el dórico y el corintio: asi es que verdaderamente casi todas las proporciones y adornos del compuesto son del corintio, á diferencia de algunos pequeños miembros que varian, ya en altura ya en figura; del jónico son las volutas colocadas por ángulo en el sitio en donde el capitel corintio se adorna con los caulículos mayores; y del dórico solo los óvolos por bajo del abaco, aunque con alguna semejanza á los del jónico; de suerte que siendo el capitel la parte mas principal del orden, se evidencia hallarse en el compuesto el agregado de los tres, dórico, jónico y corintio. Puede el orden compuesto ser oportuno cuando se pretende unir la firmeza á la hermosura, y la amenidad de los adornos á la gravedad y magestad de la obra: por esta razon le emplearon los romanos mas principalmente en los monumentos públicos y arcos triunfales, como en el de Tito y de Septimio Severo.

He aqui el justo título por el que varios modernos, con nuestra real Academia, no estiman por necesario fatigar al joven arquitecto con mas detallado estudio que el de los tres primitivos órdenes, dórico, jónico y corintio, siguiendo tambien la naturaleza de las fábricas, que piden de suyo unas veces mucha robustez, otras no tanta, y otras exigen gentileza. Asi que, para en las que se requiere robustez basta el dórico, cuyas proporciones las darán la mayor firmeza, sin carecer de hermosura y delicadeza respectiva. Para las obras que pidan mucha delicadeza, hermosura y elegancia basta el corintio, cuyas proporciones las darán cuanta cabe en uno y otro extremo, sin carecer de fuerza en manera alguna; y para las obras que piden un medio término entre los dos extremos, se tiene el jónico, que participa de la naturaleza del dórico y del corintio, sin la robustez de aquel ni la elegancia de éste. Luego la misma naturaleza de las fábricas distingue solamente tres clases de órdenes, que son el robusto, el medio y el delicado.

Ningun edificio podrá tener belleza si carece de ordenacion, esto es, de aquella determinada proporcion del todo con las partes y de estas entre sí. Lo mismo se observa en las obras de la naturaleza, y es tambien lo que el gusto constante de las nacio-



nes cultas en el trascurso de muchos siglos tiene establecido por principios de la belleza en las obras de Arquitectura, haciendo que esta cualidad tenga tal dependencia de la de solidez que se puede considerar como parte suya.

Es tenido como primer principio, que de la obra mas perfecta de la naturaleza, cual es la del cuerpo humano, tomaron y arreglaron los antiguos la simetría de los edificios, singularmente en aquellos cuerpos de arquitectura que llamamos órdenes, y justifican la propiedad de su denominacion; de aqui se sigue que siendo sus proporciones deducidas en el orden robusto de las del cuerpo varonil como el mas fuerte; en el orden medio de las del cuerpo de una matrona, mas gentil que el primero; y en el orden delicado de las del cuerpo de una doncella, mas esbelto y agraciado que los anteriores, se hallan aquellas proporciones tan determinadas que no son susceptibles de alteracion; se infiere tambien la impropiedad en que se incurre de colocar en un edificio orden diverso de aquel que corresponde á sus circunstancias y destino, como asimismo en mezclar las proporciones de un orden con las de otro, ó las robustas con las delicadas, porque es como si se quisiese representar á un hombre con proporciones femeniles ó á una muger con las varoniles.

Asi que, sin la necesidad de otro mayor detalle acerca de lo que se entiende por orden de arquitectura, y pasando al pormenor de las tres partes principales ó cuerpos que concurren á su composicion, trataremos de cada uno de ellos, su todo y proporciones, advirtiendo cuanto se juzgue digno de observacion sobre los mismos.

En el cuerpo humano bien formado es el rostro quien modula todos sus miembros, y de donde depende su mayor ó menor gentileza; en los órdenes de arquitectura el diámetro inferior de la columna es la medida comun de todos ellos, ó quien produce el mismo efecto, dando en cada uno la espresion que le es debida por la diferencia que resulta en las respectivas alturas, que están en razon geométrica de uno á ocho para en la columna dórica; de uno á nueve, para en la jónica; y de uno á diez, para en la corintia. De modo que si en una misma altura ó bajo de dos líneas paralelas se hubiesen de trazar las tres referidas columnas, resultan

con el diferente diámetro de un octavo para en la dórica, un noveno para en la jónica, y un décimo en la corintia.

El cornisamento en todo orden tiene determinada proporción con la columna que le sostiene, siguiendo la ley que enseña la misma naturaleza de que el mas robusto apeo reciba mayor carga que otro mas delicado; y esta proporción consiste en dar de altura al cornisamento la cuarta parte de la que tiene la columna con basa y capitel: por consiguiente, si entre dos paralelas se han de trazar los tres diferentes órdenes, se dividirá la altura en cinco partes iguales, y dejando la una para el cornisamento, serán las cuatro restantes para la columna, cuyo diámetro será la octava, la novena, y la décima parte, cual queda espresado; debiendo advertir que aun cuando se nota igual altura en los cornisamentos de los tres órdenes, no por eso hay en todos igual pesantez; por cuanto la diferencia del diámetro los aligera en realidad y proporcionalmente, cuando la subdivision de partes y miembros respectiva á cada uno, influyen en la apariencia con mayor ventaja.

Aunque para formar orden no sea necesario el pedestal, sino solamente columna y cornisamento, no se tiene por completo en la comun opinion cuando no consta de las tres partes que se dicen como principales, pedestal, columna y cornisamento. El pedestal se halla tambien sujeto á determinada altura con arreglo y proporción á la columna, y debe tener la tercera parte de aquella; pues si bien esta proporción no se funda en un principio evidente, se halla sancionada por la opinion general, y estriba muy principalmente en el agradable efecto que produce á la vista; por consiguiente, siendo el pedestal la tercera parte de la columna, y el cornisamento la cuarta, el número doce, que es el menor de los que tienen tercera y cuarta parte en número exacto, nos facilita la division de todo orden una vez sea determinada la altura que debe tener; porque dividiendo esta altura en diez y nueve partes iguales, doce serán para la columna con basa y capitel, cuatro para el pedestal, y las tres restantes para el cornisamento.

Por ocupar el pedestal parte tan considerable de la altura destinada para el orden, se perjudica á aquella grandiosidad que forma el principal caracter de un cuerpo de arquitectura, por la disminucion que resulta en todas sus partes y miembros; asi que,

inventado para casos precisos y particulares, es apropiado para en las columnas exentas ó insulares, en que una mayor elevacion, proporciona mayor hermosura y grandeza. El temor de que pueda moverse de su lugar una columna por impulso de otro cuerpo no es mérito para su necesidad; y el creer que la misma columna la tiene de un nuevo ó segundo pie, cuando le lleva de suyo en la basa sobre que sienta, está tan fuera de orden como de la propiedad en que estriba su invencion y arreglo. De aqui se sigue que no siendo en realidad el pedestal mas que un suplemento del que se ha de usar cuando la necesidad ó alguna circunstancia particular lo requiera, nunca se deberá disminuir su altura como algunos aconsejan, antes por el contrario en vez de un pedestal enano, ó sin la proporcion que resulta cuando no llega su altura á la que le corresponde, se debe preferir la colocacion de un zócalo liso que le sustituya. Tambien cuando la basa de una columna se sienta en el suelo ó pavimento de un edificio, se puede hacer uso de este zócalo, ó suplemento, para que sirviéndola de rodapié la resguarde de humedades y de encontrones: en este caso no deberá tener el zócalo menos altura que la de un semidiámetro, ni mas que la de un diámetro; pues cuando llegue á la altura de diámetro y medio, ó la esceda, se debe preferir su division en dos trozos, dando al de la parte inferior con respecto al de la superior la razon de dos á tres.

La columna es el cuerpo mas noble en todo orden, y se compone de basa, caña ó fuste, y capitel. La basa de la columna es el pie sobre el que sienta, prestándola mayor fortificacion y solidez, á imitacion de las obras de carpintería, á cuyos pies derechos, ó maderos plantados verticalmente, se los apea y asegura, tanto en la parte inferior como en la superior, para sufrir y mantener en equilibrio la carga que sostienen; por tanto no solo está autorizada por la costumbre y hermosura, sino que la requiere y exige la firmeza; y consiguiente á esta, ha de tener en su planta inferior mayor vuelo y resistencia, esto es, mayor ensanche que las partes superiores que deben disminuir en diámetro, y en el grueso de sus molduras. El primer miembro de la basa, es un cuerpo cuadrado y liso, llamado plinto; los demás miembros son molduras curvas y cilíndricas, á saber: toros, escocias y filetes. La altura de la basa es en todos los



órdenes un semi-diámetro de la columna, y el vuelo mayor en su plinto como un quinto del mismo diámetro.

Es de advertir que el orden dórico no tuvo basa en su primer origen, ó por lo menos que por mucho tiempo estuvo sin ella, hasta que despues vino á adquirirla como propia; y aunque no tiene la aprobacion general, es seguramente tan agradable como conforme y apropiada á su carácter. No gozan á la verdad de tan bella y natural disposicion las bases de los órdenes jónico y corintio, cuyos grandes toros puestos sobre escocias divididas por otros toros menores, no solo ofrecen un aspecto débil, sino que aparecen como contrarias á la solidez; por eso los antiguos sustituyeron otra composicion, ó basa llamada *ática*, mas bien dispuesta y hermosa, que muchos despues usaron en el dórico, y no falta quien pretenda hacérsela propia, sin advertir que en tal caso no podria convenir á los otros dos, sino incurriendo en la impropiedad de hacer servir un mismo pie para recibir y sostener indistintamente cuerpos robustos, delicados y medios. Parece por tanto mas conforme á la razon, dejando al dórico su apropiada basa, usar de la *ática* para el jónico, y dando á la misma alguna variacion y mayor delicadeza de que es susceptible, colocarla en el corintio.

La caña de la columna debe seguir en su forma y construccion el orden de la naturaleza en toda planta que va siempre disminuyendo hácia la parte superior, de que resulta una mayor firmeza y hermosura. Algunos pretenden que esta disminucion haya de empezar desde el pie ó planta inferior de la columna, pero indudablemente tiene mayor gracia cuando empieza desde el tercio de su altura, y aun puede tenerse por precepto invariable cuando se observa y advierte en todas las columnas de la antigüedad, dando principio esta disminucion al tercio inferior. El deseo de afectar novedad impidió á veces á sobresalientes ingenios llegar á la perfeccion, y animando su ejemplo á otros profesores menos favorecidos de aquel precioso don, les condujo su presuncion al extravío: Asi sucedió con el eutasis ó hinchazon de que habla Vitrubio sobre la disminucion de la columna, que no detalla ni menos se encuentra en las muchas de la antigüedad hasta que Miguel Angel las colocó en el Capitolio, de cuyo ejemplo abusaron tanto algunos de los arquitectos modernos con sus columnas panzudas.

La disminucion de la columna es en todos los órdenes una sexta parte del diámetro inferior de la misma; pero como los efectos de la óptica sean los de que todo objeto que se presente á nuestra vista se disminuye al paso mismo que se aleja de ella, aumentándose mas esta disminucion cuando se mira hácia arriba, deberá por tanto aquella disminucion ser menor á proporcion que la columna sea de mayor altura. Vitrubio previene esta sexta parte de disminucion para en la columna hasta la altura de 15 pies; desde 15 pies á 20, que dividido el diámetro inferior en seis partes y media, se den al superior las cinco y media; que desde 20 á 30 pies se disminuya una séptima parte; y siendo la altura de 30 á 40 pies, que dividiendo el diámetro en siete partes y media, se den al superior seis y media; y últimamente, que desde 40 á 50 pies, tenga la disminucion del diámetro superior la octava parte del inferior. Es decir: hasta la altura de 15 pies un sexto de su diámetro inferior; de 15 á 20 pies, dos trece avos del mismo; de 20 á 30 pies, un séptimo; de 30 á 40 pies, dos quincenos; y de 40 á 50 pies, un octavo.

El adorno de que las columnas son susceptibles está limitado á solo las estriás, ó acanaladuras que en sus cañas se abren de alto á bajo, y varían con el carácter de cada uno. Los antiguos romanos usaron mucho de las columnas estriadas, singularmente en el orden corintio, cuando las columnas eran muy altas, y cuando se hallaban separadas del muro en anchos intercolumnios; porque en virtud de las sombras que reciben ó arrojan las acanaladuras, aparecen las columnas mas corpulentas y graciosas.

El capitel es, como queda espresado, la parte mas principal del orden, y por donde cada uno se distingue. En todos se halla una belleza tal, que sobre no necesitar de engalanamiento alguno ni menos mendigar nuevas invenciones, se ha visto por infinitos ejemplares que toda vez que la vanidad, ó capricho del hombre trató de alterarlos con nuevas formas, ó adornos, los privó de su mayor gracia y hermosura: solo el capitel jónico se esceptua de esta regla general, si asi puede decirse, por el solo caso de hallarse decorando un edificio aislado, como en el templo de la Fortuna Viril vecino al monte Palatino, en el que formándose un capitel bastante hermoso por medio de las volutas angulares, se consiguió que pudiese hacer frente á una y otra parte en la columna de ángulo, lo que es imposible ve-

rificar con el jónico ordinario. Esta imitación sugirió á Escamozzi la idea de hacer iguales las cuatro caras del capitel colocando las volutas por diagonal; y perfeccionado este pensamiento por los arquitectos modernos, se logró darle cuanta gracia pudo adquirir en su composición.

Así como la firmeza ordena mayor vuelo ó ensanche en la planta inferior de la basa, así también exige en el capitel el extremo contrario de que sus molduras ó miembros á medida que van alejándose del fuste de la columna, tengan mayor vuelo y fuerza según el opuesto apeo que forman, contribuyendo á que la misma columna sostenga mejor el entablamento.

Este entablamento ó cornisamento de los órdenes se compone de arquitrabe, friso y cornisa; cuyas tres partes parece deberian seguir una regla constante de división cuando el todo ha de ser siempre la cuarta parte de la columna, siendo suficiente para darles en cada uno su propia expresión la diferencia que resulta de los diámetros, y el número de molduras en que se divide: esto no obstante se hallan dispuestas aquellas partes con variedad, haciéndose más notable en el orden dórico cuyo friso es en proporción de mayor altura que en el jónico y corintio, al tiempo mismo que cargando sobre un arquitrabe más débil hace su cornisa más ligera que en estos, la que se aumenta por su mayor y necesario vuelo para el repartimiento de las gotas en su sófite. Mas á pesar de cuanto la crítica de algunos autores pretenda exagerar esta impropiedad que llaman de consideración, no pueden dejar de convenir que en el cornisamento dórico se halla robustez y gentileza; al paso que el hermoso efecto que resulta de los triglifos y metopas de su friso, y el carácter sério y magestuoso que le dan los modillones de la cornisa, produce aquel encanto que tan ventajosamente satisface por todas sus objeciones. Al tratar Vitrubio de este punto le decide con el magisterio que le es tan propio, manifestando no ser de modo alguno la inconsecuencia de las proporciones la que obligó á los arquitectos á mudar de *consejo* en la elección del orden dórico para decorar sus templos, sino la dificultad y embarazo que causa la apropiada distribución de los triglifos y metopas.

El arquitrabe es, según su origen, la representación de las carteras que inmediatamente sientan sobre las columnas, y que por

tal tienen de ancho todo su imoscapo ó diámetro superior, á el que se ajusta; y si bien persuade la razon el que deben seguir la regla general de robustez, medianía y delicadeza, tambien es cierto, que no pueden admitir otra distincion que el número de fajas en que se reparten ó subdividen: por tanto parece de reprobar el hacer el arquitrabe jónico con tres fajas, lo mismo que el corintio; y que deberia adaptarse una graduacion como la de que el dórico, á quien distinguen característicamente las gotas que tiene por debajo del listel que le sirve de cimacio al plomo de los triglifos, fuese liso ó con dos fajas; el jónico con dos fajas solamente, pues no puede confundirse con el anterior mediante aquella anotada particularidad, y tambien por la ligereza y gracia de su cimacio; y finalmente, el corintio con tres fajas, pues de este modo se tendria en cada uno la distincion y propiedad correspondientes.

El friso, cuyo origen se refiere tomado por la parte de altura que ocupan las cabezas de los tirantes, ó carreras transversas sobre las que se formaba el techo, deben tener la mayor altura que se le da respecto del arquitrabe; porque aquellas maderas ó tirantes han de ir por su misma naturaleza y oficio sentadas por canto, y no de tabla; y han de venir á cargar y coincidir con el centro de cada columna. De aqui proviene el retraimiento que los antiguos dieron al friso respecto al sumoscapo de la columna en el primitivo orden dórico, haciendo que el frente ó cara del triglifo correspondiese con el vivo del arquitrabe; á cuya imitacion construyeron los romanos, como se advierte en los restos del templo de la Fortuna Viril, teatro de Marcelo y de otros. Y de aqui finalmente la difícil reparticion de triglifos y metopas, y tambien la ley constante para los diferentes adornos que hayan de decorar el friso de todo orden, que siempre han de marcar y distinguir el centro de la columna, sean cuales sean las reparticiones intermedias que les correspondan.

La cornisa, nacida de la imitacion del conjunto de partes que concurren á formar el cubierto y armadura del edificio bajo de un gracioso contorno, se compone de diferentes miembros en número y forma respectiva á la mayor riqueza, medianía y sencillez del orden á que corresponden; y si bien en la del dórico se presenta de dos modos, ó especies, la una con dentellones y la otra con modillones, debe advertirse que esta última es no solo la mas autorizada,

sino tambien la mas adecuada, en razon de que formando los modillones una parte esencial en cada orden, corresponde con especialidad al dórico por su originalidad, y por el apropiado apeo en el excesivo vuelo de la corona que con tanta ventaja entretiene.

Parada la consideracion en la cornisa jónica, nada parece deja que desear; porque su vuelo no pasa de mediano, y los miembros que apean la corona la reciben con tal naturalidad, que no ofreciendo cosa alguna peligrosa, ni menos repugnante, componen una armonía muy apreciable.

En el entablamento corintio, aunque muy semejante al jónico, no goza la cornisa de tanta perfeccion como en este; ya por su mucho vuelo, ya tambien por la multiplicacion de adornos y miembros, cuya acorde composicion nada tiene sin embargo de dureza, pues que antes y despues de toda moldura cuadrada hay otra redonda. En cuanto á sus adornos, téngase presente la doctrina de Vitrubio respecto de los denticulos por debajo de los modillones, cuya impropiedad puede ser evitada dejando lisa aquella moldura; y á la verdad que si la buena arquitectura no admite adornos que nada signifiquen, menos podrá tolerar los que espresen todo lo contrario de lo que corresponde á su apropiada significacion; con cuyas observaciones pasaremos á tratar de las pilastras, y de las cosas mas comunes á los órdenes.

## QUINTA LECCION.

---

### **De las pilastras, y de las cosas que son comunes á todos los órdenes y edificios.**

---

Las pilastras son unos sustentáculos, ó sean columnas cuadradas, que muchas veces se emplean con ventaja en la decoracion de los edificios, debiendo ser preferidas á las columnas entregadas ó empotradas en los muros; por razon de que haciendo entonces figuras de pies derechos que sostienen y forman los entramados de un tabicon, son mas naturales á escuadra ó escuadrados que no redondos, resultando tambien mejor union en las fábricas. Ni es

tampoco nada violento el que para decorar un edificio se hagan resaltar algun tanto de la pared estas columnas apilastradas; pues siendo los pies derechos los que sostienen y forman la parte principal de toda fábrica sujeta á entramado, parece apropiado aparentar algun mayor grueso, de donde proviene aquel resalto que le indique. No deberá usarse de las pilastras aisladas, por lo secas y desagradables que hacen á la vista, sino en casos muy precisos; como por ejemplo, cuando tienen que recibir arcos y bóvedas, en los que aparece como impropia, y aun débil, la colocacion de columnas haciéndolas servir de estribo en el contraresto de sus empujes. Por la misma razon de desabrimiento y secatura causada por sus vivos ó esquinas, deben resaltar muy poco de la pared á que han de estar unidas; y asi se tiene como principio sentado el que este resalto no esceda de la sexta parte del diámetro, con el que se logra bastante buen efecto.

Las pilastras han de tener basa y capitel; pero es de advertir, que estando las proporciones del capitel arregladas á la disminucion de la columna, y no debiendo la pilastra ser disminuida como aquella, resultarian fuera de proporcion por ser mas anchos que lo que es debido; otro mayor inconveniente se ofrece cuando ha de pasar un arquitrabe desde una pilastra á una columna, pues si el ancho del arquitrabe se hiciese igual al de la pilastra, cargará parte de él al aire por la disminucion de la columna, y si se arregla al sumoscapo de esta no llenará, ó jugará con los vivos de la pilastra, cuya impropiedad causaria muy mal efecto; y los medios con que algunos pretendieron cubrirle manifiestan un recurso mezquino, privando al cornisamento de su mas esencial requisito, cual es el de tener las menos interrupciones posibles. Estos inconvenientes los salvan muchos autores de gravedad, haciendo las pilastras disminuidas de abajo arriba como en las columnas; mas entonces, sin hacer mérito de la mala vista que con otros inconvenientes presentan, se incurre en otra impropiedad contraria á su origen en la representacion referida de pies derechos, y mucho mas contraria al principio inconcuso de que todo vivo que se vea de frente en los edificios debe caer al plomo. Será por tanto preferible hacer la pilastra ancha cual el sumoscapo de la columna, ó al menos con algo de menor diámetro que el inferior de aquella, en términos

que apenas perciba la vista su disminucion en la mayor amplitud que ofrece toda superficie plana. Con el fin de dar alguna mayor viveza á la decoracion, usaron muchos el hacer en las pilastras un recuadro ó retundido en toda su altura, á veces con moldura; pero este ornato es impropio en todos sentidos, y el único que admiten son las estriás lo mismo que en las columnas; y para que tengan igual proporcion que en estas deben hacerse siete acanaladuras de frente.

Se dijo que las columnas empotradas en los muros carecian de naturalidad, y puede tambien añadirse, que su mezquindad produce un efecto enteramente contrario á la magestuosa decoracion que ofrecen las exentas, ó aisladas, por cuya razon no solo no las usaron los antiguos, sino que deberian ser desterradas de la buena arquitectura; mas cuando por alguna razon de conveniencia ú otra precision se hubiese de construir por este método, se cuidará por lo menos resalten del muro las dos terceras partes de su diámetro. Pegado á las mismas se hace una porcion mayor ó menor de pilastra para contener en ella las fajas é impostas, y tambien para que el intervalo de una á otra quede á un ancho en toda su altura, y que las molduras, recuadros ó espacios dejen un campo igual, lo que no se conseguiria sin acompañar esta pilastra en razon de la disminucion de la columna; deduciéndose de aqui la opinion de que las columnas empotradas en los muros, ni aun siquiera pueden representar intercolumnios que por algun acaso ó motivo justo, hayan debido cerrarse despues de contruidos.

El frontis con que se terminan por lo comun los cuerpos de arquitectura, es un ornato nacido mas bien de la necesidad que de la belleza; porque siguiendo la forma de las armaduras para el cubierto de los templos, ú otro cuerpo que se eleve en el centro de un edificio como nave principal, denotan la apropiada vertiente de las aguas á una y otra mano hasta el frente, ó plano vertical de la misma fachada: asi es que los frontispicios se hicieron solamente triangulares en los tiempos antiguos, colocando sobre la cornisa horizontal ó principal del orden, otras cornisas inclinadas que terminaban en ángulo obtuso, y contienen el espacio llamado tímpano; cuya altura era la novena parte de la cornisa en su línea horizontal, sobre la que se añadia el grueso de la misma cornisa.

La conveniente union de estas cornisas que forman el frontis con la principal, consiste en suprimir en esta la gola ó cimacio superior, y uniendo en uno el filete que corre inmediatamente por debajo con el de las cornisas inclinadas que forman el frontis, coronarlas despues con el referido cimacio en términos de que ate con los perfiles del costado que le incluyen. Para ello la práctica mas sencilla y acertada en la proporcion del frontis es tomar la mitad de la línea horizontal de la cornisa ya prefijada, y bajando esta mitad en la vertical de su medio, haciendo centro en este punto, con el intervalo hasta la mayor salida del perfil de cornisa, describir un arco que señalará en la prolongacion de la misma vertical la altura correspondiente al frontis.

A imitacion de los frontispicios ó frontones triangulares, idearon los modernos construirlos en porcion circular, aunque en todo sujetos á las proporciones prescritas para los primeros, adaptando unos y otros indistintamente para rematar no solo los edificios ó cuerpos de arquitectura, sino puertas, ventanas y nichos: mas siendo todo frontis por su origen dispuesto para presentar el cubierto de las fábricas por su frente libertándolas de las aguas, será un abuso insufrible, el de todo rompimiento y despiezos con que algunos han pretendido engalanarlos, sin que pueda ser lícito semejante licencia aun en los de mero adorno; tampoco se deberá colocar un frontis debajo de otro, porque desdice de la verdad y de la naturaleza á que deben su origen.

Para la colocacion de estatuas sobre los frontispicios acostumbraron asi los griegos como los romanos, hacer unos pedestales que llamaron *acroterios*, en tal conformidad que los de los extremos tuviesen de altura la mitad de la del tímpano y el de enmedio una octava parte mas; y tanto á los *acroterios*, como la parte de entablamento y frontis, previene Vitrubio tengan la inclinacion de una duodécima parte de su altura para que parezcan á la vista hallarse al plomo; pero este precepto de óptica para cuando son mirados de frente, ni se observa en algunos de los monumentos antiguos, ni se halla conforme con uno de los principales requisitos de la buena construccion.

La comun práctica ha hecho que sean arbitrarios los adornos en puertas y ventanas, mas no es tan libre esta licencia que no



deba ir reglada con las proporciones de cada orden; esto es, que las puertas y ventanas de un edificio de orden dórico han de adornarse con aquel género de entallo que corresponde á este orden, y en las del jónico y corintio, con las que respectivamente les pertenecen. Las puertas y ventanas se ordenan con jambas lisas ó talladas, con mas ó menos riqueza segun la obra requiera, ménsulas ó cartelas que reciban las cornisas de guarda-polvo, y las cabe aún el mayor adorno de columnas y pilastras, rematando estos pequeños cuerpos con frontis ya circulares, ya triangulares y ya en fin alternados, de que se ven innumerables ejemplos. Las que corresponden á las luces de altura con respecto al ancho, son sin duda una parte muy principal de su hermosura; y si bien estas proporciones no se hallan puntual y precisamente determinadas, ha hecho la comun práctica se tengan como ajustadas cuando el alto es duplo del ancho; pueden tambien disponerse de suerte que sea la altura la diagonal de dos cuadrados ó del duplo, y tal vez la altura no es mas que la vez y media de su ancho, ó la proporcion sesquiáltera, pues de todas se hallan ejemplos en edificios del primer orden antiguos y modernos.

Requieren de ordinario los edificios, singularmente cuando llevan órdenes, que son de los que vamos hablando, algunos adornos en *bajo-relieves* y *festones*, que animando la decoracion la dan al mismo tiempo una espresion apropiada al caracter que les pertenece; pues con los bajo-relieves colocados en recuadros apaisados sobre los vanos de puertas y ventanas, ó prolongados en los muros, ó ya en el remate y tímpano de un frontis, se representan asuntos históricos que al tiempo mismo de hacer el mas rico y delicado adorno, son los mas indicativos y propios para la decoracion, como en los templos, arcos triunfales, y cuando en lo interior de los edificios se requiere mucho ornato. Con festones cómpuestos ó entretejidos de flores, frutas y hojas de diferentes géneros, se puede indicar tambien el destino del edificio, y al propio tiempo enriquecer la decoracion con oportunidad entreteniéndolo algun vacío ó recuadro; y con las que figuren vasos rebosando frutas, flores y monedas, denotar la liberalidad, abundancia y riqueza; por lo que son apropiadas semejantes significaciones para las puertas de entrada en las capitales de provincias fértiles, pueblos de comer-

cio é industria; y tambien para las tumbas ó monumentos sepulcrales de aquellas personas cuya principal virtud haya sido la liberalidad.

Las balaustradas coronando los edificios no solo contribuyen á la magnificencia, sino que suelen hacerse precisas para ocultar la mala vista de los tejados, y para poder adornar con estatuas, jarrones y otros remates análogos ó espresivos de su caracter. Sus proporciones dependen de la grandiosidad del edificio, del parage en que han de ser colocadas, y del punto ó puntos desde los que han de ser vistas; por cuya razon de variedad, ni es facil determinarlas, ni propio de este lugar una mayor detencion, que la de tratar inmediatamente sobre la adecuada colocacion de las columnas.

## SESTA LECCION.

### **De la mas adecuada colocacion de las columnas, y de los géneros de edificios que de ella resultan.**

Llámase *intercolumnio*, al espacio que hay entre columna y columna, tomado desde sus ejes; y esta diversa distancia á que pueden situarse las unas respecto de las otras, dió ocasion para que los griegos y antiguos romanos dividiesen sus edificios en cinco géneros, denominando diversamente las fábricas en que se colocan. El primer género se llamó *pignostylos*, que es lo mismo que de columnas muy espesas; y su colocacion es tal, que entre una y otra, ó sea de vivo á vivo de la columna, haya la distancia de diámetro y medio. El segundo llamado *systylos*; aunque por su voz significa de columnas casi unidas, se colocan sin embargo á mas distancia que en el anterior, siendo su intercolumnio de dos diámetros de luz. El efecto que producian estos dos géneros de edificios, ni era en manera alguna magestuoso, ni cómodo, por cuanto dejaban sumamente estrecho el ingreso á sus átrios. El tercer género se llamó *dyástylos*, que significa de columnas bastantes distantes. Su intercolumnio era de tres diámetros, y tenia para los antiguos el

defecto de que haciendo los arquitrabes de piedra en una sola pieza, estaban á riesgo de romperse por su mucho vano. En el cuarto llamado *aryóstylos*, que es lo mismo que de columnas claras ó muy distantes; no tenian regla fija ó determinada como precisa para su colocacion, observando solamente que fuesen á mayor distancia que en el anterior, ó *dyástylos*; y de aqui nacia el que colocasen arquitrabes de madera, de bronce ó de otra materia, y nunca de piedra. Al quinto que llamaron *Eústylos*, esto es, de columnas proporcionadamente distantes; cuyos intercolumnios tenian de luz dos diámetros y un cuarto, daban al de el medio mas ancho que á los otros hasta la luz de tres diámetros.

Este último género de edificacion se estimó siempre por el mejor en razon de que reúne á la mayor belleza, la comodidad y firmeza de que respectivamente carecen los demás: solo ofrece una dificultad en su aplicacion á el orden dórico, porque el repartimiento de triglifos y metopas necesita un intercolumnio de dos diámetros y tres cuartos, y aunque este género sea susceptible de dos diámetros y medio sin incurrir en defecto, no alcanza aún para hacer aquel repartimiento sin recurrir al arbitrio de estrechar las tres metopas que resultan, repartiéndolas aquel cuarto de diámetro restante á los dos y tres cuartos; mas como las metopas no deberian ser realmente cuadradas para parecerlo á la vista por la parte que de ellas oculta con su vuelo el cimacio del arquitrabe, aún podrá conciliarse tal dificultad caso preciso, si al propio tiempo se ayuda disminuyendo algun tanto la altura del friso, pues que ejecutado con conocimiento apenas se percibirá esta licencia.

Sin embargo de que la esencial diferencia en estos cinco géneros de edificios consistia en la proporcion del intercolumnio con respecto al diámetro de la columna, ó de la variedad de distancias á que iban colocadas, habia además otra que nacia del diámetro de las mismas columnas; porque en donde distaban poco, las hacian mas delgadas, y en los que estaban á mayor distancia, mas gruesas. Reasumiendo sobre esta proporcion la doctrina de Vitrubio resulta, que en el *aryóstylo* el grueso de la columna era la octava parte de su altura. En el *dyástylo* y en el *eústylo*, dividida la altura en ocho partes y media, una parte era el grueso de la columna. En el *sys-tylo* se dividia la altura en nueve partes y media, y una de ellas era

grueso de la columna; y finalmente en el pygnóstylo, daban al grueso de la columna la décima parte de su altura. La razon de estas diferencias es la de que mientras mas espacioso sea el intercolumnio, mas diminutas aparecen las columnas á nuestra vista; y por este principio hacian tambien las de ángulo en un átrio, ó pórtico, una cincuentésima parte mas gruesas que las otras. Mas á la verdad que no siempre se observaron estas proporciones, pues como el mismo autor confiesa, no pocas veces á las columnas jónicas y corintias, que son las mas delicadas, se las dieron ó colocaron en intercolumnios semejantes á los del orden toscano en donde son precisamente de menor altura y mayor grueso.

La colocacion de las columnas respecto de la pared ó muros interiores, puede ser de tres modos; el primero, cuando la distancia á la pared ha de jugar, ó ser igual con la del intercolumnio. El segundo, cuando la distancia ha de ser igual á dos intercolumnios y un diámetro mas; que es como si habiendo de formarse dos intercolumnios ó galerías, para dar mayor amplitud al pórtico se suprimiese la columna del medio. Y el tercero, cuando la distancia se hace igual al alto de la columna.

Los intercolumnios han de ser siempre en número impar para que haya un vano en el medio, el cual como queda insinuado conviene en muchas ocasiones sea mas ancho que los demás, bien que este exceso no deberá pasar de un semi-diámetro. La particular adopcion ó preferencia de uno ú otro, depende ya de las circunstancias del edificio, ya del terreno destinado para él; mas de cualquiera de los tres modos referidos que se dispongan los intercolumnios, formarán la decoracion mas acorde y magnífica de que son susceptibles. No se consiguen efectos tan felices con las columnas pareadas, no con las aisladas que se colocan á pequeña distancia de la pared; porque siendo las columnas pareadas como unos pies derechos colocados á distancia alternativamente mayores y menores para ejercer un mismo destino, disuena de aquella uniformidad tan necesaria en todo cuerpo de arquitectura. Cuando convenga hacer uso de las columnas pareadas, que solo deberá ser en casos muy precisos, como si por la mucha distancia produjere una sola columna un aspecto débil, faltando tambien á la debida solidez, la de una á otra columna será precisamente de un semi-diámetro, en razon de que si fue-

se mayor parecerian intercolumnios angostos, y la decoracion compuesta de dos especies diferentes; y si es menor se penetrarán las basas y capiteles, que deben obrar exentos como parte integrante.

Cuando los intercolumnios son compuestos de columnas aisladas pero colocadas á corta distancia de la pared, que por lo regular es de un semi-diámetro, no tienen tanta propiedad como los que forman pórtico; porque no siendo indispensables para mantener el edificio, su necesidad es aparente sirviendo solo para sostener su soborno. Esto no obstante, la precision de adornar algunas especies de edificios, y el buen efecto que producen cuando son acordados con inteligencia y propiedad, ha sido causa para que tanto los antiguos como los modernos los hayan usado con el mejor éxito. Si en la decoracion de columnas aisladas se han de correr fajas, ó impostas en los muros, son necesarias las pilastras colocadas á correspondencia de cada columna para contenerlas, pues de otro modo y pasando aquellas molduras ó miembros horizontales por detrás de las columnas, causarían muy mal efecto; en estos casos, el vuelo de la moldura ó faja, ha de ser algo menor que el resalto de las pilastras, porque de otro modo parecerían cortadas por ellas con doble imperfeccion.

Al tiempo que los mas de los autores reprueban la pluralidad de órdenes, ó colocacion de unos sobre otros en un edificio, señalan las proporciones que deberán tener entre sí cuando la decoracion se compone de dos, ó de mas; con lo que parece autorizan en cierto modo esta práctica, contradiciendo sus mismos principios. Es una verdad acreditada por los restos de los edificios contruidos por los antiguos, que usaron el poner órdenes sobre órdenes; pero este conocimiento no es sin embargo una razon poderosa para que sean ciegamente imitados por los modernos, máxime si desnudos de toda preocupacion para dar la preferencia al que la merece, se compara la decoracion compuesta de un orden grandioso, con la diminuta y aun mezquina que resulta de dividirlo en dos, en tres ó en mas; pues ha habido quien opine no debia un orden tener mas altura, que la de un piso. El resultado no es dudoso, porque siendo los órdenes el primero y principal adorno de la arquitectura, deben sobresalir á todo otro de los que lleve el edificio, y para ello han de ser grandiosos á fin de que cada una de sus partes sea perceptible y repa-

rable desde una proporcionada distancia; y han de hacer tambien un papel tal, que manifestando ser realmente necesarios á la fábrica, sean al propio tiempo útiles á la comodidad. En los edificios pequeños pierden los órdenes aquella propiedad mas relevante de grandiosidad; parecen todavía mas chicos de lo que son, y sirviendo solamente de estorbo é inconvenientes, llegan sus partes á ser imperceptibles. Asi es que Vitrubio, sin embargo del uso de sus tiempos, puso en la Basílica de Fano las columnas que ocupaban la altura de su interior; y para sostener el piso intermedio y su techo, suplió con retropilastras ó parastedes, unidas á las mismas columnas. Mas aunque en ocasiones puedan decorarse con acierto los edificios que constan de varios pisos con un orden que coja toda su altura, se encuentran tambien inconvenientes que enteramente lo impiden. Para remediarlos y conseguir el acierto es el mejor medio, hacer del cuerpo bajo un embasamiento, y colocar sobre él un orden que coja la altura del principal y segundo; con lo que se tendrá la grandiosidad necesaria para que aquel domine y triunfe cual es debido; y en caso de haber cuarto tercero, se podrá disponer un cuerpo ático que siendo proporcionado con el orden, facilite la competente altura para su mejor servicio.

Parece el que para cumplir nuestro propósito en las presentes observaciones, sería oportuno tratar tambien de los templos de la antigüedad que describe Vitrubio, cuyo estudio se recomienda con el mayor interés; pero este precepto hace relacion á el del diseño en la aplicacion de las proporciones de los intercolumnios, mas bien que á el interés de su conocimiento en la forma, usos y nombre de cada uno de aquellos edificios, que nada tienen de comun con nuestra práctica, ni menos contribuir á la mayor conveniencia y comodidad de los que inmediatamente vienen á ocupar nuestra atencion como compositores.

## SÉPTIMA LECCION.

### De la composicion.

El arte de la composicion es en la arquitectura como en todas las demás artes y ciencias el término de su carrera, y la aplicacion de todos y cada uno de los principios y estudios que el profesor emplea para conseguirle. En las de pintura y escultura, se tienen por lo comun ciertos y señalados límites relativos á la invencion, y á la disposicion de sus composiciones con arreglo al asunto histórico, ó alegórico que se propongan; mas en las composiciones de la arquitectura entran á la parte tal número de atenciones y combinaciones, que aun supuestas con la posesion de aquellos principios y estudios, los que se deducen como resultado de los ya conocidos hasta hallarse el discípulo en disposicion para entrar con fruto á el de la composicion, y por los que nos proponemos explicar referentes á la comodidad, solidez y belleza de los edificios; todavía resta la parte material de su inagotable combinacion, y modo de representar con seguridad sus ideas, comunicándolas á los demás por medio de los dibujos que las manifiestan en plantas y alzados.

Al paso que sus producciones son siempre las mas costosas que pueden ofrecerse á las demás artes, llevan consigo la importancia de la conveniencia pública y particular; de la seguridad, de la economía y de la salubridad: y si bien el estudio y posesion de los conocimientos adquiridos por el joven arquitecto pueden cubrir cumplidamente con las tres últimas atenciones, asi como con la cualidad de la belleza que siempre entra á la parte con todas, necesita para en la primera lo que se dijo, *don precioso de la invencion*, adaptado á la conveniencia, servicio y fines para los que ha de servir el edificio; añadiéndose en los de los particulares el gusto y peculiar acomodamiento, y hasta el capricho que ofrecen las exigencias de quienes los costean.

Asi que, para la acertada combinacion del edificio es de preci-

sion el que despues de enterado del local, ya libre, ya sujeto á determinada figura y dimensiones, se tomen todos y cada uno de los datos referentes á el mejor servicio y necesidades que prefije su destino, para con ellos proceder á la formacion del pensamiento ideal que se auxiliará con la de un croquis ó bosquejo hecho á mano, en el que trazándose el todo y partes mas ó menos numerosas del edificio, sus crujías y muros, estudie y se tenga al propio tiempo presente su construccion; no limitada á simples meditaciones sino extensiva á cuanto cumple al mejor servicio: porque es necesario que al tiempo de desenvolver por medio de dibujos la organizacion y estructura de todos sus elementos, se busque y tenga en cuenta la relacion de las fábricas con los espacios que encierran; la que existe entre sus espesores, vanos y elevaciones; calcular las masas que sostienen, y su accion; examinar la naturaleza de los materiales con que han de ser contruidos; y finalmente, los medios que deberán emplearse para encadenarlos y ligarlos entre sí.

De este análisis precedido de los conocimientos físico-matemáticos resulta la verdadera ciencia de aplicacion, que es la mecánica natural, representada y aun calculada muchas veces en el simple espacio por el vasto campo de la imaginacion, que guiada y dirigida por la instruccion y la esperiencia, será siempre la ciencia que sirva de complemento á las demás. Es una inspiracion del genio, á la que se deben sin duda tantas maravillas como se observan en los mas famosos monumentos antiguos cuyos vestigios causan tanta admiracion. Unicamente asi, y no de otro modo, podrá el arquitecto proporcionar y determinar masas, que á imitacion de las construcciones creadas por la naturaleza, deben como ellas mantenerse durante muchos siglos en un reposo absoluto, y permanecer en un equilibrio y estabilidad conformes con la armonía lineal de las proporciones; logrando por este medio que el simple módulo, sea en las manos del inteligente arquitecto el regulador de todos los conocimientos que la facultad requiere, y el medio mas seguro de su aplicacion.

Todo corresponde á el arquitecto hasta en lo material de esta aplicacion, que no deberá confiar á manos subalternas mas que en lo perteneciente á sus respectivos oficios, en razon de que otra mayor confianza le hará responsable de sus desaciertos; asi como lo será



tambien por la falta de vigilancia sobre los mismos, pues que los operarios no deben tener en las construcciones mas parte que la que toman los individuos de una orquesta en la ejecucion bien dirigida por el autor de una composicion musical.

La naturaleza es la fuente inagotable y preceptora universal de las artes; y la arquitectura para servirnos y complacernos, al mismo tiempo saca de esta madre fecunda las relaciones mas armoniosas, asi como las mas felices combinaciones, de donde nacen la comodidad y aun los placeres que nos proporciona. Sin recorrer los innumerables modelos que la naturaleza nos presenta, si fijamos la atencion en el hombre como la mas bella produccion del Criador, observaremos una variedad infinita en sus formas; una nobleza y elegancia admirable en su aspecto; y en su conjunto, una riqueza progresiva desde la planta del pie á su cabeza; las relaciones de su simetría y eurytmia; y el tipo en fin de la verdadera belleza: y sin duda por esta razon le tomaron los griegos por modelo de las tres bellas artes.

Cuidará mucho el compositor, de ser parco en la eleccion y colocacion de los adornos que emplee para enriquecerla; por cuanto no deben estos en manera alguna ofender, ni menos ofuscar la parte principal de la composicion haciéndola desaparecer bajo el aglomeramiento y peso de sus accesorios. En la propia forma deberá tenerse presente, que esparcidos con demasiada variedad interrumpen la unidad del objeto que se proponen; circunstancia tan rígidamente observada por la naturaleza en sus producciones, que por ella y su razon prefirieron siempre los antiguos repetir los mismos adornos, compartiéndolos de trecho en trecho en sus mejores monumentos; haciendo desaparecer por este medio la confusion que se advierte y observa, hasta con desagrado, en los de la época de la decadencia del arte, y posteriores á ella que casi llegamos á tocar en medio del feliz cambio que ofreció la del renacimiento, y mas precisos resultados consiguientes á la mayor ilustracion del mismo, en que tanta parte cupo á los profesores españoles, que no citamos por corresponder á la historia.

Siendo el dibujo el medio mas pronto, al tiempo que el mas exacto de que se puede servir el arquitecto, tanto para asegurar sus composiciones, como para manifestar y transmitir á otros su pen-

samiento, apropiado será el dar la mas precisa idea de su formacion gráfica por medio del que dijimos croquis, ó primera traza á mano sin el auxilio de regla ni compás. De los bosquejos ó mas detenidas trazas del todo y sus partes, valiéndonos ya de aquellos dos útiles, ó bien de anotaciones numéricas para en gruesos, centros de vanos y crujías, luces de las mismas y alturas respectivas. Y últimamente de los dibujos que Mr. Durand llama en grande, y entendemos por sujetos á rigurosa escala, ó como borradores exactos para su procedimiento en limpio sin variacion alguna.

Cualquiera que sea el género de dibujo que se emplee en el proyecto de un edificio, es preciso hacer de él tres figuras ó diseños diferentes. El de la planta, por la que se representa su posicion y distribucion horizontal, dicha de anterior icnografía. El corte, ó seccion dada por elevacion vertical al ancho ó largo del edificio, cual se dijo y distinguió con el nombre de sciografía: y tercero el diseño ortográfico, ó elevacion exterior de sus fachadas.

Cuando estas tres proyecciones geométricas se puedan trazar al plomo una de otra en un mismo papel, no solo se ganará mucho tiempo por cuanto las líneas verticales y céntricas, siendo comunes á todos, pueden ser tiradas á un golpe de regla; sino porque teniéndose á la vista su exacta correspondencia, ofrece siempre ventajas de conveniencia y de mejor acierto. De cualquier modo que se formen estos tres dibujos, han de ser siempre arreglados con sujecion á una misma escala, sin que pueda hallarse razon para el que llamaremos y tenemos por abuso introducido, de hacer los alzados en mayor escala; y cuando se quiera este mayor estudio de inteligencia y demostracion muy oportuna en muchos casos, y hasta precisa en algunos, háganse en grande los de las partes que le requieran sin faltar á aquel principio de mayor exactitud, que el discípulo debe mirar y tener como preceptivo.

Resta tan solo hacer alguna mayor esplicacion sobre los medios de ejecutar gráficamente, ó sea de poner en práctica los respectivos diseños á que nos referimos, dando principio por tirar una línea vertical al medio del papel que luego se cortará por otra horizontal ó bien en ángulos rectos. Despues de esto, establece el propio Durand en su recomendable tratado de composicion, el que para-

lamente á estos dos ejes principales se tiren á cada lado los ejes de los muros, sobre los cuales se tome por mitad el espesor de los mismos á una y otra mano, procediendo en sus esplicaciones con arreglo al método y manera que se propone; y si bien este proceder no deja de ofrecer facilidad y ventajas para en alguna clase de edificios, estimando siempre el que el discípulo tome de él estenso conocimiento, le recomendamos por mas conforme y cierto el método generalmente adoptado, á saber: El que trazadas las dos líneas vertical y horizontal como ejes principales, se establezcan los demás por líneas paralelas á los mismos en términos que centren con el de los vanos en puertas y ventanas, asi como con el de las crujías, galerías y demás; haciendo que la direccion de muros, columnas y demás puntos de apoyo, sean regulados por entre-ejes compartidos con igualdad á una y otra mano respecto de los principales; cuya mayor conveniencia remitiremos á la práctica, despues de enterados de cuanto va insinuado con referencia á la comodidad, solidez y belleza de los edificios.

## OCTAVA LECCION.

---

### **De la comodidad de los edificios en general.**

---

Para la comodidad de los edificios no solo se requiere la acertada disposicion de todas y cada una de sus partes, sino es tambien que sobre un proporcionado aspecto tengan la situacion mas ventajosa, no tanto en cada uno de ellos en particular, cuanto en el agregado de muchos formando poblacion. Por esta razon casi todos los autores esplicando aquellos requisitos nos enseñan como de primer interés el modo de situar una ciudad, comprendiendo por este medio todas y cada una de las diferentes clases de fábricas que puedan ocurrir, mediante á que aun las mas ínfimas tienen particulares circunstancias apropiadas á su destino; y como si una poblacion por pequeña que sea, pudiese ser vista en su todo de una sola mirada, nos presentan el diseño de la que se proponen sujeto á la mas exacta euritmia y regularidad, de suerte que cada

uno de sus cuarteles es en un todo igual y conforme con los demás. Esta uniformidad pueril la desecha Milicia con otros modernos, quienes conviniendo en que pide sin duda alguna euritmia y orden, quieren tambien variedad y aun cierto desorden para que por este medio sean mas gratas las bellezas, y se evite aquella insipidez que produce una fria monotonia; porque la planta de una ciudad, dicen, ha de estar distribuida de manera que la magnificencia del total vaya subdividida en una infinidad de bellezas particulares, diferentes todas unas de otras. Cuando creyéramos deber seguir este razonado método, la precision y economía que nos hemos propuesto impediria el realizarle, permitiéndonos solamente tratar con generalidad de los puntos mas interesantes en materia tan vasta.

La acertada eleccion de un sitio que tenga proporcion para suministrar á la poblacion que en él se haya de fundar los mas precisos medios de subsistencia, es condicion tan esencial que por su defecto se burló ya el juicio de Alejandro al presentarle al arquitecto Dinocrates un hermoso diseño para la construccion de una ciudad, en un sitio estéril, é incapaz de mantener á sus habitantes. El sitio que se destine á este fin ha de ser por sí mismo fértil, y que además esté en disposicion de que se le puedan franquear por medio de una facil comunicacion y comercio, todas las comodidades de que gocen los pueblos comarcanos; debe, siendo posible, tener rio que le bañe de Oriente á Poniente, ó estar cercano á puerto de mar; y debe tambien ser despejado y de buenas vistas, porque un aire estadizo perjudicaria á la salud de sus habitantes, y una vista triste fomentaria la melancolia, cuando no la engendrarse. Se atenderá con gran cuidado á que los aires sean puros y sanos, por cuya razon no son á propósito los valles para fundar poblaciones, sino los sitios competentemente altos y los distantes de lagunas cuyas aguas no tengan corriente, pues que la corrupcion de las aguas asi estancadas impurece visiblemente la atmósfera con la gran copia de vapores que exhalan, haciendo malas sus vecindades. Pero si las lagunas tuvieren disposicion para darlas corriente, no solo cesará el motivo de infeccion, sino que se podrá fundar cerca de ella con alguna ventaja. Aún no basta la eleccion de un sitio fertil y sano para la fundacion de una ciu-

dad, ó poblacion numerosa, si no se dispone segun el mas proporcionado aspecto respecto al sitio que haya de ocupar; porque para situar las calles de un modo conveniente se advertirá de qué parte vienen los vientos mas impetuosos, mas frios ó mas cálidos, á fin de evitar su direccion hácia aquellos puntos, huyendo al mismo tiempo de los cuatro principales Oriente, Poniente, Norte y Mediodía.

El principal requisito de las calles tanto con respecto á la hermosura como á la comodidad es la rectitud, pues minorándose las distancias, se hacen tambien de mas agradable vista, al mismo tiempo que proporcionando á las habitaciones la regularidad de sus ángulos, se evitará la odiosa é incómoda deformidad que en ellos causan los ángulos agudos y obtusos, siendo no pocas veces preciso perder mucho sitio para su regularizacion interior. Paladio previene que en los pueblos de temperamento frio, se deben hacer las calles anchas á fin de que el sol pueda bañar bien las casas, y al contrario en los de temperamento cálido angostas, y las casas altas, para que haciéndose sombra unas á otras, sean tanto estas, como las calles menos incómodas por el calor. Mas la anchura de las calles es un ornato de los mas apreciables en toda poblacion, para la comodidad de los que las frecuentan; para la mayor luz y ventilacion de las habitaciones, y para la vista de los mismos edificios; por cuya razon se habrán de disponer las mas principales con toda la mayor anchura que quepa, en la arreglada proporcion de que aquel ancho sea como dos veces la altura de los edificios, sin que las que escedan de esta medida puedan tenerse por imperfeccionadas, singularmente en paises frios.

En cuanto á la posicion de los edificios en particular, es visto que no todos pueden tener la mas conveniente estando reunidos en poblacion; y que solo podremos juzgar tienen la que les es debida cuando los públicos, que son los que deben ocupar la mayor atencion, estén en aquella competente distancia para que sin mayor molestia y mas posible igualdad puedan ser frecuentados por los vecinos ó habitantes, teniendo además la capacidad y desahogo necesario para que no se impidan y confundan en los concursos. Por tanto se requiere que la plaza mayor esté en el centro de la poblacion, y las de mercado ó venta de comestibles re-

partidas proporcionalmente; los templos colocados en los mas principales y desahogados sitios, debiendo las iglesias parroquiales estar como al medio de sus distritos; y los hospitales lejos del centro, ó fuera de la ciudad, como tambien ciertos y determinados oficios de los que unos causan malos olores y otros la mayor incomodidad con su preciso y continuado ruido. Las entradas de una ciudad es otro de los puntos de atencion muy recomendable, porque sobre ser fáciles para los forasteros, han de proporcionar y dejar la cómoda salida y entrada de los vecinos sin estorbos de unos á otros, á cuyo fin es indispensable darlas el mayor desahogo, y que las avenidas y caminos que desemboquen á ellas sean tanto mas anchos, cuanto mas populosa ella sea, y mayor tambien el concurso de forasteros, ó tragineros.

Ya que el aspecto mas conveniente á los edificios en particular no puede ser determinado sino considerándolo aisladamente, será bien decir algo sobre las situaciones mas oportunas para aquellos edificios que por su capacidad y magnificencia puedan tener las diferentes habitaciones y principales oficinas que abrazan, á saber: las despensas y graneros, y generalmente aquellas piezas que deben servir para depósito y conservacion de frutos y provisiones, que requieren aquel aspecto menos espuesto á el calor, cual en todos tiempos es el que mira al Norte; porque el calor dispone á la corrupcion de todos aquellos cuerpos de que no puede extraer la humedad, y deteriora considerablemente los secos, por cuanto los deseca mas y mas; disipa los espirituosos, y generalmente impide la conservacion de todo lo que se recolecta en semejantes oficinas.

Las librerías se habrán de colocar al Oriente, porque siendo su mas oportuno uso en las horas de la madrugada, es conveniente darles aquel aspecto en que aun antes de salir el sol gocen de alguna mayor claridad; por otra parte, en esta situacion no producen los libros una cierta humedad que los enmohece, hallándose por tanto menos espuestos á engendrar polilla.

Las salas de comer, y generalmente las habitaciones de primavera y otoño, será conveniente situarlas tambien hácia Oriente reparando asi la mayor fuerza del sol en las horas cercanas antes y despues del medio dia, por cuya razon deberá proporcionarse al

Norte para el estío, como la mas propia situacion para hallar el fresco.

El aspecto del Norte es el mas á propósito para las galerías de pinturas y gabinetes de otras curiosidades, á causa de la igualdad de luz con que en todas las horas del dia están iluminadas; requisito el mas esencial para percibir todos los primores de la pintura.

Finalmente los aposentos de invierno deberán situarse al Mediodía y Poniente, porque la mas diurna presencia del sol sobre estos sitios en aquella estacion, hará mas calientes los aposentos que situados hácia las otras regiones.

Sin embargo de la recomendacion que merecen las reglas propuestas, es preciso advertir que la diversidad de paises, ya por los escesos del frio, ya por los del calor, hará se varien á manera que las mismas fábricas y repartimiento de sus luces; porque los paises septentrionales ó muy frios, deben tener las casas pocas ventanas, y por el contrario en las regiones cálidas y meridionales conviene hacer muchas y grandes ventanas, disponiendo hácia el Norte las principales habitaciones.

## NONA LECCION.

---

**De los edificios que pueden ofrecerse al Arquitecto, y de la simetría y decoro que corresponde aun en los mas sencillos.**

---

En dos especies se hallan divididos los edificios cuya construccion pertenece á la arquitectura civil, á saber: en públicos y particulares. Los públicos son en primer lugar los sagrados, ó templos dedicados al Ser Supremo; como catedrales, iglesias parroquiales, de comunidad y oratorios públicos: y en segundo lugar los que se distinguen con el nombre de profanos y corresponden á la razon, utilidad y seguridad pública; á la abundancia, salud, limpieza y necesidad pública; á la magnificencia y á los espectáculos públicos.

Los de razon pública son, casas de consejos, de audiencias y de

otros tribunales de justicia, casas consistoriales ó de ayuntamiento, de bolsa, ó casas de contratacion, de banco y giro nacional, y las casas de moneda.

De utilidad pública son, las universidades, seminarios conciliares y bibliotecas, academias de artes y de ciencias, colegios de medicina, de cirujía y de veterinaria, colegios militares, museos de historia natural, jardines de botánica y observatorios astronómicos.

De seguridad y conveniencia pública, como puertas de ciudad, cárceles, casas de correccion y las de beneficencia, cuarteles, arsenales y puertos, casas de aduana, de correos y de postas, caminos, puentes y canales.

Corresponden á la salud, limpieza y necesidad pública, los hospitales, lazaretos, cementerios, cloacas ó grandes alcantarillas, acueductos y cisternas, fuentes, baños y pozos; y á la abundancia pública, las plazas y mercados, los pósitos, casas de depósitos comerciales, molinos, fábricas y almacenes, mataderos, saladeros y carnicerías.

Y finalmente, pertenecen á la magnificencia y espectáculos públicos, los monumentos, arcos triunfales, columnas y obeliscos, panteones, catafalcos y pirámides, teatros, plazas de toros, ó circos; y los edificios de recreo y diversion en galerías, fondas, cafés, &c.

Los edificios particulares pueden considerarse como divididos en tres clases; primera, los palacios, las casas de grandes propietarios, y las de comunidad religiosa; segunda, las casas particulares ó de vecindad; y tercera, las casas de campo ó de delicia, y las de labranza ó rústicas.

Siendo tales y tantas las especies de edificios que forman el asunto de la arquitectura, sería empresa harto árdua, y aun difícil, pretender individualizarlos todos, descendiendo á un examen detallado de aquellos y sus partes, cuando hay muchos cuya disposicion admite muy poca variedad en la sustancia por la relacion que tienen entre sí, diferenciándose solamente en puntos accidentales, ó en circunstancias de mayor ó menor necesidad; por la diversidad de regiones; y por el sitio que deben ocupar en la poblacion. Por otra parte, prescindiendo de algunos esenciales requisitos que son comunes en todos, la mayor capacidad y número de sus oficinas, va-



ría á manera de ser mayores ó menores las necesidades, y tambien por el límite ó irregularidad de los terrenos á causa de no ser libre su eleccion en todos. Asi que solamente describiremos algunos de los mas principales y necesarios edificios, de cuya esplicacion y forma pueda deducirse el método que se haya de observar en los demás, principiando por los mas sencillos y subiendo progresivamente á los mas complicados y sublimes; pero debiendo la decoracion ser propia del caracter correspondiente al destino de cada uno, será conveniente indicar este decoro antes de tratar de sus disposiciones interiores.

Aunque los órdenes forman el principal ornato de la arquitectura, es tambien indispensable que para obtener un edificio la cualidad de belleza, haya una determinada proporcion entre el todo y cada una de sus partes. Esto es, que se observe esta proporcion entre el ancho y alto, y entre sus partes ó miembros, como vanos, macizos, resaltos, adornos y remates; de cuya acorde disposicion con el todo y entre sí proviene la simetría, sin la cual ningun edificio podrá tener hermosura enmedio de hallarse engalanado con los mas esquisitos adornos, y ser formado por un orden colocado con todo el arreglo posible. De aqui se sigue, que sin la concurrencia de los órdenes pueden los edificios obtener hermosura por medio de aquella bien entendida disposicion que reduce la arquitectura á la denominacion de *sencilla*, y admite las mismas proporciones que la mas adornada, con las cualidades de robusta, media y delicada; porque siempre se puede y debe disponer la decoracion en los mismos términos que si tuviese, ó fuese arreglada á un orden.

La proporcion entre ancho y alto de los edificios no puede ser una misma en todos, porque á los unos corresponde tener tanto alto como ancho, otros requieren que la altura esceda el ancho, y otros en fin deben ser mas anchos que altos; pero el exceso que haya de tener el uno sobre el otro, no es absolutamente arbitrario, sino contenido en ciertos límites, por cuanto el menor debe siempre medir al mayor, ó ser parte alicuota suya.

La mejor proporcion que las fachadas de las iglesias pueden obtener, es cuando su altura iguala al ancho como la que daban los antiguos al templo perípteros, que se componia de seis columnas,

y de consiguiente cinco vanos ó intercolumnios; porque los que constan solamente de cuatro columnas, sobre hacer una fachada muy angosta, resulta el tímpano del fronton tan pequeño que las molduras de sus cornisas inclinadas se confunden con las de la horizontal, y componiéndose de ocho columnas causan el efecto contrario de hacerse chato á la vista resultando el frontis demasiado grande, y en uno y otro caso un aspecto poco agradable.

Los edificios que principalmente piden una mayor altura respecto al ancho son las torres, á las que corresponde una proporcion piramidal, ó como entre siete y nueve veces el ancho de su planta; pero es de advertir que la decoracion á que vayan unidas podrá obligar á alterar aquella proporcion, segun se dirá cuando se trate de ellas en particular.

Para obtener los edificios una buena proporcion, ni habrian de bajar en su ancho del duplo de su altura, ni esceder del cuádruplo, por cuanto de otro modo ó queda el edificio demasiado angosto, ó hace á la vista chato, tanto cuanto mas esceda de aquella proporcion; mas como muchos de los edificios públicos y aun particulares deban tener el ancho ó largo múltiplo de su altura, se remedia aquel defecto de proporcion con resaltos que formen pabellon ya en el centro, ya en cada uno de sus extremos, ó en estos y en el centro. Cuando el alto es la quinta parte de su largo, resultará la mas bella disposicion con dar á los pabellones de los extremos tanto ancho como es el alto, quedando entonces el cuerpo del medio triple de cada pabellon, como de la altura del edificio; y de aqui pudo nacer la opinion de los que pretenden que á los pabellones de los extremos deberá de dárseles la quinta parte del largo del edificio, bajo cuyo principio habiendo de ser mayor aquel largo, como por ejemplo siete veces la altura, resultarian demasiadamente corpulentos. En este caso es preferible hacer los pabellones del ancho de la altura, y en el medio otro resalto igual á ellos, bajo cuyo método se podrán disponer los edificios cualquiera que sea su estension; porque un edificio cuyo largo haya de ser catorce veces su altura, quedará proporcionado haciendo resaltar un cuerpo en el medio que sea cinco veces la altura, en el que se formen los dos pabellones en la proporcion espresada, repartiendo las cuatro partes y media que queden á los

lados en un pabellon semejante en cada extremo, y dejando triple el cuerpo que los sigue, la otra media parte hará un medio pabellon que jugando con los de ángulo se unirá con el cuerpo del medio, cuyo resalto ó salida no ha de bajar del ancho del medio pabellon. Si el largo del edificio es menor que el quíntuplo de su altura, solo puede admitir el pabellon ó resalto en el medio, aunque de poca salida, porque en tal caso los pabellones de ángulo no dicen tan bien como en los anteriores. Finalmente cuando la distancia á que ha de verse el edificio es considerable, ó se pretende que los pabellones produzcan mayor efecto, se les dará una mayor elevacion como al resalto del medio, coronándolos con un cuerpo ático.

Como la belleza tenga tal dependencia de la solidez, que no pueda hallarse en donde esta no concorra, será siempre una de las primeras atenciones de la buena distribucion la correspondiente entre los vanos y macizos de un edificio, como son puertas, ventanas, arcos y nichos, con los muros que los separan, que deben por tanto tener una cierta proporcion dependiente no solo del caracter y circunstancias del edificio, sino tambien de la carga que han de sostener.

Los arcos de medio punto al paso de prestar firmeza son tambien de mejor vista y buen efecto que los rebajados, que rara vez dicen bien; peor efecto causan aún los peraltados, por lo que toda vez que sean necesarios por su mayor firmeza para sostener un considerable peso, se deberán cubrir haciendo por debajo otros de medio punto. En todo edificio se habrá de colocar la puerta principal de entrada en el medio de la fachada, y en los grandes que necesiten mayor desahogo y comodidad se suele añadir otra á cada lado, y aun otras dos á iguales distancias del medio; cuando la luz es mucha, ó lo requieren la cualidad y ornato del edificio, conviene hacerlas en arco, mas siempre que no haya necesidad son mas vistosas por cuadrado, cerrándolas con un dintel, ó con un arco á regla. Deben ser distribuidas las ventanas con perfecta igualdad, para que los muros entre una y otra queden tambien iguales; y aunque el repartimiento interior ofrece por lo comun algunas dificultades que vencer, es tanta su importancia que no habrá de omitirse diligencia en la variacion de ideas, para conciliar

la conveniencia interior con el decoro exterior, mediante á que no merece éste menor atencion que aquella; por lo que no siendo posible de otro modo, se podrá usar de alguna ventana fingida para proporcionar la igualdad de muros, y cuando ni aun esto fuese posible, se habrán de colocar por lo menos á iguales distancias del centro para que la fachada resulte eurítmica.

Se da por lo comun tanto en la altura de los arcos, como en las puertas y ventanas la proporcion dupla respecto de su ancho; y aun por lo que toca á las puertas interiores es sin duda la que mejor corresponde cuando no hay orden alguno; en habiéndole, deben tanto estas como las exteriores, seguir la misma regla de robusto, medio y delicado que todas las demás partes que componen la decoracion, y se halla determinada por propiedad esencial de cada uno. Segun ella, y supuesta la igualdad en el diámetro, resulta que el intercolumnio en el orden medio supera en altura un octavo al del robusto, y en un cuarto el delicado respecto del mismo; por cuya razon estableciendo la proporcion dupla para el robusto, corresponderia en el orden medio, la de dos y octavo; y en el delicado, la de dos y un cuarto de su ancho; y cuando esta misma proporcion dupla se estime para el orden medio por parecer demasiada la altura que resulta de la anterior, disminuyéndola de un octavo en el robusto, y aumentando el mismo octavo en el delicado, conservarán tambien la espresion que exige el decoro. El ancho ó luz de las ventanas de un edificio debe ser siempre el mismo en todas, pero no puede ser una misma la altura cuando se compone de varios pisos, por ser diversa la de estos, y porque aquella altura debe ser tambien proporcionada con la de las piezas interiores, por cuya razon la proporcion señalada pertenece solamente al piso noble ó principal, que es al que corresponde mayor elevacion; en los demás pisos muy rara vez pueden exceder del duplo, y en los mas no llegan á esta proporcion, teniéndose por buena cuando en el piso bajo es la altura como de uno y tres cuartos su ancho. Las ventanas de sótanos ó lumbreras se hacen comunmente apaisadas, y su mejor proporcion es la de dar á su altura los dos tercios de luz ó de su ancho.

En cuanto al ornato mas propio del caracter del edificio que el decoro exige para en puertas y ventanas, nos referimos á lo ya es-

puesto respecto á los adornos y remates; siendo de advertir en estos el que como todo objeto que se haya de colocar á mucha elevacion le disminuyen los rayos visuales, las reglas establecidas y las que como principios generales podrian establecerse, no solamente admiten alguna alteracion, sino que siendo á la vista á la que ha de contentar todo cuerpo ó miembro de arquitectura causándola armonía, es indispensable ayudar aquellos miembros aumentándolos con proporcion á la cantidad disminuida; mas para saber cuándo estas alteraciones sean convenientes para lograr el acierto, es necesario mucho conocimiento, mucha práctica, ó mejor una completa instruccion.

Ocurre muchas veces que estando determinado, ó inalterable el repartimiento interior de un edificio, imposibilita la colocacion de los órdenes con el debido acierto, por resultar los macizos ó muros entre ventana y ventana, unos mayores que otros, ó que siendo iguales, son mayores ó menores de lo que se requiere para adaptar el orden; en tal caso deben ser suprimidos, y reducida la decoracion á la especie de arquitectura sencilla. Mas cualquiera que sea la causa se habrá de disponer la decoracion en los mismos términos que si llevase orden, para lo que cuando el defecto consista en la desigualdad de muros, como por las leyes de la euritmia en ambos lados á iguales distancias han de ser iguales, se hace en aquellos una faja á manera de pilastra sin basa ni capitel; y para que no resalte el cornisamento, se le hace tambien recuadrar ó correr por debajo del arquitrabe. Algunas veces resulta mejor efecto de resaltar alguna pequeña cosa la parte comprendida entre estos muros, como sucede cuando esceden en mucho á los demás, logrando por estos medios quitar la deformidad que resulta de aquella desigualdad. Cuando los muros son mas grandes de lo necesario, se comprende cada uno en un recuadro proporcionado como si fuese un intercolumnio, y cuando sean menores se dejan lisos, á fin de que el ornato correspondiente á dichos vanos quede sin confusion; y si á alguno de estos inconvenientes se agrega el de igualdad, entonces hay que conciliar estas reglas con las anteriormente dadas para semejantes casos. Pero si los macizos ó muros fuesen muy grandes, de suerte que las fajas predichas debiendo ser arregladas á un diámetro saliesen muy anchas, se du-

plicarán haciéndolas otro recuadro ó entre-calle, en el que si el edificio lo requiere se puedan colocar adornos de poco relieve alusivos á sus circunstancias.

En todo lo demás, se debe disponer la decoracion de esta clase del propio modo y con las mismas proporciones que si tuviesen orden; y cuando el edificio constase de varios pisos se hará del bajo un embasamento, comprendiendo el principal y segundo en un solo cuerpo, aunque señalada su division por medio de una imposta ó faja horizontal como queda advertido. Admite esta decoracion las cualidades de robusta, media y delicada; porque la robustez requiere grandes macizos respecto de su altura, y las cornisas de contorno sencillo con pocos miembros. Para tener caracter delicado han de ser los muros esbeltos, que consten las cornisas de mayor número de partes, y de un contorno gracioso; y finalmente, la decoracion media, que ni sea tan robusta como la primera, ni tan delicada como la segunda.

Varias especies de edificios como los comunes, ó vivideros, que no deben tener órdenes por no pertenecer á sus circunstancias, admiten hermosura y aun magnificencia, pudiendo tambien dárseles la espresion de robustez, medianía y delicadeza segun mejor convenga á su destino, disponiéndolos en los mismos términos que si los tuviesen, y observando además las reglas que anteceden; mas siendo por lo comun sus macizos de un moderado grandor estarán mejor lisos que fajeados, á escepcion de los extremos y resaltes, en cuyos parajes conviene hacer una faja, tanto para aparentar mayor firmeza, cuanto para contener las impostas. Hay autores que prescriben hacer estas pilastras, ó fajas almohadilladas; pero el almohadillado es obra rústica, y por tal impropia para el cuerpo principal de los edificios cuanto adecuada para el bajo, ó de embasamento, cualquiera que sea la decoracion que sobre él se haya de poner.

## DÉCIMA LECCION.

---

### **De la distribucion de los edificios particulares, y dificultades que aquella ofrece.**

---

La comodidad de un edificio, es la circunstancia ó cualidad mas importante para constituirle cabal respecto á los usos para que ha de servir, y esta comodidad depende de la bien entendida distribucion que determina la capacidad, como la apropiada colocacion en el todo y en cada una de sus partes con arreglo á las circunstancias y necesidades de los que las han de habitar; porque la habitacion de un príncipe, ó grande potentado, requiere diferente aparato y servicio que la de un sugeto de inferior clase y necesidades; la de un magistrado ó letrado, que la de un comerciante; y la de un caballero ó propietario particular, que la de un artesano ó menestral. Sin embargo de ser la distribucion la parte que mas facilmente puede desempeñar el arquitecto estudioso y reflexivo, no es facil sujetarla á reglas constantes en esta clase de edificios, porque á mas de las dificultades que ofrecen las irregularidades y sujecion de terrenos, con la diferencia de climas y diversidad de usos, el gusto ó la idea del dueño la hace variar no pocas veces; por cuanto prescindiendo de las diferentes necesidades, y aun caprichos, lo que á unos agrada suele discontentar á otros.

Una de las mayores dificultades que ocurren en la distribucion es cuando proviene de las sujeciones que ofrece la dependencia de otro edificio ya construido, ó por haberse de aprovechar alguna parte de él con el fin de economizar el gasto, disimulando los defectos que resultan, y que alguna vez sabe el arte convertir en bellezas; mas deberá tenerse mucha atencion en estas economías, por cuanto sucede tambien que de semejantes aprovechamientos resultan imperfecciones tanto en la comodidad, como en la construccion; siendo al fin en alguna tan costosa la obra, y á veces mas,

que si se hubiese hecho toda ella de nueva planta. Las irregularidades del terreno destinado para un edificio, y el no ser permitido por su limitacion ú otra causa desperdiciar ninguna parte de él, produce dificultades en la distribucion; pero cuando aquellas se pueden reducir á solo las piezas de servidumbre, quedan facilmente vencidas regularizando las principales; mas si se encuentran en la crujía principal, entonces es forzoso valerse de disimulos en las fábricas y tabiques, y á veces dará mejor resultado hacer una pieza en figura polígona, ó circular, que dispuesta con conocimiento puede producir una oportuna y vistosa variedad.

La que en la distribucion proviene por la diferencia de paises, es respectiva al clima y la diversidad de usos, no pudiendo ser uno mismo en todos; porque en los paises cálidos, cuanto mas capaces sean las piezas y mas correspondencias tengan, tanto mejor proporcionarán la renovacion y corriente del aire que refresque la habitacion, la cual debe ser dominada del Norte; y al contrario en los paises frios se requiere que las piezas no sean grandes, que tengan los vanos y correspondencias precisas, y que su situacion sea la del Mediodía: finalmente, hay tambien variedad en cuanto al uso, por ser diferentes las ideas, las necesidades, las costumbres y hasta el modo de conversar.

El gusto del que manda fabricar y la diversidad de sus ocupaciones, puede asimismo ofrecer alguna variedad en la distribucion, por cuanto unos quieren que las piezas de habitacion sean capaces aunque menores en número, y otros prefieren la pluralidad á la capacidad de cada una; pero estas dificultades, como las que provienen del diferente modo de comunicaciones y entradas, son las que con facilidad se vencen imponiéndose bien de aquellas ideas y voluntad del dueño, y hecho el pensamiento ó traza con este conocimiento, consultarla antes de emprender su construccion; porque siendo quien la costea, á él es á el que ha de contentar la distribucion, á no ser que lo que pida se oponga á la solidez ó al decoro, pues en tales casos debe disuadirle con razones, sin que de modo alguno se esponga el profesor á perder su estimacion y buen nombre.

Las particulares circunstancias del sugeto para quien se labra producen la primera variedad en la distribucion de un edificio, por



cuanto la mayor ó menor magnificencia con que se halla dispuesto da desde luego indicios de quien lo ocupa; así que para obtener la habitación de un príncipe ó grande aquella magnificencia, deberá componerse á mas de aquellos apartamientos de comodidad y servicio, de otro principal de respeto que conste de piezas capaces, que vayan descendiendo en magnitud gradual y proporcionalmente hasta el gabinete y dormitorio que se dice también de respeto; siendo esta parte del edificio la que exige mayor primor y delicadeza en sus adornos, y que su ingreso no escasee de luces en manera alguna. Los departamentos de habitación requieren por lo menos alguna pieza ó sala para recibir las visitas ordinarias, otras para tertulias ó algun género de entretenimiento y diversion, gabinete y dormitorio, piezas de despacho y de guarda-ropa, de retrete y cuarto de criados; cuyas piezas aunque con cierta dependencia unas de otras, han de estar situadas con tal disposición que sea su comunicacion facil y cómoda.

No requiere tanto aparato la habitación de un propietario particular, ó de título, porque en lugar del apartamiento de respeto, le basta por lo comun tener alguna pieza capaz antes de llegar á las de habitación, que deberán ser poco mas ó menos las mismas que anteriormente se describen, con las de uso comun y de oratorio, librería, galería, &c. Las habitaciones para un magistrado, letrado y otros diferentes sugetos, ó condecorados, ó de destino público requieren también alguna ostentacion, y que á mas de las piezas de habitación tengan con la posible independencia la de estudio y librería, con otra para dar audiencia á los solicitantes ó consultarle sobre sus particulares negocios.

Se deja conocer que la habitación de un comerciante pide mayor comodidad que aparato, y que por tanto debe constar de piezas de un regular tamaño, arreglando su número al de la familia que ha de alojar; mas necesita tener con independencia de la habitación un despacho ó escritorio, una pieza de depósito para el tesoro, y una sala para juntas ó conferencias sobre los asuntos y empresas de comercio. Las demás habitaciones de uso comun y para gentes de oficio deben constar solamente de piezas útiles, y de las necesarias á sus precisos destinos ú ocupaciones, colocándose los talleres en el piso bajo á fin de estar mas á la vista del pú-

blico, y porque no todos los oficios pueden estar sobre un suelo como los comunes de habitacion.

En cuanto al largo de las piezas de una habitacion con respecto al ancho, ofrecen desde luego mayor comodidad las cuadrilongas que cuadradas; pero su largo no deberá ser de modo que las convierta en galerías, teniéndose por las mejor proporcionadas aquellas que ni esceden del duplo, ni bajan de vez y media su ancho. Convienen los autores en que la altura de las piezas debería ser la media proporcional, ó semi-suma de ancho y largo; mas como las habitaciones se componen de piezas grandes y pequeñas, habrian de resultar en este caso de altura desigual, por lo que está mas en el orden proporcionarla con la que sea media, y arreglar por ella la de todas corriendo el techo á un mismo nivel. Las puertas de comunicacion entre las piezas principales de una habitacion han de estar todas en una misma línea para su mas cómodo uso y mayor ostentacion, la que se aumenta cuando en sus extremos corresponden tambien los huecos de ventanas; pero las de ingreso no siempre son útiles al medio, y cuando se hallen á los lados ha de quedar por lo menos un muro como de tres pies que las aparte del ángulo, porque si no son incómodas y hasta ofenden á la vista. La decoracion en esta clase de edificios no requiere menor variedad que la que desde luego ofrece su distribucion, porque sería muy impropio dejar sin ningun adorno el de un príncipe ó grande, al propio tiempo que se engalanase el de un simple particular, ó una casa de habitacion.

Aunque la conveniencia quisiera que los edificios de este género constasen solamente de un piso para evitar la incomodidad que resulta en las casas de vecindad el ruido y necesidad de sus habitantes con la molestia de subir y bajar escaleras, se hace impracticable en las grandes poblaciones por la mucha estension que necesitarian, y tambien el mayor costo; por lo que es indispensable consten de varios altos ó pisos. En este caso sería la construccion mas propia á fin de quitar aquella incomodidad, la de que todos sus pisos fuesen á bóveda, con lo que en caso de incendiarse alguna pieza se limitarian sus daños á solo los muebles, sin poderse comunicar de una á otra, serian las habitaciones mas cómodas por abrigadas en el invierno y frescas en el verano, y final-

mente de una mayor duracion; mas estas ventajas solamente las pueden conseguir los mas pudientes, por cuanto aquella construccion pide mayor superficie á causa del preciso espesor de muros, traviesas y divisiones, con una muy considerable diferencia en su costo respecto de las fábricas entramadas que comunmente se dicen de clavo y palo.

En todo edificio es una de las circunstancias mas esenciales el que tenga buenas luces, y con mayor particularidad en los de esta clase, porque teniendo todas sus piezas un uso preciso apropiado á su destino, ninguna deberá escasear de aquella necesaria luz y ventilacion que la corresponde; y de aqui nace el que sean por lo comun los cuartos bajos poco á propósito para habitar, aunque su pavimento se halle algun tanto mas elevado que el terreno, pues que careciendo de luces y de la precisa ventilacion se hacen mal sanos, propendiendo á humedades de las que pocos se libertan.

Entre las primeras atenciones de la buena distribucion debe tener siempre un lugar distinguido la oportuna situacion de las escaleras, su forma, luces y magnitud, pues del acierto en estos pormenores depende la mayor ó menor ventaja de aquella, al mismo tiempo que proporcionado el cómodo y adecuado ingreso á los diferentes departamentos ó habitaciones de que haya de constar el edificio, ofrece desde luego la primera impresion. Debe por tanto ocupar un lugar el mas pronto y espedito, pero sin que estorbe á los demás, que desde luego se presente á la vista de quien entra sin andar como adivinando en dónde se halla; ha de ser tambien proporcionada á la magnitud, magnificencia y fines del edificio, abundando en luces repartidas con igualdad desde su primer escalon ó tiro, hasta el último. Para que las escaleras sean suaves y cómodas no deben violentar el paso natural de quien camina como por un plano horizontal, cuyo avance se regula de veinte y ocho pulgadas, y el vertical en solo una mitad; por consiguiente si el escalon tiene siete pulgadas de altura le corresponde tener de huella catorce pulgadas fuera del bocel, ó filo del de el segundo. El ancho ó luz de los tiros en las escaleras principales debe ser de nueve á doce pies, segun algunos pretenden; en las no principales de cinco á seis, y en las secretas de tres pies; pero como en

los edificios particulares, ó de habitaciones comunes, sea una de las atenciones interesantes el aprovechamiento del terreno, no pueden observarse aquellas dimensiones, máxime cuando haya de limitarse á un sitio determinado ó irregular, que no es donde menos luce el buen ingenio del que proyecta, teniéndose por bastante cómoda la escalera cuyos peldaños, no escediendo en su altura de nueve á diez dedos de vara castellana, es su huella de un pie y la luz de los tiros que no baje de tres y medio. La forma de las escaleras puede ser tan diferente como se quiera ó lo exijan las circunstancias y figura del sitio en que se plantee; pero ninguna es tan propia, ni les está mejor que rectángula, particularmente en todo edificio público ó palacio. Las circulares, triangulares, polígonas ú ovaladas son siempre defectuosas, y por tal solo deberán usarse cuando alguna sujecion inevitable no permita aquella mayor regularidad y paralelismo que naturalmente piden sus escalones y mesillas. En cuanto á las escaleras de caracol, es visto que sobre la penalidad de ir dando vueltas al rededor de un punto, ofrecen la incómoda y difícil bajada que produce la desigualdad de sus huellas, y por consiguiente solo deberán usarse cuando no sea posible dar otra forma, como en las torres.

## UNDÉCIMA LECCION.

### **De las casas de campo, y de las de labranza ó rústicas.**

Queda manifestado que las casas de los particulares son, ó para el uso civil en los pueblos, ó para los ministerios del campo; y que en unas y otras es su disposicion á medida de las facultades del dueño y fines á que se destinan, pues que en una y otra especie hay tanta variedad cuantos son los empleos, gusto y necesidades de aquellos. Las que sirven para el uso de la agricultura, ya en los poblados, ya en el campo, se disponen con arreglo al género de ocupaciones y labores; á la recoleccion de frutos, su beneficio y conservacion; al número de sirvientes, y tambien á la costumbre y necesidades diferentes del pais. El sitio mas propio y prefe-

rible para colocar estas casas de labranza ó rústicas, desde el que pueda su dueño ó colono acudir con igual prontitud á todas partes, es el centro de la misma posesion, ó bien aquel parage desde el que pueda verla y custodiarla con mayor facilidad. Sus habitaciones son por lo comun de corta estension, porque pocas piezas son suficientes para alojar una familia numerosa; pero necesitan de cuadras ó establos para los ganados de la labranza, en donde resguardar y arreglar sus aperos, pajar y graneros, lagar y bodega para el vino, prensas y almacenes para el aceite, con todas las demás oficinas que requieren los frutos que produce la posesion, y tambien los necesarios corrales para estercolero y cria de animales, si ya no hay ganados menores ó lanares, cuya estension depende de su número al respecto de cinco ó seis pies superficiales por cabeza. Cuando la casa de labranza es tambien de campo por ser propiedad de sugeto acomodado, que ó bien la habita por temporadas en los tiempos de siembra y recoleccion de frutos, ó de continuo; entonces la habitacion del amo se hace con independenciam de la del mayordomo ó mayoral, y de la de los demás sirvientes del campo; y aunque no se necesita tanta capacidad y aparato como en las de ciudad, se observan las mismas reglas para su distribucion.

Pero el campo tiene otro género particular de edificios en las casas de delicia, á las que por costumbre antigua y general de todas las naciones cultas se retiran no solo los sugetos de mayores cargos y circunstancias, sino los de medianas conveniencias y posibles cuyos destinos les permiten gozar de la quietud y saludable recreo que aquel ofrece con las obras de la naturaleza y las del arte; tales y tantas son las conveniencias que pueden concurrir á hacerlas apetecibles, que en su construccion es sin disputa en donde el arquitecto de ingenio y fantasía poética puede acreditar mas bien su habilidad; porque sobre la primera atencion al principal edificio y sus accesorios, se le ofrecen la disposicion de jardines, parques y fuentes cuyos juegos de aguas sirvan de un interesante recreo; lagunas y estanques, canales é isletas, grutas, templetos, pirámides y aun montañas artificiales, adornando el todo con tal variedad y disposicion que acompañando el arte á la naturaleza en su desaliño, ponga en duda de si es obra de aquel, ó de esta.

Para la construcción de este género de edificios nunca ofrece el terreno dificultades, porque siempre hay campo en donde estenderse con libertad; pero su disposición atiende como en los de la ciudad á las circunstancias, y al gusto del dueño; ofreciendo también bastante variedad la diferencia de regiones, sus estilos, y aun las diversas necesidades que de ellas provienen. Mas para dar una idea general de los que exijan magnificencia y grandiosidad, explicaremos con *Valzania* la que creemos mas propia.

Un salon muy capaz, cuya planta puede ser rectangular, polígona, circular ó elíptica, será la primera y principal pieza que al entrar se encuentre, colocada en el centro, ó como punto de reunión de todos los apartamientos que han de estar en su contorno, á los que dará comunicacion: su destino es para comer en público y para las funciones, á cuyo fin conviene ser decorado con un cuerpo de arquitectura, y admite todo el ornato correspondiente á su mayor ó menor ostentacion. Cada uno de los apartamientos tendrá las conveniencias notadas para en los de habitacion en la ciudad; y si en aquellos es conveniente haya capilla y oratorio, en estos es de absoluta precision, como también una galería para recreo y hacer algun ejercicio en los dias que el temporal no permita otro, cuya mejor situacion deberá ser la que ofrezca la mas agradable vista, como por lo comun son los jardines. Habrá asimismo una librería y alguna otra pieza destinada para mesa de villar, ú otro género de entretenimiento en algunos ratos del dia, sin cuyos requisitos se pasarian con fastidio. A fin de que estos edificios no puedan percibir humedades, como por otros fines de mejor servicio, deben siempre tener el piso algunos pies mas alto que el del campo, cuya mayor elevacion proporciona que los subterráneos tengan buenas luces y queden mas útiles para colocar en ellos las cocinas, reposterías y despensas. La escalera de ingreso debe coger el frente de la fachada en su todo, ó en la mayor parte, lo que contribuye mucho á su mayor magnificencia. Sobre la habitacion principal, que es la del piso del salon, se disponen las viviendas de los sirvientes, y por ellas se da comunicacion á las tribunas que se hagan en dicho salon, ya para adorno ya para colocar las músicas en las funciones, y que quepa mas gente. Necesitan también estos edificios tener agregados otros pa-

ra invernáculos, para habitacion de jardineros, pajareras y demás; y finalmente, que las cocheras, caballerizas, guadarnés y otras de este servicio estén en edificio separado ó como independientes del principal, para evitar los malos olores é incomodidades que ocasionarian de otro modo.

## DUODÉCIMA LECCION.

---

### De las casas consistoriales.

---

En toda poblacion grande ó pequeña, se encuentra un edificio cual es la casa consistorial ó de ayuntamiento, que siendo remedo mas ó menos de los tribunales mayores, está destinado principalmente para las juntas y acuerdos municipales por los que el cuerpo que la representa trata de todos los asuntos pertenecientes á su policia, gobierno y utilidad; y es tambien el lugar en que los jueces de letras ó los alcaldes del pueblo segun su clase, administran justicia. Su disposicion, asi como la magnitud y respectiva decoracion, ha de ser siempre correspondiente á su instituto como el primero de su especie, aunque ceñido á las circunstancias que no pueden ser iguales en todos; mas siempre deberán tener salas para celebrar sus juntas segun aquel primario fin, consistiendo la diferencia en el número necesario de piezas y en su colocacion. Una sala capaz para celebrar las juntas generales y de eleccion pública, que podrá tambien servir para las funciones con motivo de regocijos; las que exigen aquellas juntas municipales, con algunas piezas para que los individuos encargados de los ramos de economía atiendan á los asuntos de su comision; otra con total independencia de estas, para sala de audiencia y administracion de justicia, del juez letrado ó alcaldes; oficinas de secretaría, contaduría, depositaría y archivos; y la habitacion correspondiente para los dependientes que inmediatamente cuiden de su aseo y custodia. Siendo este edificio despues de los sagrados el mas principal de cuantos contiene una poblacion, deberá estar situado en su

centro, que por lo comun es la Plaza mayor, y particularizarle tambien su arquitectura entre todos los demás.

## DECIMATERCIA LECCION.

### De los tribunales de justicia, y de otros que le son dependientes.

La práctica de nuestras leyes y costumbres hizo que abandonando la forma que los antiguos griegos y romanos daban á sus basílicas ó tribunales, se distribuyan con tal variedad que se reduce hoy la disposicion de una casa de consejo, de chancillería ó de audiencia, á una especie de palacios con atrios y patios espaciosos capaces del gran número de concurrentes y litigantes, con escribanías, procuradurías y demás dependencias del servicio forense en su rededor. Los estrados, ó salas de tribunal para los magistrados, son unos salones claros y competentemente espaciosos, susceptibles de formas y adornos diferentes, con otras piezas menores para desahogo y estancia de los ministros en sus particulares comisiones; para relatores, escribanos de cámara, archivos, contadurías y demás. Estos edificios se hallan en la corte y en las capitales de provincia; y de estos dependen otros de suma importancia y necesidad, cual son las cárceles y casas correccionales.

En la construccion de las cárceles se creyó siempre atender mas bien á la conveniencia y seguridad pública, que á la comodidad de los infelices á quienes cabe la desgracia de habitarlas: comunmente se han destinado para los delincuentes piezas sórdidas y mal sanas, que haciéndoles sufrir un prolongado martirio, contrajeran tambien enfermedades epidémicas que han originado grandes daños á las mismas poblaciones; porque un aire encerrado que no se mude en mucho tiempo, máxime cuando se halle enrarecido ó en fermentacion por la traspiracion de los cuerpos, no solo es perjudicial y funesto á cuantos alcance, sino que llega hasta el extremo de matar á quien le aspire; y como si la seguridad y firmeza que debe ser la principal circunstancia de una cár-



cel, no fuese compatible con la posible comodidad, luces y ventilacion tan necesaria á la salubridad, se destinaron los subterráneos para calabozos y prisiones de cierta clase de delincuentes, como menos espuestas á ser rotas por las maquinaciones de su ejercitada astucia.

Asi que es necesario que una carcel sea anchurosa á proporcion de su particular destino; que en todas haya un primer patio con pórticos ó galería en la planta baja que comuniquen á los diferentes cuerpos del edificio, en los que estén distribuidas las prisiones segun su clase; que haya enfermería, y que sobre las piezas de locutorio y visita de los amigos, parientes y defensores de los presos en comunicacion, haya tambien salas ó departamentos para que ejerzan su oficio los detenidos por castigo ó correccion. La fábrica debe ser de construccion sólida é incombustible, con fuertes muros al rededor que la sirvan de recinto, y en sus puertas y disposicion que presente una arquitectura rústica, pero sencilla y eúrítmica.

En toda cárcel ha de haber, á mas de algunas habitaciones ó estancias para cierta clase de presos ó de detenidos, la habitacion para el alcaide y demás precisos carceleros, situada de modo que pueda asistir facil y cómodamente á cualquiera de las partes y puntos en donde se oiga rumor, ó que por otro motivo sea necesaria su presencia. Tambien es de precision haya en las cárceles de las capitales en donde mas de ordinario se ejecutan los últimos suplicios, las competentes salas para audiencia y visitas; capilla y demás particulares que ofrezcan ya la necesidad, ya los diferentes fines á que puedan ser aplicados estos edificios en alguno ó algunos de sus departamentos.

## DECIMACUARTA LECCION.

---

### De las universidades y colegios.

---

Las universidades deben ser unos de los mas principales y bien arreglados edificios de una capital, como institutos en los que se cifra la ilustracion de cuantos hijos produce cada provincia; y han de ser de la magnitud correspondiente al número de concurrentes y á las diferentes materias que abraza. Su situacion la de una espaciosa plaza, ó entre calles anchurosas distantes de los sitios y concurrencia del comercio y mercados, para evitar todo ruido y bullicio; y han de ser en su forma magníficos, y tan magestuosamente dispuestos como corresponde á su alto y recomendable destino. Requieren un grande patio con galerías para esparcirse y conferenciar los estudiantes antes de entrar en las aulas, las que deben estar distribuidas al rededor en el orden mismo que entre sí guardan las diferentes facultades que en ellas se han de explicar, con las entradas por las galerías de dicho patio, tanto en el plan terreno como en el principal ó noble. Ha de haber sala claustral, con piezas destinadas á secretaría y archivo y otras de academia; biblioteca, capilla y un salon teatral para los actos públicos de oposiciones, de grados y de otros ejercicios propios de su instituto. Frecuentemente y con conocida utilidad, se une á la universidad algun colegio que sea como uno de sus principales miembros; pero en este caso debe estar con toda independendencia de aquella, en todo lo que no sea comun á la enseñanza y actos públicos.

**ID. ID.****De las aduanas y registros.**  

---

Las casas de aduana y registro, son tambien unos edificios públicos cuya situacion requiere sea en lo mas inmediato posible á las entradas principales de la poblacion, principalmente habiendo rio navegable ó puerto de mar; requieren grandes plazas para la comodidad de los carruajes de carga y descarga y demás transportes de géneros; les son precisos grandes almacenes para la custodia y conservacion de los cargamentos que en ellas se depositan ó detienen, como tambien para el de los géneros estancados y sus despachos de venta, oficinas de reconocimiento y de despacho de guias; habitaciones y oficinas de administrador, de contador, de tesorero, guarda-almacen con las de los porteros y dependientes necesarios á cada ramo.

**DECIMAQUINTA LECCION.**  

---

**De los hospitales.**  

---

Si de la buena ó mala disposicion de los hospitales depende la salud ó pérdida de una multitud de infelices, á quienes la piedad de todos los tiempos y naciones da abrigo en ellos; ninguno entre todos los objetos de la economía pública debe llamar mayor interés en su plantificacion, reuniendo el cúmulo de conocimientos necesarios para su situacion local con una tal disposicion interior, que analizando los diferentes extremos que abraza en auxilio de la humanidad doliente, concurren á su perfeccion. Hace tiempo que autores clásicos tienen reprobada la manía envejecida de formar para los hospitales, palacios ó moles, en donde haya la mayor capacidad posible de hacinar, digámoslo asi, enfermos sobre enfer-



mos, y demostrando por consecuencia de sus observaciones la necesidad de un sistema enteramente contrario en la subdivision de estos edificios, que su capacidad sea moderada, y su asistencia y administracion la mas facil y pronta.

Un aire puro, aguas saludables y abundantes, son los preliminares que se deben fijar para la fundacion de tales establecimientos: bajo de este principio se ha de elegir para su plantificacion el terreno mas elevado que de Norte á Oriente domine la poblacion, sin temor de causarla daños conocidos, por cuanto la situacion del Norte siendo la mas pura y sana, modificará la malignidad de las exhalaciones, con tanta mayor ventaja cuanto se hallen disueltas en una masa mayor de aire, al tiempo mismo que su frio contiene la putrefaccion. Nada es mas perjudicial para un hospital que la humedad, mediante á que promoviendo la putrefaccion ataca la transpiracion y perjudica al aseo; y por tanto deberá huirse cuidadosamente la proximidad á rio, canal, laguna ó lugares pantanosos, cuyas situaciones se hacen mas y mas nocivas cuando se hallan á su Oriente y Mediodía; porque al romper el sol empiezan á ponerse en movimiento los vapores y á esparcirse por el ambiente con daño conocido, y cuando se halla á su mayor altura y fuerza estrae mayor porcion de aquellos vapores, causando iguales efectos. En todos casos y por punto general, el aire húmedo dificulta la curacion y alarga la convalecencia, cuando no ocasiona recaidas ó nuevas enfermedades.

El cómodo uso en todo edificio pende de su buena ó mala distribucion, en la que llevando la primera atencion aquellas oficinas mas principales de su instituto, resultan algunas partes como accesorias, ó de menor entidad; mas en la distribucion de un hospital no sucede lo mismo, porque en él todo es de atencion y principal en su clase, todo hace su oficio, y la menor oficina debe estar colocada en parage adecuado, teniendo una relacion directa con el punto principal de salud y material asistencia de los enfermos. Es muy comun reinar en estas casas una fiebre á la que dan el nombre de hospitalaria, semejante á la de las cárceles, que agrava la indisposicion de los enfermos y proviene de dos principios; falta de ventilacion, y poco cuidado ó reserva. Poner enfermos de diferentes calenturas en una misma sala que se comunica con otras,

causa daños tan ciertos como incalculables; y como la masa del aire en las salas de un hospital se corrompe y altera ordinariamente en todas direcciones, por la diversa calidad de las miasmas y su diferente gravedad específica, es preciso construirlas de modo que el aire exterior tenga en ellas un libre acceso por todos lados, para que pueda espeler en todos los instantes y puntos, la demasiada calor y humedad; y en fin, para mantener una corriente bastante fuerte y poderosa para su continua renovacion.

Asi que reasumiendo las doctrinas de lo mucho y bueno que hay escrito sobre el proyecto de tales edificios, queda reducido á los principios siguientes: 1.º Que cuanto mayor y mas elevado sea un hospital, tanto menos bueno será por la dificultad en mudar la mole ó cuerpo de aire en su interior y patios. 2.º Que un hospital no deberia formar un edificio solo, sino en cierto modo muchos, haciendo calles, ó como pabellones coordinados y con union. 3.º Que no haya comunicacion de una sala á otra por union de estas, y que en todas haya luces y ventilaciones á una y otra mano. 4.º Que las salas sean susceptibles de templarse en el invierno, y de refrescarse en el verano. 5.º Que en un espacio determinado se coloque el mayor número posible de enfermos, sin perjuicio de su salud y asistencia. Y 6.º que lo que ha de servir para todos, debe disfrutarse con igualdad y con el menor embaraço posible.

Con arreglo á estos principios y examinando tambien no solamente los pormenores á que se estienden los diferentes proyectos para la construccion de estos edificios, adaptados á la benignidad de nuestro clima, creemos no poder recomendar una mejor forma que la que describe y diseña en sus observaciones generales el doctor Iberti.

## DECIMASESTA LECCION.

### De los palacios.

Las prevenciones que con mas especialidad se estiman por precisas en la disposicion de un palacio para residencia del príncipe, ya en la corte, ya en el campo, es de que las entradas á él se hallen prevenidas de grandes plazas para el espedito servicio, libre entrada y salida de caballos y carruajes, y para la formacion de una gran parada y evoluciones de la tropa ó cuerpos de guardia. Las entradas han ser muchas, ó en el mayor número posible, á fin de que se hagan asi mas libres las precisas comunicaciones y servicio de sus diferentes oficinas en los particulares ministerios que se reunen en este centro comun, para los que se destina siempre la planta baja; debiendo por tanto ser los átrios, zaguanes y patios, espaciosos y abiertos al público; las escaleras principales anchas, rectas y abundantes en luces; y en todas estas partes que son las mas espuestas á la vista, ha de lucir la magnificencia en la decoracion y en los adornos respectivos á cada una. Los subterráneos se disponen para las oficinas domésticas de cocinas, reposterías, despensas y otras provisiones, que en todo edificio de mucho buque son muy importantes, asi para su mejor servicio como para mayor seguridad y union de los fundamentos y de la libre comunicacion del aire, que evite hasta los accidentes de un temblor ó terremoto.

El requisito indispensable de un palacio es el que tenga jardines públicos, á cuyo fin y el de proporcionarle las demás ventajas ó desahogos mencionados, y la de dar á los jardines la mayor estension posible, no puede situarse en el centro de las poblaciones, sino á una de sus estremidades. El repartimiento y figura diferentes de estos jardines, sus adornos en fuentes, cenadores, grutas y estátuas, ofrecen el mayor campo á la fecunda imaginacion y gusto esquisito del arquitecto; pero su situacion respecto

al palacio debe ser la del Norte, porque siendo su mas agradable vista y recreo en la estacion de verano, en ella habrá de tener el príncipe el departamento de habitacion, y la cómoda recreacion de vistas que aquellos proporcionan. Para el palacio en campaña ó en el campo, se requieren sustancialmente los mismos requisitos, y de que no estén distantes de aquellos sitios que mas abunden de caza, de la pesca, ó de las demás recreaciones tan debidas á su alta dignidad.

## DECIMASEPTIMA LECCION.

---

### De las plazas y mercados.

---

Vitrubio afirma que la forma mas cómoda para las plazas públicas es hacerlas de tal modo que dividida la longitud en tres partes iguales, se den dos partes á la latitud por razon de que en ellas se hacian los combates, las carreras y demás espectáculos ó luchas de los gladiadores; pero las de los griegos, siendo asi que eran para los mismos fines, se cree que las hacian cuadradas, y aunque no fuesen tan cómodas por alguna circunstancia particular de aquellas costumbres, deberian ser mas hermosas, y gozar la vista de los espectadores de una mayor igualdad, como sucede en nuestras plazas de toros formadas en figura polígona ó circular. Mas estas diferentes formas que pueden tener fuera de la rectángula, si desde luego dan mayor comodidad y conveniencia respecto de la vista, ofrecen otros inconvenientes por los ángulos é irregularidades que ocasionan en los edificios que las circundan, cuando por otra parte nuestras costumbres y diferentes usos, han hecho que para aquellos ú otros semejantes espectáculos haya plazas particulares, que por lo comun se sitúan fuera de la poblacion.

La magnitud de una plaza ha de ser proporcionada á la del pueblo, porque sería cosa tan impropia tener una ciudad populosa una plaza principal pequeña, como hacerla grande en una corta poblacion. Es prevencion muy precisa que todo su circuito sea en

átrios ó soportales sobre pilastras ó columnas, cuyos claros tengan la competente altura para franquear á las tiendas de comercio la mayor luz posible, y que el pavimento de estos se halle algun tanto mas elevado que el piso de la plaza. La altura de los edificios que formen la plaza debe ser una misma en todas, para que resulte la debida uniformidad, asi en esta parte como en las demás de su decoracion y adorno, huecos y muros; pero convendrá que esceda ó sea mayor que la de los demás edificios de la poblacion, y proporcionada tambien con la magnitud de la misma plaza.

A proporcion de la mayor ó menor estension de un pueblo se deberán repartir por él otras plazas menores, asi para la comodidad de todos aquellos edificios públicos que la requieren, como para la colocacion de fuentes, y la de mercados, y venta de todas aquellas cosas y comestibles que los habitantes necesitan comun y diariamente; su forma ó figura puede ser cualquiera de las regulares, ó tal vez irregulares que proporcionen las avenidas y cruces de las calles, pues teniendo por objeto aquellas comodidades y desahogos, no solo no hay precision de una rigurosa uniformidad, sino que conviene haya en ellas variacion.

## DECIMAOCTAVA LECCION.

### De los teatros.

Muy poco ó nada de comun tienen hoy nuestros teatros con los de los griegos y romanos que describe Vitrubio con toda estension, y que nos manifiestan tambien las ruinas conservadas en Roma del de Marcelo para las comedias de aquellos tiempos, y una gran parte del anfiteatro Flavio; llamado el coliseo, ó coloseo por razon de su inmediacion al Coloso, que era una grande estatua de Neron, ó de Domiciano segun otros. Sin recurrir á paises estrangeros en nuestra península el famoso teatro Saguntino, sobre cuya forma, antigüedad y demás circunstancias escribieron



diferentes aficionados y viajeros, dándonos su descripción y aun diseños; pero no haciendo á nuestro propósito el detenernos con los teatros antiguos, de los que no podemos sacar utilidad aplicable á los modernos, hablaremos solamente de estos con la posible claridad y precisión que creemos debida, por cuanto ofrecen el estudio de mayor recreo é inteligencia que puede ocurrir á un profesor.

Quando aún no se hallaba introducido en nuestros teatros el gusto á lo música italiana, apenas se atendia á otro fin en su formación que el de que fuesen capaces de mucha gente, y sin poner especial cuidado en darles una figura que recogiendo las voces las reflectase á las diferentes distancias de su ámbito, se hacian rectángulos ó ya en otras figuras ni cómodas ni graciosas, con pilares de fábrica ó de madera indistintamente; mas luego que la ópera ó comedia en música empezó á tener preferencia sobre las comedias comunes, principiaron á notarse todos aquellos defectos provinientes no solo de su forma y materias, sino tambien de la estrechez del escenario; porque como para la ejecución de nuestras comedias no se necesitaba por lo comun de mucho fondo, se dejaba muy corto espacio fuera de cortinas, y por dentro solo el preciso para la comodidad de los actores, faltando por consiguiente toda aquella extensión que se requiere para las decoraciones de la ópera, y muchas de nuestras comedias antiguas y modernas. Esto era en lo general y segun la costumbre arraigada con el trascurso de los tiempos, porque no faltó en España teatro muy á propósito para todo género de composiciones cual era el del palacio de Buen-Retiro, en el que se hicieron comedias de tales decoraciones, en el reinado de Felipe IV, que no bastarian para un desempeño igual los ya mas arreglados de otros paises.

La disposición y uso de las partes de un teatro es una misma en todos, pero su forma debe ser desde luego la elíptica, pues aunque los hay tambien casi semicirculares y de otras figuras oblongas, en ninguna pueden obrar las leyes de la acústica con mas ventaja que en la primera respecto de los dos sentidos, el de la vista y el del oido, que son los que han de quedar satisfechos en las representaciones teatrales. Mas si la esperiencia y la razon tienen acreditado que las formas mas apropiadas para aumentar el cuer-

po y armonía del sonido son las cóncavas, enseña también que siendo mucha la concavidad, como en las bóvedas remontadas, se aumenta la fuerza ó ruido del sonido á costa de su claridad y limpieza, causando ecos molestos. Vengamos con Bayls á su examen.

Siendo el sonido un movimiento trémulo é invisible del aire herido de algun cuerpo sonoro, el aire es la materia del sonido y por consiguiente quien le propaga. Pero el aire impelido del cuerpo sonoro, se aparta de él como de un centro formando líneas ó rádios que se van apartando unos de otros tanto mas cuanto se alejan del centro de donde salen; y si de camino hieren el oido es no mas que de paso, con alguna sequedad y sin melodía. Cuando los rádios del aire encuentran un obstáculo á su natural dilatacion, ó chocan con algun cuerpo, entonces sobre su fuerza directa adquiere el sonido otra de rechazo ó reflexion, capaz de obrar varios efectos, y de darle modificaciones mas ó menos ventajosas, por cuanto entre los cuerpos con que el sonido choca, los unos le aumentan, otros le mudan, y otros le debilitan. El hierro, el marmol, la piedra y todos los demás cuerpos duros, despiden el sonido con sequedad y crudeza; y los cuerpos blandos como la arena, el agua, la lana, el aceite y otros, le debilitan y matan sin rechazarle. La materia mas favorable al sonido es la madera, pues que siendo á un tiempo sonora y elástica, rechaza el sonido con agrado, y ocasiona en el aire, cuando tropieza en ella leves vibraciones que aumentan su fuerza y duracion, sin perjuicio de su limpieza; y esta es la razon por que los mas de los instrumentos músicos se hacen de madera.

Cuando el sonido es reflectido ó rechazado, cerca del cuerpo sonoro, se confunde la fuerza directa con la de rechazo; pero cuando haciéndose el rechazo á distancia del cuerpo sonoro, encuentra el sonido despues de rechazado algun otro obstáculo que le obligue á andar mas trecho que al que en derechura hiere el oido, entonces el sonido de rechazo llega despues que el primero, y oyéndose otra vez la misma impresion, forma el eco. Si el cuerpo del aire que la voz impele está encerrado y apoyado todo al rededor de otros cuerpos que le reflecten antes que muera el sonido, crece este notablemente; razon por la que la voz, que es una especie de so-

nido, es mas fuerte en una pieza que en la calle, y en la calle mas que en el campo, ó en la cumbre de un monte.

En el aire se verifica la misma propiedad tan conocida acerca de la luz; á saber, que al encontrar un cuerpo que le rechaza, la direccion que sigue despues del choque, forma con la superficie del cuerpo chocado el mismo ángulo que cuando chocó con él; esto es, que los ángulos de incidencia son iguales con los de reflexion. El aire herido de una campana colgada en el medio de un sitio desahogado, ó impelido verticalmente como por el estallido de un mortero cargado de pólvora, propaga el sonido en rededor y con perfecta igualdad, cuando no esperimente contradiccion ó resistencia de algun viento, ó de otro cuerpo que se le oponga, del mismo modo que las olas que forma el agua de un estanque en quietud al echar en él una piedra; pero cuando el aire es impelido en línea oblicua, como por un cañon de artillería, ó por la voz humana, suponiendo pueda dilatarse con desahogo, coje entonces un cuerpo ó volumen de aire de forma elíptica, ó como un esferóide prolongado, cuyo eje está inclinado desde abajo arriba en la direccion del impulso ó canal de donde salió; por manera que en vez de hallarse el cuerpo sonoro en el centro como en los primeros casos, parece ocupar uno de los focus del esferóide. Los hechos evidencian esta asercion, pues nadie ignora que en tiempo de calma el ruido de la voz, y el de un cañon de artillería, se oye mas lejos en la direccion del canal y cuerpo del cual sale que hácia los lados, y hácia los lados mas que hácia atrás; y en cuanto á que el eje del esferóide sonoro esté inclinado de abajo arriba, lo prueba el que la voz se oye mejor en la parte superior de una sala, que no en la de abajo: luego por la esencia misma del sonido, ó de la voz humana que tambien lo es, por su modo de propagarse, y por el cuerpo de aire que impele en un parage tranquilo, siendo la elipse la seccion de un esferóide prolongado en la direccion de su mayor diámetro, debe mirarse como la forma mas natural para circunscribir la voz antes de que se apague, y de consiguiente por la mejor para la planta de un teatro; porque en ella habrá tambien mayor analogía entre el aire que forma el sonido y el teatro, y se reflectirá la voz al rededor de él con mas uniformidad que si fuese su planta otra curva cualquiera, por aquella propiedad particular de la elipse tan conocida como

demostrable, cual es la de que si desde uno de sus focus se tiran á la circunferencia cuantos radios se quieran, irán todos á parar al otro focus, por ser iguales los ángulos de incidencia con los de reflexion. Esta proporcion que da la planta elíptica se hará mayor, ó por lo menos no se la perjudicará cuando el contorno del teatro esté revestido de alguna materia elástica y sonora, como queda espuesto ser la madera, precaviendo tambien todo lo que pueda estorbar ó interrumpir el rechazo de la voz hácia el auditorio.

Pero la voz tiene un cierto y determinado alcance, pasado el que se transforma en un ruido vago y confuso, sin que se distingan bien las articulaciones; por cuya razon no puede ser arbitraria la magnitud de un teatro, sino regulado por este principio, auxiliado de la esperiencia. Esta nos enseña que en un sitio encerrado y cubierto no se oye bien, ni se perciben las articulaciones de la voz á una distancia que pase de ochenta á ochenta y cuatro pies. El alcance de la vista viene á ser con corta diferencia el mismo que el del oido, pues á la referida distancia de ochenta pies, apenas se distinguen ya los gestos y acciones de la cara; y como la accion, la espresion del rostro, y los movimientos del actor causan la mayor ilusion, y entran á la parte en el gusto que nos haya de dar toda representacion, se sigue que la vista y oido exigen que no tenga un teatro mayor largo que los espresados ochenta y cuatro pies, manifestándonos que cuanto baje de esta mayor línea, otro tanto mas gozarán aquellos dos sentidos á que nos referimos.

Nadie duda que el mejor modo y mas natural de ver un objeto, es cuando se le mira de frente sin tener que levantar, bajar, ni volver la cabeza, por manera, que los rayos visuales entren perpendiculares en el ojo: y que si todos los objetos naturales tienen una multitud de puntos de vista ó de aspectos desde los cuales aunque vários no se altera su natural apariencia, los que el arte nos representa por medio de la pintura en un cuadro ó en una decoracion teatral solo tienen, hablando con rigor, un punto de vista que suele estar en el medio del primer palco que está de cara al tablado; por consiguiente un corto número de espectadores será el que goce plenamente de su vista, pues los que las miran desde otro punto cualquiera, como que están en situacion violenta no pueden verla sino mal, ó con imperfecciones, sin que haya recur-

sos en el arte para remediar este defecto en que no reparamos, ya por falta de reflexion, ya por la costumbre. Tal es la grandísima ventaja que lo natural llevará siempre á todo objeto pintado, y por eso son tan escasos los preceptos que los autores mas clásicos nos pueden dar en esta parte, fijando solamente la atencion en tres cosas, ó puntos dependientes de la material distribucion en los asientos y en su disposicion. Primero, no apartar tanto al espectador del lugar de la escena que no pueda distinguir las acciones, espresion de cara y movimientos del actor, ó aquellas escenas mudas que tanto realzan la representacion; segundo, no disponer muy altos los aposentos ó asientos superiores del teatro, porque teniendo que bajar mucho la vista la cansaria, y porque los ángulos visuales formados por los rayos de arriba abajo, cuando son muy agudos desfiguran notablemente los objetos teatrales; y lo tercero, que se dé á lo interior del teatro una figura tal que de ningun modo quite al espectador de ver toda la embocadura del tablado, y de alcanzar con la vista hasta el último telon, para lo que se considerará el ancho mayor del teatro, como la base de un cono cuyo vértice será el centro y término de lo último del foro.

Descendiendo al por menor de las partes de que se compone un teatro, ocupa una de las primeras atenciones de la escena, ó escenario, que comprende todo el sitio en donde se representa y canta, el que por esta razon ha de estar á una mayor elevacion que el pavimento inferior del teatro, y con un cierto declive para que la representacion se goce mejor en todas partes; su fondo debe ser por lo menos tan largo como el patio, y ha de estar vaciado en toda su estension para el juego de las tramoyas, bastidores y telones; y en su rededor se distribuyen las diferentes piezas de vestuario y apartamentos separados para los actores y actrices. La orquesta ú hozquesta, en donde se coloca la música inmediatamente al pie de la escena, ocupando el extremo de la platea ó centro del teatro, que comunmente se distribuye en asientos, con una valla que divide los principales, ó mas inmediatos á la orquesta, llamados lunetas, quedando el resto con el nombre de patio, cuyo pavimento va en pendiente hasta la escena á fin de que no se estorben en la vista unos á otros. Finalmente, los aposentos ó palcos, cuyo número puede ser mayor ó menor segun el tamaño ó mag-

nitud del teatro, si bien nunca deberá esceder de cinco cuerpos que se distribuyen, el primero para una galería avanzada hácia la platea con una fila de sillones y el tránsito, dejando el resto para colocar en grada dos ó tres asientos; los tres cuerpos siguientes se dividen en aposentos; y el último en tres porciones que se ocupan por asientos con separacion de hombres y mugeres, y llaman tertulias.

## DECIMANONA LECCION.

### De los edificios sagrados.

Los edificios mas dignos de nuestra consideracion en todo pueblo, son los templos, porque siendo los lugares en que reside la Divinidad complaciéndose de recibir en ellos nuestros cultos y veneracion; la piedad de todos los tiempos, y de todas las religiones puso en ellos todo su conato, como hemos visto en los templos griegos y romanos, dándoles diferentes formas y nombres. Deben colocarse los templos en los sitios mas dignos de la poblacion, y requiriendo su principal entrada ó en plazas bastante capaces, ó en calles anchurosas, será sumamente importante y cómodo se construyan átrios en las entradas proporcionados á su magnitud para abrigo y mayor decencia en las concurrencias y festividades. Cuando cómodamente se pueda disponer el aspecto principal, será de modo que mire á Poniente, para que al orar el sacerdote, ó celebrando en el altar principal, ó mayor, mire hácia el Oriente segun la antigua costumbre de la Iglesia. La figura mas comun que se ha observado dar á los templos desde Constantino, es la de una cruz, para significar aun en lo material del edificio y su planta, el principal instrumento de nuestra redencion; pero pueden construirse circulares, elípticas, cuadrilongas ó en cualquier otra figura geométrica, segun el gusto y comodidad que proporcione el terreno; su mayor ó menor tamaño, y aun su diversa distribucion y número de partes depende de su instituto; porque deben disponer-

se de un modo las de una catedral; de otro, las de una parroquia; y de otro, las de una comunidad religiosa ú oratorios públicos.

Acostumbraron los cristianos el llamar basílicas á los templos, no tanto por el significado de esta voz, cuanto porque las primitivas iglesias se fabricaron á su imitación, ó por mejor dicho, se convirtieron en templos las basílicas. Eran las basílicas, que á imitación de los griegos construyeron los romanos, unos edificios en que se formaban con columnas tres ó mas naves, haciendo la del medio mas ancha que las otras, y servian para tribunales; á cuyo fin elevaban la parte superior de la nave principal con algunos escalones, y en ellas se colocaban el dosel y jueces, ocupando la demás parte los ministros y demás autoridades ó dependientes del tribunal; y en el resto de las naves se colocaban los litigantes y pueblo espectador. En algunas de estas basílicas, ó bien particulares, ó que ya no eran de uso público, se juntaron los primeros cristianos cuando la impiedad gentilica no les permitia templos, y en ellas ejercian el culto divino conmutando el local del tribunal en el de altar, y al rededor como paraje el mas digno se colocaban los ministros haciendo coro, quedando todo el resto para el pueblo. Despues que tuvieron libertad para erigir templos públicos, consagraron en tales las mismas basílicas, ó los que edificaron de nuevo los dispusieron á su imitación hasta el tiempo predicho en que Constantino construyó la basílica de S. Pedro año de trescientos veinte y cuatro, dando á este templo la forma de cruz.

Despues que el gusto gótico se abandonó se edifican los templos de tal modo, que su principal cuerpo esté decorado con uno de los órdenes que mas convenga con aplicacion al género, vida y virtudes del santo ó santa á quien se dedica; como por ejemplo, á los mártires el dórico, y á las vírgenes el corintio. Y aunque á la verdad no aparece una deformidad moral en esta práctica, hay sin embargo un no sé qué de profano que desagrada; porque si los gentiles creyendo la multitud de sus ridículas divinidades, hacia á cada una objeto final de su culto en la dedicacion de sus templos; y suponiendo en ellas diversos genios, costumbres é inclinaciones, imaginaron corresponderles significar la naturaleza de estas con la representacion de robustez, delicadeza ó medianía de

aquella decoracion; los cristianos saben que todos sus templos son dedicados á solo el verdadero Dios, titulándose ya de este ya de aquel santo como mediador, y no como fin de nuestro culto. Debe por tanto lucir en todos, sin distincion alguna, la perfeccion, la suntuosidad y la magnificencia; porque si estas cualidades en los demás edificios dan una justa idea de la escelencia del dueño, en ninguno pueden convenir mejor la sublimidad material, y la perfeccion del arte que en los templos, y por esta razon los antiguos romanos menospreciando las aplicaciones griegas en este género, emplearon indistintamente los órdenes mas ricos y delicados para toda clase de deidades.

Una de las principales comodidades que requieren los templos es la de que se les proporcione tal abundancia de luz, que en cualquiera parte suya se pueda leer sin el auxilio de la artificial; sin este requisito, no solo carecerian de la libre ventilacion tan necesaria en las grandes concurrencias, sino de la conveniente hermosura y lucimiento en la grandiosidad de sus adornos en pinturas y esculturas, que han de estar en disposicion de poderse con facilidad reparar de las injurias del polvo y del tiempo. El número de capillas, la magnitud del coro, sacristía y demás precisas oficinas de su servicio, colocadas en el paraje mas adecuado, ha de ser á proporcion de sus ministros, y de los officios que hayan de celebrarse segun su instituto; mas en cuanto á las disposiciones que exige la decencia formal de las iglesias, es claro que debiéndose el primero y mas distinguido lugar á la Magestad divina, se ha de colocar en todas el Santísimo en el altar mayor, porque sería un abuso ó devocion indiscreta dar este sitio, el mas digno, al santo ó santa titular del templo. El segundo lugar deberá ser reservado para la Santísima Virgen, como á supremo objeto de nuestra veneracion despues del Criador; y el tercero al santo titular, observándose este orden no solo en la dignidad de los referidos lugares sino tambien en la riqueza, magestad y primor de los adornos. Los demás se distribuyen á eleccion de la devocion, ó de las circunstancias.

El coro como lugar destinado á la reunion de los mas dignos ministros del altar, deberá colocarse en uno de los principales del templo, tener toda aquella capacidad que exija el número de ca-



pitulares ó cabildo con que la Iglesia esté dotada, y hallarse de tal modo situado que su servicio sea el mas facil y pronto. Por esto en las catedrales de España ocupa generalmente el medio de la nave principal, teniendo de frente la capilla mayor ó presbiterio; mas de esto resulta quedar interrumpida dicha nave, y privándola de su principal caracter cual es la grandiosidad, ofrece un obstáculo á la vista que la priva el poder estenderse y percibir aquella magnificencia que siempre deberia presentar una iglesia al entrar por su puerta principal, que corresponde siempre á los pies de la nave del medio; inutiliza mucho sitio, y como que parece hallarse un templo dentro de otro, hace contra toda razon la figura ú objeto principal, y es causa además de muchas irreverencias en las concurrencias. Todos estos inconvenientes desaparecerian colocando el coro por detrás del altar mayor; y quedando libre el cuerpo de la iglesia y todo útil, daria mayor cabida y campearia debidamente su arquitectura y formas. A este fin la capilla mayor ó presbiterio, cuyo ancho es siempre el de la nave, se hará otro tanto larga, y quedará con la suficiente capacidad para contener á los ministros y asistentes al altar, y por detrás de él se podrá disponer el coro tan grande como se necesite ó exija el número de capitulares, dotacion de capellanes y demás que forman lo que se entiende por la capilla.

La sacristía, oficina precisa en toda especie de iglesias, deberá ser en una catedral, espaciosa y capaz para contener el gran número de sirvientes, y para custodia de los ornamentos sagrados; siendo por tanto conveniente conste de dos grandes piezas por lo menos, y que se halle colocada cerca de la capilla mayor para que los ministros del altar tengan el paso libre y facil. Por la misma razon ha de estar cerca de la sacristía la sala capitular, la que será de la capacidad correspondiente al número de individuos de que el cabildo se compone, y junto á ella la secretaría, archivo y demás oficinas pertenecientes á lo que se llama fábrica de las iglesias.

Queda insinuado que el mejor sitio para las iglesias parroquiales será el centro de su jurisdiccion, á fin de que los feligreses logren con igualdad de la mayor comodidad en su asistencia y frecuentacion; y que su capacidad habrá de ser en todas arreglada, ó

en proporcion con el número de sus vecinos. Por lo regular se hacen tambien de tres naves, y en las laterales se distribuyen las capillas destinadas á la veneracion y particular devocion de los santos; pero como el principal destino de estas iglesias sea la administracion de Sacramentos, debe haber en todas dos capillas á este fin, la una para colocar la pila bautismal, y la otra para los matrimonios, con una pieza inmediata para el asiento de sus partidas y conservacion ó custodia de los libros. En cuanto al coro de que necesitan, diremos que en ningunas con mas propiedad corresponde situarle por detrás del altar mayor, ó en el mismo presbiterio cuando este es bastante capaz, segun que ya casi generalmente se halla adoptado.

Es muy conveniente haya en las iglesias parroquiales una pieza para oratorio ó capilla secreta inmediata á la sacristía, con alguna otra para custodia de alhajas y ornamentos, y la de despacho y asistencia del párroco ó tenientes, cuando facilmente no puedan tener la habitacion tan próxima como exige la administracion de Sacramentos y la asistencia de los enfermos.

Quisieran algunos que para distinguir las iglesias conventuales de las anteriores, constasen de una sola nave; pero á mas de que las de los religiosos exigen una mayor capacidad que las de las monjas por su mayor servicio y concurrencia pública, no hay una razon que pueda convencer bastante bien aquella limitacion, que contradice la libre y mas oportuna disposicion con arreglo á su mayor ó menor servicio, y á la elegancia y magestad que les es tan debida; porque de modo alguno pueden mirarse las iglesias de los cuerpos eclesiásticos, ó sean comunidades religiosas, como si fuesen unos oratorios particulares en los que, atendiendo el objeto principal de capilla mayor y coro, se cede á los concurrentes todo lo demás como cosa de supererogacion, sino que teniendo el público sobre ellas el mas legítimo derecho, debe atenderse tambien á su mayor comodidad y decoro. Asi es, que aun cuando por el instituto mismo de estas casas religiosas sea una de las primeras atenciones, la mas cómoda, oportuna y aun distinguida colocacion del coro, que debe situarse además separado del concurso en la asistencia á los oficios divinos, y particulares horas de sus ministros, nunca habrá de ceder su disposicion en perjuicio de la her-

mosura del templo, como sucede en muchas de sus iglesias, oscureciendo la entrada principal é interrumpiendo de un modo irregular la decoracion.

Las torres son partes precisas en los templos para la colocacion de las campanas, y por esto parece que deberian siempre estar situadas en términos de poder usarse facil y cómodamente. En lo antiguo se hacian por lo comun exentas y ocupando el medio de la fachada principal, ya uno de sus costados, ó en la de testero; se las daba una forma piramidal de mucha altura y primoroso trabajo, siempre con el doble fin de que pareciese un edificio del todo calado, ó en la apariencia ligero y delicado; pero como sirviendo las torres de mucho adorno, contribuyen tanto á la magestad y belleza de la fachada de un templo, cuando la altura y disposicion son correspondientes con las demás partes que las decoran, adoptaron los modernos el fijarlas en esta parte como la mas noble; y evitando las dificultades que ofrece la disposicion de una sola torre, idearon el hacer dos en todo uniformes, dejando libre la nave principal del templo, como la vista de la media naranja ó cúpula que cubre el crucero, con la que deben agrupar. Sin embargo de la belleza y propiedad que resulta de esta disposicion, no falta quien pretenda no deberse generalizar de modo alguno, y sin manifestar el fundamento para semejante decision mas que el de distinguir unas iglesias de otras, quieren que solamente á las de la metrópoli se las dé dos torres; á las parroquiales una situada en el centro de la fachada, ó bien separada de ella, en cuyo caso no piden ni decoracion ni eurytmia; y que en las conventuales y santuarios hubiese solo campanarios ó espadañas.

## VIGÉSIMA LECCION.

---

### De la solidez de los edificios.

---

En tanto merecerán aprecio la *comodidad y belleza* de los edificios, en cuanto vayan acompañados de la solidez; porque dependiendo principalmente de esta circunstancia su corta ó larga dura-

cion, mal podrán hallarse ni la primera ni la segunda cualidad en donde no haya la de permanencia. Por el contrario, puede la solidez subsistir sin la concurrencia de la comodidad y de la belleza; porque puede un edificio ser cómodo sin ser bello; bello sin comodidad, y permanente sin tener comodidad ni belleza, si bien en cualquiera de estos tres casos será defectuoso. La importancia de la solidez es tan conocida de todos, que indistintamente la procuran comunicar á sus edificios, pero no todos se hallan dotados de los conocimientos teóricos necesarios para conseguirla con acierto; y la prueba de esta verdad nos la presentan los infinitos edificios que advertimos contruidos con las reglas que provienen de solo la práctica, cuyas paredes teniendo mucho mayor grueso del necesario, solo sirven para aumentar inutilmente el gasto, y dan indicio cierto de la falta de instruccion en el arquitecto.

La solidez de los edificios depende de la firmeza de los cimientos, de la buena calidad de los materiales y modo de gastarlos, y de aquella acertada ordenacion que deben tener entre sí las partes del edificio; de suerte que proporcionando los vanos con los macizos, se dé á los estribos la resistencia necesaria para contrarestar el empuje; y al apeo, la que requiere la carga que ha de sufrir, pues cuando falten algunas de estas circunstancias no podrá el edificio tener permanencia; y escediéndose en ellas, se faltará á las reglas que prescribe la economía de las fábricas y el interés respectivo de quien las costea.

La fuerza y duracion de una pared pende en primer lugar de sus cimientos, de su grueso, y del enlace y recta direccion de todas sus partes; y como para que los cimientos sean firmes lo debe ser con precision el suelo sobre que se establecen, no podrá servir de disculpa el que los terrenos no sean de una igual firmeza en todas sus partes, y que de consiguiente es casi imposible dejen de bajarse ó hacer mayor asiento en algunas que otras partes del edificio; porque debe el Arquitecto explorar detenidamente su calidad y suplir su consistencia en donde hallare no ser suficiente, por los medios posibles del tiempo y recursos que el arte dicta.

La eleccion de los buenos materiales y el modo de gastarlos es punto de tanta importancia, que le corre al arquitecto muy estrecha obligacion de conocer en cada género lo bueno, lo malo, y lo

mediano; porque sobre estar todos ellos á su inmediata inspeccion, es muy propio de la honradez que le debe distinguir el corresponder á la confianza que en él se deposita, para guardarse de permitir que se reciba por bueno lo que es malo, y lo que no pasa de mediano por excelente. Y es tal la delicadeza que en este punto habrá de observar, que no basta el decir que los señores de la obra no quieren pagar por su justo precio los buenos materiales, para condescender con aquellas falsas y despreciables economías; que si bien ofrecen de pronto algun ahorro en el gasto, ocasionan despues mayores dispendios, si no esponen su reputacion y buen nombre: debe por tanto anteponer á cualquiera ganancia la gloria de distinguirse, y la fortuna de acertar, preciándose mas de trabajar bien que no de trabajar mucho.

En toda fábrica conviene distinguir la parte que carga, ó estriba, de la parte que apea ó sostiene, para venir en conocimiento de que un edificio tendrá toda la competente solidez cuando la carga no esceda la resistencia del apeo, y hubiere entre las dos una justa proporcion. Considerando un muro aisladamente, se echa de ver que es á un tiempo carga y apeo de sí mismo, porque las partes superiores cargan las inferiores, y estas apean á aquellas; pero en un edificio se halla un conjunto de paredes que sostienen bóvedas, suelos, techos, &c., que son las cargas; y los apeos, las paredes ó muros; y el que ha trazado su plan debe apreciar con precision entera, la fuerza y pesantez de las cargas, para determinar con seguridad el aguante y resistencia de los apeos. El peso de estas cargas obra á veces en línea perpendicular, ó de arriba abajo, como en los macizos de las paredes que cargan al plomo de sus cimientos; otras obran en línea oblicua, empujando á una y otra mano, como en las bóvedas, cuyo empuje será tanto mayor cuanto menor sea su peralte ó curvatura; y finalmente, los suelos y los techos, empujan mucho en línea perpendicular, y parte en línea oblicua. De suerte, que el arquitecto que supiese dar á una pared sencilla, ó á cada uno de los muros que entren en su composicion toda la fuerza competente para que jamás lleguen á flaquear, sabrá construir debidamente; y sabrá tambien formar apeos para las moles de la mayor corpulencia y consideracion.

Esto es cuanto, considerando en general la construccion de los

:

edificios, creemos deber advertir; absteniéndonos de descender á los muchos y diferentes particulares que ofrece en teoría la buena calidad de los materiales, su elaboracion y gasto, cuya importancia queda recomendada en los estudios de su análisis; debiendo solo añadir, el que si bien en todas partes no tengan una igual aplicacion, por no ser unos mismos en cada provincia, hay no obstante algunas señales generales que dan á conocer su buena ó mala calidad, y al buen juicio de la práctica toca ponerlas aquellas restricciones que pidiere la diferencia de los parages en donde se hallaren.

Queda insinuado, y repetimos por su importancia, el que para obtener los edificios la competente solidez, ha de haber entre las cargas y sus apeos aquella justa proporcion de que absolutamente depende su vida y duracion: no basta por tanto la buena eleccion de materiales y su gasto, sino que es tambien indispensable estén bien proporcionados en todas sus partes; y para ello, saber apreciar la fuerza que se necesita para resistir á una determinada presion, la que requiere el apeo para sostener la carga, y el modo de aplicarla, á fin de que produzca todo el efecto posible, sin incurrir en uno de los dos extremos opuestos; ó de faltar á la permanencia, ó de escederse en sus gruesos, en términos de dar pruebas de una instruccion limitada. La distribucion de vanos con debida proporcion á los macizos; la disposicion de las crujiás, su enlace y diámetro, ó luz, para que los pisos y tejados tengan la necesaria firmeza, sin notable esceso; son tambien partes muy principales, en que el arquitecto debe hacer un detenido y meditado estudio, si pretende contraer con acierto sus resultados á los casos particulares que se le ocurren continuamente.

Los mas de los autores prácticos, y los que de estos ó copiaron ó tomaron lo que mejor convino á sus teorías hasta la época en que, digámoslo asi, se familiarizaron las artes con el cálculo y mas estensos conocimientos en las matemáticas, pretenden determinar el grueso de las paredes para los edificios comunes en que sus pisos y cubiertos son de maderas, con señalar para el cuerpo superior desde dos á dos y medio pies, cuyo espesor se tiene por el suficiente para sostener el tejado; y señalando el aumento que debe darse en cada uno de los cuerpos inferiores, como al

de cimientos, parece quedar como fijada la regla general para todos los casos, como si por ventura fuesen estos siempre los mismos. Facil será conocer que esta opinion solo tendria lugar cuando los edificios tuviesen crujiás iguales y fuesen las paredes construidas con iguales materiales, y aun iguales muros y disposicion; pero admitiendo tanta variedad, y habiendo de ser mas anchas las referidas crujiás en unos que en otros, debe tambien variar el espesor de las paredes; por razon de que cuanto mayor sea la luz de aquellas, tanto mayor será la presion del tejado, y la de los pisos; pues que sin atender á otra consideracion que á la que se deduce de la misma naturaleza, serán mas largos, y de mayor marco ó corpulencia, los maderos que los forman, y por consiguiente crece el peso efectivo de ellos.

Con doble mayor razon se echa de ver cuán incierta es la práctica, y sus reglas, cuando la presion la produce una bóveda; porque señalando para el grueso de las paredes que la han de sostener, unos la cuarta parte, y otros hasta el quinto de su diámetro ó ancho; ni se atiende á la diversidad de circunstancias de que provienen el aumento ó disminucion asi del empuje, como de la resistencia; ni hacen tampoco distincion alguna por razon de las diferentes formas, materia y pesos que hayan de sostener, y mayor ó menor altura de sus arranques; si bien todas y cada una de estas particularidades concurren de hecho á la solidez, y deben entrar á la parte en el juicio del arquitecto, para determinar el grueso de aquellos muros. Es bien facil de conocer, que cuanto mas rebajada sea una bóveda, tanto mayor es la presion que causa; y que esta se disminuye á proporcion de como se va aumentando su elevacion, hasta el extremo de deberse cargar la clave en las apuntadas ó góticas, por cuanto su principal efecto se dirige á echarla fuera; razon por la que los arcos apuntados, son los mas apropiados cuando hay que sostener un peso de mucha consideracion. El macizo que se levanta sobre el arranque de una bóveda, aumenta la resistencia de la pared, cuando la carga que se la sobrepone habiendo de servir para almacén, aumenta la presion en razon de la mayor gravedad; y finalmente el grueso mismo, y la materia de que se haya de construir, causa variedad de empujes como de reciproca resistencia.

Ofreciendo tales dificultades esta parte de edificación, y siendo un asunto de tanta importancia que en él se cifra la economía de las fábricas por una parte, y por otra la seguridad de las mismas; no puede en manera alguna quedar fiado á una ciega práctica, que peca unas veces de exceso, otras por falta, y siempre con esposición á contingencias y perjuicios así públicos como particulares. Por eso los matemáticos dedicaron sus investigaciones y cálculo, á la indagación de una teoría aplicable á todos los casos, ó capaz de valuar la resistencia que se requiere para contrarrestar una presión cualquiera que sea, determinando en su consecuencia el espesor, ó grueso que se debe dar á las paredes; pero téngase presente: 1.º Que la teoría determina solamente el equilibrio entre la presión y la resistencia, y esta ha de ser mayor que la presión para que los edificios puedan subsistir. 2.º Que aunque el caso en cuestión sea reducido á la mayor sencillez, tienen que hacerse suposiciones que en la práctica no se verifican. Y 3.º Que el aumento de resistencia que algunos pretenden llevar consigo toda fábrica por resultas de la unión que hacen los muros con sus cimientos, arcos y bóvedas; aun supuesta la buena construcción, y que formando un solo cuerpo su conjunto llegue casi á extinguirse la presión, ni puede considerarle la teoría, ni menos llegar á verificarse aquel supuesto estado de unión, hasta que se halla la fábrica perfectamente consolidada. De aquí nace el sujetar las fábricas con tirantes y bolsones de fierro para precaver toda contingencia, y no con el fin de aminorar con su auxilio el grueso de sus paredes; y de aquí también, la fundada opinión de los más de los autores, sobre que se debe dar algún mayor aumento á los resultados del cálculo, mas bien que disminuir, ó escasear los gruesos, como otros pretenden; por cuanto es además tan difícil evitar todo defecto en la construcción, como conseguirse la superior calidad de los materiales, y su mas acertada preparación y gasto.



---

---

# PRÁCTICA DEL ARTE.



## PRIMERA LECCION.



### **De los materiales, su preparacion y empleo.**

---

Los materiales que mas principalmente se emplean en la construccion de los edificios son la piedra, el ladrillo, la arena, la cal, el yeso y la madera, que generalmente se dividen en las tres clases de buenos, medianos é ínfimos. La descripcion respectiva, cualidades de cada uno, y su mayor ó menor bondad, se hallan ya esplicadas en las luminosas quanto estensas lecciones del tercer año al que corresponden en su teoría, por lo que dijimos nos abstenríamos de descender á los muchos y diferentes particulares que en ella ofrecen; y si bien en la práctica se encuentran tambien tratadas por casi todos los autores desde Vitrubio, con tal detenido interés que nada puede á la verdad decirse de nuevo, no por eso nos creemos dispensados de presentar aquellos conocimientos prácticos, reasumiendo sus doctrinas con la precision y claridad posibles á su mayor inteligencia conciliando la notable variedad que resulta entre los materiales que produce cada region; por quanto sucede á veces ser de mediana ó de ínfima calidad en algunos puntos los que en otros son de la mejor clase, al paso que no todas las provincias producen tampoco unos mismos en especie.

### 1.º De la piedra.

Entre los materiales que se emplean en las fábricas es la piedra el mas util y necesario á la solidez y permanencia de los edificios; y por esto aconsejan los autores con Vitrubio, Alberti y Paladio, el que antes de tomar á su cargo una obra debe el arquitecto reconocer las canteras que tenga á su disposicion, informándose de los naturales del pais, examinando los edificios antiguos de aquellos alrededores, ó bien dejando por espacio de uno ó dos años á la inclemencia de los hielos en parage húmedo una porcion de piedra; porque la que resiste á esta prueba sin ventearse, será indefectiblemente buena. Aunque se ignora el rumbo que sigue la naturaleza al formarse la piedra en las entrañas de la tierra, parece que lo primero que cria es el corazon, desde el cual va prosiguiendo su obra hácia la superficie; por manera que cuando se abre una cantera lo primero que se halla es una corteza, ó porcion blanda de piedra sin cuajar, que se deshace con facilidad, y conforme se va entrando al vivo ó corazon de la piedra va siendo de mayor dureza y aguante: tiene dos inconvenientes el aprovechamiento de aquella blandura, pues cuando se usa de la piedra sin descortezarla hasta el vivo de aquella primera capa, se hace polvo el cabo de algun tiempo y se desportillan sus vivos con el peso que se la carga encima; á mas de esto, como mas floja y esponjosa en aquella parte, la penetra la cal con facilidad, y de esto resulta una desigualdad notable en la buena construccion.

La piedra de grano menudo, bien macizo, y que resista á la intemperie es la mejor; de suerte que en general son las señales de la buena piedra el que sea maciza, de grano fino y liso, sin blandones ni pelos. En el empleo de la piedra se requieren dos atenciones, una en el modo de asentarla, y otra en la parte del edificio en que deba gastarse segun su calidad y dureza. Es máxima de la buena práctica el que la piedra debe asentarse á hoja en la obra en la misma situacion que se formó y encontró en la cantera, porque asi tendrá todo el máximo de resistencia de que es capaz, cuando asentada de otro modo se abre y raja, y por consiguiente

tiene mucho menos aguante; y en cuanto al sitio de la fábrica en donde haya de acomodarse segun sea dura ó blanda, es claro que cuanto mas dura sea, tanto mas á propósito será para los cimientos, y pie de los edificios; en razon de que por su mucha dureza aguantará mejor que si fuese blanda, la carga ó mayor peso que hubiere de sostener.

La piedra no es de los materiales compresibles, y por tanto cuando se la carga de un peso escesivo, en vez de menguar su volumen se desmorona y hace polvo. Investigando su aguante recordaremos aquel principio, de que cuanto mas pesare un cuerpo de volumen determinado, tanto mas duro será; contendrá mas materia, ó será mas macizo; de donde resulta que tendrá tambien mayor aguante para resistir el peso que se le cargare encima. Despues de combinar varias observaciones y esperiencias, afirma Mr. Patte segun Bails, que un pie cúbico de piedra puede aguantar un peso de 160 pies cúbicos de la misma piedra; que es como decir, un peso 160 veces mayor que el del mismo pie cúbico; por manera que si el pie cúbico de piedra pesa por ejemplo 100 libras aguantará sin desgranarse un peso de 16000 libras.

## 2.º *Del ladrillo.*

El ladrillo viene á ser una piedra artificial tan socorrida en los parages donde la piedra escasea, ó es de mala calidad, como útil en todos por la facilidad de trabajar con este material toda clase de fábricas, por su aguante y duracion, y por las ventajas que desde luego ofrece en el menor coste y economía del sitio por la ligereza de gruesos, tabicados de bóvedas, divisorios, hogares y cañones de chimeneas. Los ladrillos para ser de buena calidad deben fabricarse de tierra gredosa, blanquecina y correosa, que no tenga materias estrañas, huyendo de la tierra arenisca; cuanto mas se trabajare la tierra saldrán mejores, y además han de estar bien cocidos. Las tierras deberán picarse y cortarse de un año para otro, ó por lo menos seis meses antes de que se hayan de gastar. Paladio dice, que se debe cavar en el otoño, amasarse en el invierno, y hacerse los ladrillos en la primavera; que si la necesidad obliga hacerlos en el invierno se cubran y polvoren con

arena seca, y si en el verano con paja; despues de esto, que se dejen secar por largo espacio de tiempo, mas bien á la sombra que no al sol para que se sequen con igualdad, lo que no puede verificarse en menor espacio que el de dos años. En esta elaboracion gastaban los antiguos una prolijidad y esquisito cuidado, tanto para escoger las tierras de una pastosidad tal que cediese á la impresion del dedo sin abrirse ó rajarse, como en la estacion de aquellas diferentes operaciones, singularmente para los ladrillos sin cocer, ó solo cocidos al sol, de que hacian el gran uso y estimacion que advertimos en Vitrubio cuando espresa que las fábricas de este material por antiguas que fuesen se tasaban siempre como nuevas.

Al ladrillo sin cocer ó crudo, se le llama *adobe*, y es hoy el material mas ínfimo, del que solo se hace uso para fábricas humildes, y obras interiores preservadas de toda humedad y que no hayan de sufrir carga alguna. El verdadero ladrillo es el cocido; el que no se debe sacar del horno muy aprisa, sino dejarle enfriar por siete ú ocho dias, por lo mucho que le perjudica el aire estando aún caliente, segun tiene acreditado la esperiencia. Despues de esto, para asegurarse de la bondad del ladrillo es menester dejarle por lo menos un invierno á la humedad y á los hielos, y el que aguantare esta prueba será escelente para fabricar; tambien se prueba el buen ladrillo por el sonido agudo que arroja al golpe de un martillo, por su color ni muy claro ni muy oscuro, y por tener el grano apretado y compacto.

En todo horno resultan tres clases de ladrillo, ó ladrillo de tres diferentes cochuras; el recocho, que es el mas inmediato al fuego, el mas á propósito para las obras subterráneas, y de pozos; el rosado, ó de la cabeza, que Ardemans en su *Gobierno político* dice no deberse vender sino por adobe, pero que es un ladrillo á medio cocer muy socorrido para tabiques sencillos, y aun en entramados de los cuerpos altos de traviesa y medianerías; y el del centro del horno, llamado colorado, ó de pinta, á propósito para toda clase de fábricas por sus apreciables circunstancias, y tan usado por los antiguos en razon de su firmeza y mayor duracion que las fábricas de piedra viva; porque siendo los ladrillos un material muy poroso se empapan de mezcla, se traban perfectamen-

te unos con otros, y forman una sola masa, cuando la piedra viva por tener tan angostos los poros no forma tanta trabazon.

### 3.º *De la arena.*

De tres clases ó especies de arena se puede usar en la construcción de las fábricas; la de mina, de hoya ó fosa, la de rio y la de mar, que suelen ser de distintos colores segun las partes de que se componen; hay arena blanca, negra, morena, roja, &c., y la hay tambien de varios ó muchos colores á un tiempo. Los mas de los autores convienen en que la mejor arena es la mineral ó de mina; pero nuestro Fr. Lorenzo con Valzania y otros, aseguran que la de rio que esté limpia y bien granada se puede usar con igual satisfaccion, afirmando el primero por resultas de sus experimentos ser de tal modo fuerte, que intentando clavar algun clavo entre las juntas del ladrillo, era como si lo pretendiera clavar en una piedra. En lo que todos uniformemente convienen ser la mas inferior, y de la que solamente se puede hacer uso en caso de necesidad es de la de mar, porque el salobre que tiene hace revenirse la mezcla en el tiempo húmedo, lo que es en notable perjuicio de la fábrica; por lo que antes de usarla se ha de suavizar, ó purificar todo lo posible, deslavándola con agua dulce.

La arena de mina se halla debajo de grandes montones de tierra que la mantienen fresca y humedecida, y requiere por tanto gastarse luego en la mezcla, porque si despues de sacada se tardase en gastar, el sol y el hielo la perjudicará hasta el punto de convertirla en tierra; lo que advierte que para evitar este daño se debe depositar en grandes montones, en parage que esté á la sombra. Paladio dice, que la arena blanca entre las hoyas es la peor, y entre las arenas de los rios es la mejor la del arroyo; y la de los arroyos, la que está debajo del salto del agua porque es mas purificada. En cuanto á la arena de mina es la mejor aquella que cogida y restregada entre las manos hiciere ruido, y la que estuviese mantecosa será señal que tiene mucha tierra y no es buena; si echada la arena en un lienzo blanco y sacudida luego no hiciere mancha ni quedare tierra, será tambien prueba de que es buena.

Se puede suplir la falta de la arena con la artificial, que resulta en los polvos del barro cocido, á cuyo fin se hacen unas pelotas de barro como del tamaño ó diámetro de medio pie, amásndole y sobándole con un poco de agua, y despues de cocidas en un horno se machacarán hasta que estén echas polvos, los que se podrán gastar en lugar de arena; algunos autores son de parecer de que los antiguos apelaban á este recurso cuando no tenían sino arena de mala calidad.

#### 4.º *De la cal.*

La cal es el material que mas conduce para la fábrica de los edificios, porque une, enlaza y traba unos con otros los cuerpos sólidos que con este fin se emplean en ella; debe al arte su ser, como veremos sucede al yeso, pero á diferencia de este no puede gastarse sola y es preciso mezclarla con arena, polvos de teja, de ladrillo ó de otros cuerpos cuya mistion forma la mezcla ó mortero de que se trató particularmente en la teoría de la construccion con la estension que su importancia merece. Todos los autores son de comun sentir con Vitrubio, de que cuanto mas pesada y blanca fuere la piedra, tanto mejor será para edificar la cal que de ella se hiciere; por consiguiente la piedra mas dura será la mejor, y la de marmol deberá llevar la preferencia respecto de todas las demás piedras. Los pedernales que se crian en las montañas, y los guijarros de los torrentes son tambien escelentes para hacer cal; y en suma, toda piedra en que muerde ó hierve el agua fuerte. Tambien la piedra esponjosa y liviana sirve para hacer cal, pero esta cal solo podrá servir para enlucidos y revocos. Averiguada la buena calidad de la piedra resta el cocerla, ó calcinarla en un horno ó calera, cuyo conocimiento es general en todos los paises, como el tiempo que ha de arder y enseña la esperiencia segun el lugar en que se fabrica. Hay quien asegura ser mucho mejor cocer ó calcinar la piedra con carbon mineral, ó de piedra, que no con leña, en razon de que no solo se quema con mayor brevedad, sino que sale la cal mas jugosa y pegajosa.

Para averiguar si la cal es buena, así que esté cocida la piedra se mezclará con agua una corta porcion batiéndola por algun

tiempo, y si despues de bien batida se cuajare como cola, será señal de ser buena, pero si se mantuviese desatada será de mala calidad. Tambien es prueba de la bondad de la cal que al darla con un martillo arroje un sonido claro y sonoro; y el que hierva en el instante en que se la moje ó rocíe, cuyo hervor corresponde seguramente con la calidad de la piedra que se quemó, pues que cuanto mas dura sea otro tanto mas repentino es el hervor de la cal. Mas por buena que sea la cal, todavía pende principalmente su mayor ó menor beneficio de el modo de prepararla antes de hacer la mezcla, ó de mezclarla con la arena para hacer el mortero; y es bien seguro que al esquisito y sumo cuidado que pusieron los romanos en esta preparacion, se debe atribuir solamente la duracion y asombrosa permanencia que admiramos en los edificios, y ruinas del tiempo de su dominacion; porque trabajaron en todos los diferentes paises en que se hallaron con la piedra, cal y arena que el mismo suelo les produjo, y este es el milagro, ó este es todo el secreto perdido con el trascurso de los tiempos, que procuraremos apurar particularmente al tratar de las diferentes mezclas que conocemos, segun que hayan de servir para fabricar, ó para enlucidos.

### 5.º *Del yeso.*

Debe este material su ser á la industria del hombre con la ventaja de que por sí solo, ó sin auxilio de otro alguno, obra todos los efectos que con él se propone el arte en la construccion de lienzos de pared gruesos y delgados, que se pueden cargar brevemente por la presteza con que obra, y en la fortificacion de las fábricas que con él se guarnecen; aligera los gruesos y cargas, y por consiguiente su costo, pero tiene el inconveniente de que la humedad sea su capital enemigo, y asi no deberá gastarse en parte en que aquella pueda ofenderle. Su primera materia no es otra cosa que una piedra que quemada ó calcinada en un horno le produce; para conocer si la piedra es de buena calidad se reducirá á polvos, los que echados en una caldera se pondrán á una lumbre ordinaria, y si los polvos se menearen é hirvieren luego que estén secos como si estuviesen mezclados con agua, ó fuese un verdadero fluido, y en llegando al grado de cochura ó calcinacion que

sufren se precipitaren como si fuesen arena, quedando por consiguiente sin movimiento alguno, será señal de que la piedra dará yeso de buena suerte ó calidad.

El yeso en piedra es de una de tres formas, moreno ó negro, que Fr. Lorenzo dice *sapero*, y que su color le causa el participar de tierra gredosa; otro yeso es mas condensado y lleno de vetas, que comunmente se llama yeso de *espejuelo*; y el otro yeso blanquísimo, que es de piedra blanca de suyo, y muy condensada. Despues de sacada esta piedra de la cantera, ó de las entrañas de la tierra, se la debe poner á secar por mucho tiempo al aire, de cuyo requisito pende muchísimo la virtud de este material, y tambien de armar y colocar en el horno las piedras que se han de quemar despues en términos de que á todas las cale igualmente el fuego despues de bien cubierto y arropado con los trasquilos y tierra que deja la misma piedra; pero esta operacion de quemar el horno pide muchísimo tino y cuidado, porque pasado de fuego pierde el yeso toda su actividad ó la facultad de trabar como corresponde, y cuando el fuego no ha calado bastante bien la piedra viene á suceder casi lo mismo aunque por contrario efecto, en el grado de actividad que no pudo adquirir. Segun que la piedra yeso sea mas dura y apretada necesita de mas fuego, por cuya razon y la de la variedad que ofrece por su calidad, no se puede fijar el tiempo que deba arder un horno en manera alguna, y solo la esperiencia y conocimiento de los naturales será la que le señale; bien que en el caso de no acertar con el verdadero punto de sazón, mas valdrá que peque de falta que no de exceso, porque el yeso pasado de fuego viene á ser tierra. El mejor modo de machacar el yeso aseguran los antiguos ser con palancas, por capas que se van echando una sobre otra en el taller, pero hoy se usa ya de la máquina de molinos, y no se advierte sino la ventaja de su mayor limpieza y finura; será sin duda aquella opinion fundada en que el yeso se debe gastar luego de cocido, porque si se dilata se pierde hasta convertirse en tierra, y en el machacadero se conserva mejor que de otro modo alguno.

Bails previene con sobrada decision que el yeso despues de empleado una vez ya no puede servir mas que de ripio; y fundado en que así lo dicen los autores que trataron de esta materia, conclu-



ye insertándonos lo que Fr. Lorenzo de San Nicolás nos dejó escrito acerca de sus experimentos; pero que estos experimentos no le diesen todo el resultado que esperaba, no reprueba en manera alguna aquella práctica, y hubiera podido añadirse el que se necesita tener gran cuidado en limpiar el cascote de materias estrañas, y mayor aún en el punto y temple del horno, pues que no necesita de tanto fuego como la piedra viva: por lo demás, esperiencias muy repetidas con el mejor éxito nos autorizan para desvanecer, ó mejor contradecir aquella absoluta con que Bails parece preceptuar su reprobacion, y el usar del yeso llamado vizcocho, con utilidad y muchísimo ahorro de intereses en cualquiera clase de fábricas que se nos proporcione.

### 6.º *De la madera.*

Que la madera se saca de los árboles, y que no todos los árboles la producen igualmente adecuada á los fines de la arquitectura, es cosa tan sabida, como cierto que aun en los de una misma especie se advierten diferencias notables, segun los parages en que se crian, y otras circunstancias que hacen su madera de mejor ó peor calidad.

Los árboles que se crian en terreno pingüe ó húmedo, y en montes en que por su espesura no pudiere circular el aire, y no la diere bien el sol, será su madera muy blanda y solo servirá para obras interiores; pero si se criaren en terreno árido y bien ventilado, entre grava ó cascajo, en tierras arenosas y pedregosas, si estuviesen ralos que les diere bien el aire y el sol, no serán los árboles tan corpulentos, pero será su madera mas sólida y dura, y de escelente calidad para la construccion.

La madera ni ha de ser demasiado joven ni vieja, sino de edad media, en razon de que ó tendrá poca resistencia por no estar hecha, ó perecerá en breve por haber perdido su fuerza y vigor. Asi es que influye poderosamente en la calidad de las maderas la edad de los árboles que las producen, porque este vegetal necesita de tiempo para llegar al estado de madurez y robustez perfecta, antes del cual no tiene todo el aguante necesario, y una vez pasado este tiempo va ya en decadencia continúa. Todos los natura-

listas convienen en que los árboles crían cada año una capa de madera; por consiguiente para conocer la edad de un árbol se le aserrará por el pie tan á nivel como se pueda, y contando los círculos que forma al rededor de su tronco ó centro, empezando desde este, otros tantos años tendrá el árbol. En todo árbol hay tres cosas que considerar, y son, la corteza que solo puede servir para las fábricas de curtidos; la albura, que es una madera á medio cuajar fácil á podrirse y carcomerse; y el que comunmente se llama corazón ó propiamente madera, que por ser la parte mas hecha y firme es la única que sirve en la construcción de los edificios.

No solamente es muy del caso atender á la estación en que conviene cortar los árboles á fin de que sea de buen uso su madera, sino que concurre como agente el mas poderoso á su buena condición y permanencia; y esta estación está precisamente señalada en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero; porque teniendo el árbol en ellos menos humedad ó jugo, se hallará su madera menos espuesta á podrirse ó carcomerse, al tiempo mismo que su albura se halla mas íntimamente unida con la madera y hace con ella mas cuerpo que no en otras estaciones. Dice Alberti, que la madera que se corta en el verano, se hace carcomienta, pero si la misma se corta en el invierno ni se vicia, ni se abre. Despues de esto, las maderas recién cortadas no deben emplearse en las obras de construcción, porque es necesario darlas ante todo el tiempo preciso para consolidarse y despedir toda su agua ó humedad, lo que no se consigue hasta pasados dos ó tres años, guardándola á cubierto, particularmente cuando se hubiere criado en terreno húmedo.

Se valian los antiguos para mejorar la madera quitándola la humedad, del medio de aserrar los árboles por abajo hasta el centro, y dejarle así en pie algun tiempo para dar lugar á que fuese escurriéndose el jugo; pero los modernos han usado de otro medio cual es el de descortezar los árboles al tiempo de la sávia, dejándolos en pie de tres á cuatro años, que es el tiempo que tardan en morirse, con lo que se consigue la mayor ventaja de que la madera se ponga muy sólida, ó por mejor decir, para que un árbol dé mas madera, y de mejor calidad. Con esta práctica que se si-

que en Francia, Inglaterra y Alemania, dice Camus, se logra madera mas dura, y el arbol llega á ser un sextavo mas corpulento; la albura se pone tan compacta y dura en un año como la madera de un arbol sin descortezar, y como llegaria á serlo ella misma al cabo de quince años. Esta práctica tan útil en los paises citados no prueba tan bien en nuestros pinares, pues se ha observado que al año de descortezado el arbol, principia á ponerse de un color aplomado, y á acorcharse hasta el extremo de destruirse.

Son muchos los árboles cuya madera sirve para la arquitectura, pero los mas á propósito y de que generalmente hace uso para sus obras son el *roble*, que segun varios escritores tarda cien años en crecer y llegar á perfecta robustez, se mantiene otros cien años en este estado, y despues empieza á declinar ó desmejorarse hasta perecer; el *castaño*, cuya madera sumamente facil de labrar y escuadrar, es la mas á propósito para la carpintería; y el *pino*, que aunque tiene el defecto de herirle la carcoma, y de calentarse mas facilmente que otra madera, compite en fortaleza con el roble, es muy derecho y ligero, mas largo y mas facil de labrar, por cuyas circunstancias se hace mucho uso de esta madera en toda Europa: tambien el *álamo* puede servir para armaduras, pero empotrado en otra clase de fábricas, se carcome en poco tiempo.

A mas de que la madera que se emplea en la construccion debe estar bien sazonada antes de ponerla en obra, para que no haga vicio, y tenga toda la duracion que se intenta, debe tenerse advertido que todo madero cuyo largo ha de sufrir algun peso, sea que haya de estar á nivel, ó con inclinacion, es de mayor aguante teniendo mas tabla que canto, que no cuando teniendo igual cantidad de madera son tambien iguales sus caras. Esta especie no bastante bien desenvuelta hasta nuestros dias, puede producir un error considerable en razon de que si dos maderos de un mismo largo, aunque de diversas dimensiones, pueden ser iguales en cantidad, parece que tambien podrian tener igual resistencia; pero el cálculo y la experiencia acreditan el primer aserto, y para su examen recordemos la forma natural de la madera, y las que puede adquirir segun su labra. Cuando no ha llegado al arbol otra herramienta que la con que se cortó, ó no se le ha hecho otra ope-



racion que la de descortezarle, es redondo, y su madera se llama *rolliza*; pero cuando el arbol despues de cortado se le quitan cuatro costeros quedando rectángulas sus cabezas, se llama á escuadra ó *escuadrada*. Si estas superficies de las cabezas fuesen cuadradas resultarán iguales las cuatro caras de su longitud, y si fuesen cuadrilongas resultarán dos caras longitudinales mas anchas que las otras dos, en cuyo caso se llama *tabla* la mas ancha, y *canto* la mas angosta. Mas como á la superficie de todo cuerpo que sienta sobre otro se llama su base, y altura á la otra superficie perpendicular al asiento, tambien se llama *base* de todo madero su canto, ó su tabla, conforme estuviese asentado sobre la menor ó mayor de sus superficies longitudinales.

Siendo la solidez, ó el cubo de todo madero el resultado de la multiplicacion de su canto por la tabla, y este producto multiplicado por su longitud, se sigue que dos maderos de igual largo pueden tener un mismo cubo y discrepar uno de otro en canto y tabla; sean por ejemplo (Valzania n.º 32) dos maderos el uno de 12 pulgadas en cuadro, y el otro de 9 pulgadas por el canto y 16 pulgadas por tabla, las dos superficies que arrojan sus cabezas serán de 144 pulgadas, ó una misma; y siendo igual su largo serán tambien iguales sus cubos: pero el cálculo y la esperiencia enseña que la resistencia de los maderos de igual longitud, está en razon del cuadrado de sus alturas, luego el madero cuadrado respecto al segundo cuando vaya sentado de canto estará en razon de 144, cuadrado de 12, á 256, cuadrado de 16; ó como 9 á 16. Que es decir, que si el primer madero, ó el cuadrado puede aguantar 90 arrobos de peso, el segundo madero aguantará 160. Una vez manifiesta la ventaja que desde luego ofrece la madera de canto y tabla sobre la cuadrada, resta saber si aquella diferencia de dimensiones puede ser arbitraria, ó está sujeta á una determinada proporcion; pero esta duda la tiene desenvuelta la investigacion de hombres infatigables en inquirir la verdad por medio del cálculo, y de repetidas esperiencias que demuestran la relacion mas ventajosa entre el canto y la tabla de un madero, cual es la que se halla en la razon de 5 á 7. Esto es, que si el canto tiene cinco pulgadas, corresponden siete á la tabla; y de aqui la diferencia de marcos y dimensiones que como ley invariable tiene

establecido el Gobierno desde tiempo inmemorable, y detallan las ordenanzas municipales.

De todo lo espuesto se deduce ser práctica muy acertada la de asentar los maderos de canto y no de tabla; y tambien la de gastarlos tan cortos como permitan las circunstancias, mediante á que si dos maderos fuesen de igual canto y tabla, pero de distinta longitud, el mas largo resistirá menos que el mas corto, como se deja conocer sin el auxilio, ó la necesidad de recurrir al cálculo: sin embargo notaremos que la fuerza ó resistencia de un madero á escuadra ó escuadrado, es en general como el producto del cuadrado de su altura multiplicado por su base y dividido por su longitud; por consiguiente cuanto mayor sea esta longitud tanto menor será el cociente, y en la misma razon su resistencia ó aguante. Es de advertir finalmente que para tener un madero, ó una pieza de madera todo el aguante posible, es preciso el que sus extremos estén firmemente asegurados, y aun cargados de mucho peso; porque está observado que no estando mas que sentados sin sujetar sus entradas, pierde una tercera parte de aguante, proviniendo esta diferencia de que no puede romperse al medio sin que se salgan ó muevan sus cabezas como si el madero se encorvase, ó doblarse hasta romper, cuando teniendo el mismo madero bien sujetas y afianzadas sus cabezas tiene que dividirse en tres trozos.

## LECCION SEGUNDA.

### De la preparacion y gasto de los materiales.

La buena calidad de los materiales no es suficiente para conseguir con ellos la duracion de los edificios si no se emplean con el arte debido, y aunque esta parte parece á algunos pertenecer mas á los prácticos que al arquitecto, no la puede este ignorar en manera alguna; porque sobre ser la mas espuesta á engaños,

que le toca precaver, debe tambien dirigir y reformar los abusos y vicios que se puedan introducir; manifestándolos mas bien con razones, que no como quien quiere ser obedecido por capricho, ó por solo el rango de superior.

Hemos insinuado con sobrado fundamento que en la preparacion de la cal y modo de hacer las mezclas consistia la duracion y permanencia de los edificios que admiramos, y si la esperiencia enseña que á fin de que la cal forme en la fábrica la debida unión se ha de mezclar con una determinada porcion de arena, no puede darse una regla constante por razon de que habiendo unas cales mas pingües que otras, requieren por consiguiente mas ó menos arena. Los autores señalan en general la cantidad que debe haber de cada una, cuya mistura ó conjunto de cal y arena se llama *mortero* ó *mezcla*, y es que siendo la arena de hoya, á una parte de cal se pongan dos de arena (algunos se estienden hasta tres); y que si es arena de rio que se haga la mezcla con dos de cal y tres de arena, en lo que solamente atienden á la calidad de esta y no á la de la cal. Pero la cal necesita de prepararse y apagarla con agua para quitarla el fuego que se introdujo en la piedra al tiempo de quemarla, y esta preparacion se hace de dos modos; el uno es reduciéndola á polvo rociándola con agua por el método comun, ó bien mojándola del modo y forma mas conforme á su conservacion en polvo, y se dice cal azogada; y el otro modo es echando la cal en un noque, y macerándola despues con el agua puramente necesaria para poderse colar, ó pasar á los estanques de depósito.

El método mas comun de reducir la cal á polvo para hacer de luego á luego el mortero, es el de estenderla en un terreno limpio é igual en el que se la va rociando con agua y removiéndola con una batidera para que el terron vaya participando de la humedad, y desgranándose hasta desenvolverse, ó reducirse á polvo; despues de lo que se junta ó apila en un monton para que con la calor que conserva se acaben de abrir todos sus poros hasta enfriarse, en cuyo estado se la va recortando con una pala de madera en términos de deshacer todos los granos ó burujones que se encuentren, separándola al mismo tiempo del hueso ó piedras no bien calcinadas, y pasándola por zaranda se procede á

la mezcla en la que se procurará la mayor igualdad posible echando á cada parte ó medida de cal, dos de arena.

En algunas partes ó pueblos de provincia se acostumbra hacer el mortero para obras comunes de mampostería, mezclando y apagando la cal á un mismo tiempo; para ello se forma un cordón ó circunferencia de arena, y poniendo en el medio la parte de cal en terrón correspondiente, la van apagando y echando agua hasta macerarla en términos de poderla entremezclar y revolver poco á poco con la arena hasta cierto punto, despues de lo que se va depositando esta mezcla en un montón, ó pila que á veces hacen reposar por largo tiempo con notable detrimento de su virtud, maxime cuando al hacer aquella mezcla lleve un exceso de agua.

Para azogar la cal mojándola tan solo lo puramente preciso para apagarla, bien sea para conservarla en polvo, bien para mezclarla desde luego en términos de hacer un mortero excelente para edificar, se procurará sea de piedra dura y recién quemada, llevándola bien tapada desde la calera para que la humedad del aire, ó la lluvia no la ofenda; se descargará en un suelo limpio y á cubierto; se irán allí quebrantando con una zuela los terrones de la cal hasta dejarlos como del tamaño de un huevo, mientras que otro operario la va cargando en un cestón que zambullirá en un cuevo de agua, manteniéndola así hasta que la superficie del agua empiece á hervir; se sacará entonces la cesta del cuevo, y parándose en su borde el tiempo preciso para que se escurra toda el agua, se echará la cal en un tonel ó toneles prevenidos de intento, continuando sin intermision la operacion hasta concluir la, dejando en cada tonel el vacío de tres á cuatro dedos. Calentada la cal así recojida arrojará en humo toda la mayor porcion de agua que hubiere sorbido, abrirá sus poros deshaciéndose en polvo, y perderá por último su calor dejando por consiguiente de humear, en cuyo estado se la tapará con un lienzo gordo, arpillera ó cosa equivalente. Cuando la cal no es muy reciente y bien calcinada la piedra, tarda mas en calentarse y hacerse polvo, quedando muy mal dividida, y por tanto es de la mayor importancia que tenga estas dos circunstancias.

El segundo modo de preparar la cal tanto para enlucidos co-

mo para formar la mas esquisita mezcla, á la que Valzania en sus instituciones da la preferencia en todos sentidos, es el de macerarla en un noque ó sea estanque bien limpio, en el que despues de quebrantada ó reducida á terrones de casi un tamaño para que se apague con mayor igualdad, se la va echando el agua poco á poco y no mas que la necesaria para batirla ó desleirla, en términos de poderse colar al pasarla á otros estanques de depósito por conductos de comunicacion, en los que se coloca una reja de fierro ó madera, que ataje las partes groseras, huesos ó cuerpos estraños que la perjudiquen. En el método de echar el agua hay una grande importancia, y pide por tanto un tino particular, porque nunca debe echarse de golpe sino muy poco á poco, y á manera que la cal la sorba se la va echando mas agua hasta que esté toda deshecha; se la vuelve aún á echar mas agua con el fin de apagar enteramente la cal, batiéndola y meneándola mucho con batideras; y entonces abriendo el conducto de comunicacion con los estanques de depósito, se continua batiéndola incesantemente hasta que se acaba de vaciar. Esta operacion se repite cuantas veces se quiera, ó hasta llenar los estanques de depósito, pero siempre cuidando de limpiar muy bien la hoya ó estanque chico antes de echar en él nueva cal.

El tiempo que se ha de dejar reposar la cal despues de asi apagada ó antes de mezclarla con la arena para emplearla en la construccion, depende de su calidad, y por consiguiente no puede darse una regla constante; porque si fuese muy fuerte y reposare mucho tiempo se pondria escesivamente dura, y si poco, no surtiria todo el buen efecto que se desea; asi que en el supuesto de su buena calidad y fortaleza bastará con que repose de quince á veinte dias, pero siendo de inferior calidad deberá estar reposando mas tiempo, y aun en este caso se logrará hacer bastante buena mezcla y superior á la que se haria gastándola de pronto por el método comun. Si no se ha de gastar tan de pronto, asi como la cal ha adquirido alguna consistencia en el estanque de depósito, se la cubrirá con una capa de arena como de un pie de grueso bien humedecida é igualada cuanto se pudiere, y si se observa que la arena se abriere, se taparán las grietas sobre la marcha para que no den salida al humo que la cal pretende despedir



por ellas. Pero cuando la cal así apagada se la quiere conservar por largo tiempo, para ir la gastando según se necesite, se la cubrirá con una capa doble de arena que con la primera no baje de dos á tres pies, y se guardará y conservará suave y jugosa todo el tiempo que se quiera sin recelo alguno de que se eche á perder. Previenen muchos autores con Bayls, que no toda especie de agua es la más á propósito para aguar la cal; que la de río ó de manantial es la mejor, y que cuando se use de la de pozos conviene dejarla algún tiempo al aire para que pierda la frialdad, particularmente en verano, porque de otro modo cerrándose los poros de la cal con su crudeza no quedará bien apagada.

### LECCION TERCERA.

---

#### De la mezcla de Lorient.

---

Llámase mezcla *Lorient* á una argamasa, ó sea método particular de hacer la mezcla, desconocido hasta el año de 1774, en el que por orden del Rey de Francia se publicaron las investigaciones y experimentos hechos por Mr. Lorient sobre las obras de los antiguos romanos, y también las muy diferentes que este ejecutó con éxito feliz á resultas de su referida investigación, cuya disertación fue traducida á nuestro idioma é impresa en Madrid en 1776; y este misterioso arcano que por tantos siglos fatigó el ingenio de los más sabios profesores, equivocados acaso por el concepto de Vitrubio en el cap. 2 del lib. 7, está reducido á la simple operación de añadir á la mezcla común de cal apagada y arena, una porción de cal viva en polvos, á la que no podían atribuir una virtud que parece contradecir la doctrina de aquel gran maestro; pero adviértase que la preferencia que aquí da á la cal apagada de mucho tiempo antes, hace relación á las encaladuras, ó blanqueos, como la más á propósito por razón de su perfecta disolución, y que no reprobando la cal viva en polvos ni menos hablado de ella, no puede en manera alguna rebatir hechos positivos.

Importa poco, y sería de mas el detenernos en el examen de si esta mezcla admirable y prodigiosa es ó no la misma que gastaron y usaron los antiguos artistas romanos en todos los diferentes países que dominaron, y reconocemos compitiendo con el tiempo, cuando el resultado de su combinacion nos ofrece desde luego los mismos efectos, y la facilidad de poderse hacer con ella todas y cada una de las diversas clases de obra que con tanta ligereza, ahorro de mas costosos materiales y tiempo ejecutaron aquellos; lo que importa mucho averiguar si se verifican en esta argamasa y su gasto las mas principales circunstancias que observamos concurrían en la de los antiguos. 1.<sup>a</sup> *Pasar muy en breve del estado de líquido á una consistencia dura, ó fraguar sobre la marcha como el yeso.* De otro modo no podrian haberse ejecutado por medio de encajonados aquellas fábricas de toda especie y formas, compuestas por lo comun de piedrecillas y guijos echados sin orden, y que vemos tan trabados de mezcla. 2.<sup>a</sup> *Adquirir una tenacidad maravillosa, y hacer presa en los mismos guijos que con ella se bañan.* Esta verdad se advierte con estrañeza cuando se consigue arrancar de aquellas fábricas algun casajo, ó guijo redondo que por su naturaleza facilita el poderle desprender, dejando el molde de argamasa en donde estuvo como encajonado que opone la misma resistencia que la mas consumada petrificación. 3.<sup>a</sup> *Ser impenetrable al agua:* porque los romanos en sus acueductos, por ejemplo, no gastaban otros betunes para atajar las filtraciones, que la misma masa con que los construian, notándose cuando mas en la superficie interior una capa de partes mas finas y menudas. 4.<sup>a</sup> *Guardar siempre el mismo volumen sin dilatarse ni encojarse.* Con efecto, la mas leve estension, compresion ó empuje que hubiese hecho aquella composicion el tiempo de secarse, y no siendo su efecto muy repentino para cargarla al instante, hubiera causado la ruina de unas fábricas de cuyas partes ninguna tenia asiento estable y sólido.

Propiedades de tanta importancia hubieran debido asegurar aquella composicion de las revoluciones, y del olvido, mas sin embargo de su interés se hizo totalmente desconocida al mismo tiempo que echándose menos en toda la Europa no se ha podido descubrir otra equivalente; pues si es cierto que en algunos parages

se encuentran fábricas mas sólidas que en otras, solo depende de la particular calidad de los materiales que se gastan, como del mayor ó menor esmero en su elaboracion. Vengamos ya al examen de la que nos proponemos explicar.

Queda referido que la argamasa *Loriot* se forma con la simple operacion de añadir una parte de cal viva en polvos á la mezcla comun de cal apagada y arena, al tiempo de gastarla; pero para fijar la verdadera medida de la cal viva en polvo con relacion á la masa ó porcion de mezcla con que se amalgama, es preciso un conocimiento práctico de su calidad y fortaleza, y no puede darse una regla general y absoluta; porque siendo el resultado de esta mezcla un efecto necesario de la cal viva, la cual introduciéndose por medio de una perfecta amalgama en los escondrijos mas recónditos de la masa de cal apagada, trabando y formando cuerpo con las otras sustancias con que se mezcla, se satura del agua que en ella se encuentra y ocasiona aquella disecacion total y repentina que no nos hace novedad en el yeso. Para ello necesita de una determinada proporcion, pues cuando la cal viva fuese en una mayor cantidad que la que corresponde se hará con escesiva rapidéz la fermentacion, de modo que sobre no dar tiempo á gastarse la mezcla, por ser tan grande la disecacion interior, llega á disolver y desatar sus partes hasta el extremo de deshacerse en polvos; y si se echase poca cal, ó fuese la cal viva muy añeja y sin fuerza, obrará la mezcla su efecto con suma lentitud quedando reconcentrada en ella su humedad, y con todos los defectos ó poco menos que la mezcla comun.

Como esta mezcla no puede gastarse en grandes masas sino en cortas porciones, batiéndola en cuezos como el yeso, supuesta la mezcla comun de cal y arena de buena calidad, es facil venir á conocimiento de la parte de cal viva que debe echarse para conseguir el acierto, dirigiéndose por el siguiente principio. Siendo la cal viva recien sacada del horno y bien cocida, despues de reducida á polvo en un suelo enlosado y bien limpio, pasada por cedazo para quitarla el polvo y huesos que acaso tuviere, bien batida la mezcla con batideras cortas y la menos agua posible, cuando esté ya incorporada á punto de gastarse, se la echará mas agua dejándola mas suelta que si se hubiese de gastar sola; y luego se

la echará una quinta parte de los polvos de cal viva revolviéndola siempre, y batiendo bien este conjunto á fin de que se esparramen, distribuyan, é incorporen los polvos en toda la masa. Hecha la mezcla será menester darse prisa en gastarla para ganar la acción de la cal viva, porque no debe obrar su efecto hasta despues de gastada. Si la cal no es tan reciente, como sucederá al segundo y tercero dia en el supuesto de ser de la misma, se necesita algo mas de la quinta parte; al cuarto y quinto dia se aumenta como una mitad de la referida quinta parte, y pasados mas dias se deberá usar ó gastar nueva y mas reciente cal porque obrará ya con sobrada lentitud, gobernándose en esto por una señal que no puede faltar. Los polvos de cal viva ocasionan en la mezcla una fermentacion y efervescencia, con un hervor ó movimiento acompañado de algun calor que se conoce al tiento, y el tiempo que esta fermentacion tarda en manifestarse despues de echada la cal viva, es el que debe dirigir al práctico por lo tocante á la cantidad de la cal en polvo; pero cuando la fermentacion se hace con demasiada prontitud necesita menos cal viva, y si se hiciere con mucha lentitud necesita de mayor porcion; de donde se evidencia que la dosis y su aumento varía segun la clase y condicion de este agente. Asi que es de la mayor importancia que el artífice empiece á hacer pruebas en pequeño de la cal que tuviere á su disposicion antes de hacer la mezcla, y averiguando á punto fijo cuánta porcion de cal viva necesitará para asegurar el resultado que se propone.

Descendiendo á las diferentes mezclas, y aplicaciones de la argamasa *Loriot*, conoceremos todas las ventajas que ofrece á favor de la construccion. Queda esplicada la preparacion y método para la mezcla comun, cuya aplicacion es la misma que esta tiene en todos sentidos, á diferencia del modo, y limitada cantidad que entra en la elaboracion de todas y cada una de las diferentes especies de fábricas que puedan hacerse con aquella, singularmente en jarrados que al cabo de pocas horas, ó de un dia para otro, se advertirán con mas consistencia que otros de la mezcla comun mas esquisita despues de seis meses.

Una porcion de cal apagada de mucho tiempo, y bien conservada en fosa, ó estanque, de suerte que no haya perdido nada de

su humedad, batida y disuelta bien, y echándola despues como una tercera parte de cal viva en polvo, batido y amalgamado todo junto hasta hacer una mezcla perfecta, adquiere en pocos minutos una consistencia igual á la del mejor yeso blanco amasado y gastado á tiempo; forma una masa compacta y sin grieta alguna; y si se echa en un cacharro ú olla vidriada, se pega tan íntimamente á sus paredes, que será forzoso hacerla pedazos para sacar la mezcla. Si se hiciese con ella una vasija, y despues de seca se la llena de agua, se observará que no padece el agua otra merma que la de la evaporacion, y que la vasija queda del mismo peso que antes tenia.

Si se mezclan dos partes de cal apagada al aire, una parte de yeso pasado por cedazo, y una cuarta parte de cal viva, forman estas materias despues de amalgamadas hasta la consistencia de la mezcla comun, una capa tan buena para lo interior de los edificios, como tenaz y nada espuesta á abrirse.

Tomando una parte de ladrillo molido pasado por cedazo, dos partes de arena fina de rio pasada por tamiz, cal añeja apagada y en cantidad proporcionada para hacer en el cuezo la mezcla de costumbre, y despues de bien batida y suelta cual corresponde, se la echa como la cuarta parte de la arena y ladrillo molido juntos, de cal viva en polvo, se tendrá una argamasa que tendida en el suelo y paredes de un estanque, de un canal, ó de otra fábrica cuyo destino sea contener aguas, obrará el efecto mas portentoso, aunque la capa de esta materia sea estirada y de poco grueso.

Los polvos de carbon de piedra echados en igual cantidad que la cal viva se incorporan pasmosamente con estas materias ó mezcla anterior, y el color de plomo que este ingrediente da á la mezcla es en ocasiones un accesorio de utilidad; cuando la sustancia betuminosa del carbon de piedra forma un antemural tan impenetrable al agua, como las demás materias con que se combina.

Igual combinacion puede hacerse con el carbon de leña, con los polvos de piedra marmol, con los de piedra toba seca y bien molida, con los de pelotas de barro, arcilla y tierra gredosa cocidas en horno, á falta de ladrillo; y en general con todas las vitrificaciones de los hornos, de las fraguas y fundiciones, y todas las que

están impregnadas de materias metálicas y tienen la propiedad de dar á la mezcla de las cales el color que se quiera.

## CUARTA LECCION.

### Fundamentos de la buena edificacion.

#### 1.º De los cimientos.

Siendo los cimientos la basa y fundamento de toda fábrica, piden de suyo tanto pulso como prudencia en el reconocimiento del terreno en donde se han de echar; porque si bien hay cimientos naturales, cuales son la peña, la toba, la arena gorda mezclada con piedra, y los terrenos pedregosos en los que se pueden fundar sin recelo edificios de la mayor mole, hay otros en que sería muy aventurado aquel fundamento, como en la arena blanda, la arcilla y las tierras echadizas ó pantanosas. Asi que debe ponerse el mayor cuidado en el reconocimiento del terreno y suelo en que se ha de fundar, haciendo los cimientos, su profundidad y grueso con proporcion al edificio, materias y peso que sobre ellas ha de cargar. El desprecio de esta advertencia ha sido algunas veces causa de que se pierdan no pocas fábricas, ó de ocasionar muchos gastos en repararlas, en razon de que suelen hallarse en los terrenos capas muy desiguales de tierra, arenas de poca consistencia para recibir grande carga, y hasta peñascos mal sostenidos á causa de las cavernas que hay debajo; y estos ú otros semejantes obstáculos si no se previenen de antemano, ó se perciben tarde, ó cuando están ya casi concluidas las fábricas y son susceptibles de bien poco remedio. Por eso propone Alberti que se abran fosos en distintos parages del sitio donde se desea levantar fábricas, para de este modo saber cuál sea el grueso de la corteza firme que se encontrare, y asegurarse de si hay debajo de ella tierras de mala calidad.

Para explorar la calidad de los terrenos se usa por lo comun de la *tientaguja*, que viene á ser una barrena de hierro larga, y con arte tal que al sacarla traiga consigo las muestras de la tierra hasta donde caló. Se usa tambien de un cuarton de madera como de ocho á diez pies con el que se dan golpes en el suelo de la zanja, y si resistiere al golpe y diere un sonido seco, y claro, será señal de ser firme y macizo el terreno; pero si al dar los golpes saliere un sonido sordo, y no se hallare mucha resistencia, será señal segura de que es de mala calidad. Otros registran el terreno con barrones de hierro, ó barras de cantero, y si con mucho empuje no entraren en la tierra es señal de ser firme el suelo; pero si entran con alguna facilidad se deberá profundizar mas hasta encontrar el firme. La prueba de la firmeza del terreno que propone Vitrubio, es la de que se coloque en el suelo de la zanja un barreño con agua, y que dejando caer desde considerable altura un cuerpo grave no se advierta en el agua movimiento alguno.

Los mas de los autores determinan la profundidad que se ha de dar á los cimientos en proporcion á la altura que debe tener el edificio, ó del muro de que se haya de labrar sobre ellos, sin que aparezca en alguno, ó por mejor, pueda darse dato ó razon que persuada aquella necesidad; porque la profundidad de los cimientos ha de ser hasta asegurarse del terreno firme, cuya propiedad es la de no ceder nunca al peso que se le cargue por grande que sea; por consiguiente aquella mayor profundidad que pudiere resultar con respecto á la altura, no haria otro efecto que el de aumentar el costo, sin conseguir por eso mayor estabilidad en el edificio. Esto no obstante, aun cuando el terreno en que se va á edificar sea de la mejor calidad y solidez en su superficie, no por eso puede escusar de abrir zanjas para los cimientos á fin de evitar que por efecto de las aguas, ó por otra causa se socaven y padezca el edificio; mas si la construccion ú oficinas subterráneas no obligan á otra mayor profundidad, bastará por punto general ó será sobradamente suficiente la de tres pies; y si el edificio llevase sótanos, que se rebajen las zanjas de un pie á pie y medio mas que el pavimento de aquellos.

A mas de establecerse los cimientos en suelo firme, deben po-

nerse á nivel, cualquiera que sea su especie; pero si el desnivel del terreno fuese considerable, podrá repartirse en trozos ó bancos que faciliten aliviar aquella nivelacion sin perjuicio de la buena edificacion, en cuyo caso se deben macizar los mas bajos hasta enrasar con los inmediatos, dejándolos descansar á medida de su mayor diferencia, pues de lo contrario y faltando la igualdad en el asiento, resultarían quiebras en el edificio. Cuando se hubiese de fabricar sobre peña se debe picar y abrir en ella como una pequeña zanja para que reciba la pared, poniendo la planta lo mas áspera posible á fin de que la fábrica haga union con ella; y si la peña estuviese en pendiente, se tendrá cuidado de poner la primera hilada de modo que sienta á nivel, cortando la peña en porciones ó por escalones proporcionados.

En medio de la variedad que se advierte en los autores con respecto al grueso de los cimientos, todos se hallan conformes en prescribir se les dé un mayor espesor que á las paredes que cargan sobre ellos, siguiendo aquel principio general que establece debe ser el apeo mas robusto que la parte apeada; pero este principio que observamos tan conforme con las leyes de la naturaleza, envuelve en sí los que dimanando de la mecánica nos enseñan, que una pared exenta, ó libre de empuje, aunque es suficiente á mantenerse por sí sola, para que obtuviese la mayor permanencia sería conveniente construirla en forma piramidal. Luego aquel precepto de que se dé mayor grueso al cimiento que el que ha de tener la pared sobre el que se cargue, es un principio constante de la buena construccion, y al que si se quiere se puede agregar otra razon de conveniencia, en la dificultad de trabajar la fábrica de un cimiento con el arreglo que una pared exenta, sin aumentar considerablemente su coste, pero no limitar la razon de su necesidad á este solo defecto. Este mayor grueso de los cimientos considerado aisladamente, debe ser repartido con igualdad haciendo zarpa ó retallo á uno y otro lado; y aunque la variedad indicada en los autores puede servir de confusion al que carece de conocimientos prácticos, y tambien parecer aventurado fijarle como por regla general, es bien cierto que será muy suficiente cuando aquel retallo no baje de un medio pie, en toda clase de fábricas.



Aunque en la buena edificación sea siempre preferible profundizar las zanjas de los cimientos hasta hallar un suelo de tal consistencia que asegure el resultado que se propone sin el menor recelo, previene el arte varios recursos para en aquellos casos de apuro en que no presentan los terrenos un suelo firme sino á una considerable profundidad, dificultando á veces la ejecución de la obra, y otras presentando tales obstáculos que sin aquellos auxilios del arte se harían invencibles. Cuando el edificio que se ha de construir es de los mas comunes y regulares, hallado que sea un terreno de mediana consistencia, se pueden establecer los cimientos sobre un zampeado de viguetas colocadas á nivel, que supliendo la firmeza del suelo aminore también el coste; pero si el edificio fuese de mayor consideración, necesitando por su mucho peso mayor firmeza, entonces se deberán establecer los cimientos sobre una estacada que arraigue en lo firme, y cuaje lo posible el suelo de la zanja.

Para moderar el coste de los cimientos en semejantes casos de mucha profundidad, y levantar el edificio con toda seguridad, notados los parajes de mayor carga, ó tomando en otros el centro de los muros, según entienda por mejor el instruido profesor, se abren á competentes distancias unos pozos de cimientos que bajen hasta encontrar lo firme; y fabricando en ellos machones robustos, se elevan hasta la altura conveniente para impostar, y volver de uno á otro arcos de fábrica que los aten y unan, sirviendo el mismo terreno como de cimbra y montea formada según su peralte. Aunque se pueden hacer estos arcos de medio punto, siendo de mucha consideración el peso que hayan de sostener debe preferirse el hacerlos apuntados por su mayor aguante; y en cuanto á la distancia de un machon á otro, puede ser desde dupla á tripla del grueso de los mismos machones según las circunstancias del edificio, pero nunca deberá esceder del triplo. Por este método se puede cimentar en la arena suelta cuando el firme se halle á mucha profundidad, mas en todo caso se deberán dejar descansar todo lo necesario para que hagan el debido asiento antes de proseguir con las fábricas del edificio, lo que no se conseguirá en menos tiempo que el de seis meses.

Cuando se construye en terrenos pantanosos en términos de

que el agua no permita buscar el firme, hecha la escavacion posible, se clavan estacas en el terreno introduciéndolas hasta la mayor profundidad que éste permita; y cortándolas á un nivel, se las ata con cadenas de madera, que las sujeten bien unas con otras, despues de lo que, se llenan de mampostería las cuadrículas que resultan hasta dejarlas enrasadas con el maderaje, componiendo con este artificio un cimiento verdaderamente sólido, y tal que se puede construir sobre él sin el menor recelo. Segun requiera la mayor ó menor consistencia del terreno, asi deberá ser la distancia de estaca á estaca, pues cuanto mas flojo fuese, tanto mas juntas deberán estar. Si el terreno es pedregoso, deben las estacas armarse con una punta de hierro para que puedan entrar bien, y cuando no lo fuese bastará el chamuscar sus puntas á la lumbre; advirtiéndose que la madera mas propia para esta clase de fundamentos es el pino, el roble, y la haya.

Si al abrir las zanjas para un cimiento se encontrase con algun manantial, y no ofreciese el terreno proporcion para darle corriente á otra parte en términos de poder macizar los cimientos por el método regular, no siendo aquel manantial muy abundante de agua, se puede á veces atajar con echar cal viva; pero si no se consigue, se acude á estraer el agua por medio de bombas, abriendo solamente la porcion de zanja que en el dia se pueda macizar. Cuando el agua es tan abundante que las bombas no pueden mantener enjuto el suelo de la zanja, reconocido ser éste firme, ó haciendo la debida escavacion por medio de algun artificio, y estraída la mas posible, se procurará macizar echando en ella cantos, ó grandes piedras repartidas con el mayor arreglo y union posible, y sobre esta primera hilada una buena capa de obra, llamada cimenticia, compuesta de piedra menuda y mucha cal, con la que se llenarán todos los huecos que resultan trabando las piedras unas con otras, despues se colocarán alternativamente otra capa de piedras y de la misma obra cimenticia, continuando la fábrica por el mismo orden hasta cortar el manantial, ó que permita el agua trabajarla por el método regular.

## 2.º De la construcción.

Es práctica casi comun colocar en seco la primera hilada de los cimientos, y aun se aconseja así por algunos autores, bien que sin ningun fundamento convincente; porque suponiendo no puede formar union el cimiento con el suelo, y que se diga además que colocando las piedras en seco se acomodan mejor sus calces; ni es posible persuadir bastante bien que la cal vertida encima de aquellas enchufe y reciba estos calces ocupando todos los huecos entre el terreno y la hilada, ni acomodarse este método nacido de una indiscreta economía, con los principios de la buena práctica que establece deberse sentar cada piedra de por sí, sobre una tortada de cal que rebose todo al rededor de ella; juzgamos por tanto preferible sentar esta primera hilada sobre tortada de cal, pues que nada se aventura en ello, y nunca en seco si queremos asegurar el acierto.

Como la fábrica de los cimientos ó sea la construcción de mampostería en zanjas, no puede trabajarse con la libertad y desembarazo que la mampostería descubierta, exige una mayor atención y cuidado, siendo muy de reprobar el método poco conforme de los que se contentan con colocar cada canto en el orden que mejor les parece, y echar luego encima de ellos la cal; de lo que resulta quedar muchos huecos en perjuicio de la solidez, y que tocándose las piedras unas con otras queden algunas juntas en seco, y por consiguiente sin la debida ligazon. El modo de construir esta especie de fábricas con la firmeza que su importancia requiere, es el de echar la cal con abundancia antes de colocar las piedras, y que despues de quitadas en estas las mayores desigualdades para darlas la figura mas regular posible, se acomodan en su sitio atizorando y tomando al mismo tiempo la debida trabazon; luego se golpean para que se sienten bien, y calzándolas con rajas en donde lo necesiten se llenarán con otras piedras menores, y rocalla, todos los huecos que resultan por sus irregularidades para que la fábrica quede bien maciza. Se procurará llevar siempre los cimientos con igualdad por tongadas, y de cierta á cierta altura, que por lo comun es á cada tres pies, se deben enrasar y nivelar des-

pues de bien apisonados. Concluidos los cimientos, antes de cargarlos con la eleccion de otras fábricas, deberán descansar todo el tiempo que requiera su destino, y particulares circunstancias para que hagan el debido asiento; y singularmente cuando son contruidos en verano, deben tambien ser regados con frecuencia, para que la fuerza del sol no desvirtue la cal privándola de poder formar la necesaria union.

La mampostería descubierta ó exenta puede trabajarse con entera libertad, mas no por eso requiere menor arreglo y diligencia en su construccion; pues sobre deberse colocar las piedras por su largo al grueso de la pared, lo que se llama *tizon*, alternando con las menores para la trabazon de la fábrica, hay que guardar la correspondiente á las juntas verticales que han de ir alternadas; buscar en cada una el mejor asiento, arreglar sus frentes, y guardar el mas posible nivel en las alturas de cada hilada para no tener que suplirlas con rajadas, y piedras menores; y finalmente procurar siempre que el asiento de las piedras sea conforme con el que las dió la naturaleza en la cantera de donde se sacaron, y nunca de hoja ó canto en las que se criaron por cortezas ó á bancos. Como es difícil que las paredes de mampostería queden tan bien enlazadas como exige la buena construccion, no solo es conveniente sino que se deben atar por bancos de la determinada altura de tres pies, con hiladas de ladrillo que se llaman *verdugos*. En algunos parajes se hallan canteras que dan una piedra en hojas de cuatro á seis dedos de grueso que es excelente para este género de construccion, y suple en muchas por el ladrillo.

Trabajada la fábrica de sillería bien enlazada, y á hueso, es sin disputa alguna la mas sólida; pero cuando solo las frentes son de piedra labrada, y el trasdós de ladrillo, ó de mampostería, debe tenerse presente que siendo mucho mayor el número de juntas en las fábricas del trasdosado, ha de hacer con precision un mayor asiento, y que si no se trabaja con tiempo y un esquisito cuidado quedará la pared como formada de dos hojas, por cuanto al hacer aquel mayor asiento se despegará de la sillería. Asi que aun supuesto el tiempo y recomendado cuidado en este método de construccion, se tiene por preciso el poner á trechos unos buenos tizones ó hiladas, que si es posible abracen todo el grueso de la fábrica. Esta pre-

vencion de atado se entiende con doble mayor razon, cuando los dos frentes de un muro son contruidos de sillería y rellenado el centro de ripio, ó mampostería.

Queda ya insinuado el justo aprecio que mereció á los antiguos la fábrica de ladrillo por su mucha solidez y duracion, cuando concurre con la buena calidad de la materia y su cochura, la recta ejecucion é inteligencia de quien lo construye; porque tanto en este género de construccion como en los anteriores deberá hallarse la fábrica bien enlazada y trabada, de modo que cada piedra ó ladrillo solape la union de los que están debajo, de forma que no se halle junta sobre junta, ni en las frentes ni en el centro. Es un error el creer que esta fábrica de albañilería deba trabajarse con los tendeles iguales al grueso del ladrillo, porque á mas de ser muy considerable el asiento que hace una pared asi contruida, la mezcla llega á disiparse y desmoronarse en grave perjuicio de la duracion del edificio, tanto mas cuanto esceda aquel grueso de lo necesario para hacerse la debida trabazon. Asi que los tendeles deben ser delgados, ó lo que basten para que la cal forme con el ladrillo la trabazon y union referida, lo que se dice trabajar á hueso; y porque el ladrillo cria siempre sobre sí un polvillo que impide el que la cal se introduzca por sus poros y forme union con él, se deberá regar ó enchufar bien en agua antes de ponerle, ó sentarle en obra.

Las tres clases de fábrica que vienen á resultar de todo lo espuesto, se juntan comunmente en una entremezclándose sin perjuicio de la solidez y duracion de los edificios, y conocida ventaja respecto al ahorro ó mayor economía en el gasto de una obra; porque á veces se hacen los embasamentos, pilastras, esquinas, fajas, impostas, jambas y dinteles en puertas y ventanas, cornisas, &c., de piedra labrada, y los entrepaños de ladrillo ó de mampostería; ó tal vez de uno y otro, haciendo los machones de acompañamiento á la cantería de ladrillo, y el resto en cajones de mampostería. Ninguna dificultad presenta la práctica de mezclar las clases de fábrica referidas, siempre que se verifique lo que propone Alberti como ley fundamental de la buena construccion; á saber, *que entre todas las partes de una pared haya union y trabazon perfecta.*

Abandonada la tan antigua como mezquina y humilde construcción de tapias de tierra, sea en cajones con ráfagas y atados de yeso, sea con machos y verdugos de ladrillo, de que se usó mucho en algunas provincias aun para edificios de consideración, y mas generalmente en las fábricas de traviesa y muros de medianería, como se advierte en esta capital, se substituyó la que se dice sujeta á entramados que proporciona tanta utilidad como firmeza, porque con menores gruesos apea la carga de suelos y armaduras con mayor ventaja y duración, economizando tambien el sitio que en las grandes poblaciones siempre suele andar escaso, y facilitando la reposición ó reparación de todas y cada una de las partes que se adviertan en decadencia. Tiene el inconveniente de ofrecer mayor pábulo en la propagación de un incendio, pero facilita las mas veces la brevedad de su corte y siempre la mas pronta comunicación de una á otra posesión. Sin embargo ha dado mérito bastante aquella contingencia para que á resultas del grande incendio de la Plaza mayor de Madrid, se prohibiese la construcción de fachadas sujetando su fábrica á entramados, al mismo tiempo que en las casas de los portales nuevos de la calle Mayor, y demás ramificaciones de la plaza se adoptaron las carreras dobles de madera que atan su apilastrado, sobre las que ha de cargar la fábrica incombustible que las sustituye. ¿Y qué importará el que lo sea una fachada cuando todo lo interior del edificio es combustible, y las mismas fachadas en caso de un incendio, y aun supuesto el salvamento de aquellas carreras, quedan si no calcinadas, horadadas por los nudillos, soleras y entradas de los suelos, con muy poca ó ninguna satisfacción para que vuelvan á servir?

Es una verdad demasiado cierta que en esta construcción entramada hubo un abuso escandaloso, porque casi todas las fachadas de las casas particulares y de extraordinaria elevación constan por lo comun de un tabicon entramado con débiles maderas, forjado ó tabicado de ladrillo; pero póngase una regla ó ley general para en tales casos, hágase observar cuidadosamente, y con ella se conciliarán los intereses del particular con los que se deben á la seguridad pública. Todos los extremos son viciosos, y todas las cosas tienen ó admiten aquel prudente medio que al paso que corrige y contiene los extravíos de un mezquino abuso, las hace á

su vez apreciables. Por eso nuestra real Academia y su comision de arquitectura, al evacuar el informe que la fue pedido por el Excmo. Ayuntamiento referente á este particular, declaró, y con posterioridad redactó el art. 5, cap. 2. del proyecto que formó para ordenanzas municipales de esta capital, en los términos siguientes: *La esperiencia unida á la razon, la conveniencia del propietario, y en algunos casos la misma seguridad pública se hallan de acuerdo en favor de la antigua construccion razonable y segura de las fábricas de fachadas sujetas á entramados, y exige por tanto la justicia el que si bien no se tenga como un precepto aquel género de obra, no se prive tampoco al vecino propietario el construir por este método sus particulares edificios, observando las reglas que por consulta al intento fueron ya dictadas por la Academia despues del mas detenido examen.* 1.<sup>a</sup> *Que no se haga innovacion en la práctica establecida para los cimientos, eleccion de cantería y cuerpo bajo hasta el enrás de la imposta.* 2.<sup>a</sup> *Que todo entramado de fachada se haya de establecer un pie dentro de la línea exterior de la misma, que es el grueso correspondiente á la mocheta, guardando los haces á este plomo para que resulte interiormente la disposicion de gruesos en la totalidad de sus cuerpos.* Y 3.<sup>a</sup> *que las clases de entramados sean de la de marco de un pie para el cuerpo principal, de catorce dedos para en el segundo, y de doce dedos para el tercero, sentadas estas maderas de canto y no de tabla al doble filo de los alfeizares y puntos extremos de medianerías; y cuando por razones de justicia, ó necesidad de una mayor altura para atar con las casas contiguas se haya de formar sotabanco será incluida en la altura del último cuerpo, y de modo alguno formado por separado del mismo, ó como suplemento.*

Finalmente, tambien se construyen y levantan las fábricas de ladrillo con yeso en lugar del mortero de cal y arena, mezclándole en el cuezo al gastarle con solo la porcion de arena que le corresponde segun su mayor ó menor fortaleza. Esta clase de fábrica es de mucha utilidad y conveniencia en todos los casos en que se haya de cargar seguidamente á su construccion, y de una mayor necesidad cuando la estrechez, ó la poca línea de fachada obliga á

darla unos muros pequeños, ó menores de los que exige la buena construccion tratándose de las fábricas comunes; y hay casos en que se debe gastar el yeso puro, ó sin otra mezcla de arena que la absolutamente precisa para que el oficial pueda hacer el asiento de las respectivas hiladas con el orden é igualdad que se requieren.

Que es á quanto por ahora creemos deber limitar las presentes lecciones, que el tiempo y nuestro mejor celo por el progreso de la enseñanza auxiliada de la viva voz, podrá aumentar y llevar á mayor perfeccion en obsequio de la juventud estudiosa que como la actual, y con tanta satisfaccion mia, me cupo la suerte de dirigir en este primer curso.

Madrid 17 de mayo de 1847.

---





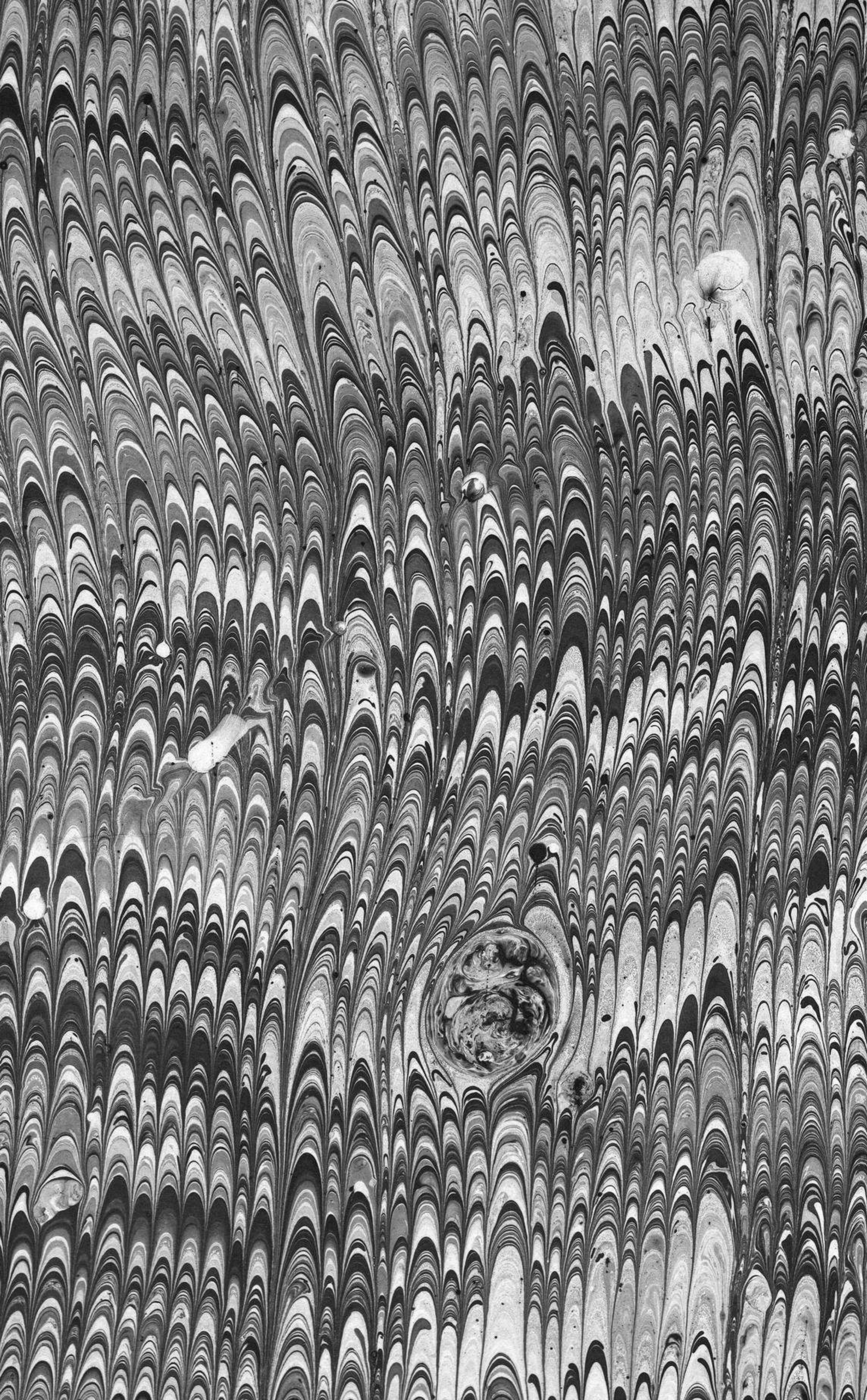












A  
R  
1



STANDARD  
SOUND  
RECORDING  
MACHINE

Ast  
R  
1296