

## LECCION XXXVIII.

## Sumario.

## FÁBRICAS DE TEJIDOS É HILADOS.—IDEM DE APRESTOS Y AUSILIARES.

**FÁBRICAS DE TEJIDOS É HILADOS.**—Los edificios industriales en que se elaboran las materias filamentosas con objeto de prepararlas para los distintos usos en que las emplea la industria, ó inmediatamente despues de producir en ellas el torcido se emplean para la fabricacion de tejidos, en general necesitan cumplir con determinadas condiciones que son bajo un punto de vista consecuencia de la del trabajo industrial que se ha de desarrollar, y bajo otro de la naturaleza de las primeras materias que han de ser sometidas á la elaboracion.

Las materias filamentosas susceptibles de producirse en ellas el torcido para los distintos usos á que ulteriormente han de ser destinadas pueden ser de una testura mas ó menos fina, y venir á determinar elementos de tejidos talmente dichos, ó elementos para determinados trabajos de la industria en general.

Las fábricas de hilados ó torcidos, cuando se trata de materias filamentosas bastas, dispuestas para jarcias ó para la cordelería en general, constituyen largos cobertizos al exterior, ó en los ar-  
rabales en las grandes poblaciones, y en las subalternas inmediatas á los grandes centros de mercados.

Las materias filamentosas que como el algodón pueden determinar en su torcido elementos para los tejidos, son los que constituyen la necesidad de la edificación industrial.

Las fábricas de tejidos generalmente tienen anexos donde de antemano se produce el hilado ó torcido de la primera materia. En algunas ocasiones solo la fábrica de tejidos es la que determina los elementos para obtener los últimos resultados de esta industria; el almacenamiento de estos mismos resultados y las dependencias para almacenar las primeras materias hiladas y tejidas provinientes de otra fabricacion. La economía industrial determina en la mayor parte de los casos que dentro de un mismo edificio se desarrollen ambos trabajos, y por consiguiente en él las dependencias deben disponerse de modo que correlativamente despues de haber ingresado la primera materia en el establecimiento, se determine la posicion, magnitud y forma de cada una de las dependencias donde ha de tener lugar el trabajo industrial.

La primera materia que generalmente se emplea en todos estos establecimientos es el algodón; el modo de presentarse esta materia en el mercado por la forma y volúmen con que se espendeden determinando pacas de forma prismática próximamente y de base rectangular, desde luego nos da un volúmen unitario para calcular la estension de la cuadra ó cuabras que han de servir para almacen de provision. Estos almacenes deben estar garantidos de la sequedad, y tambien, aunque no importa tanto, de la humedad. Tanto por esta circunstancia como por el peso notable de las pacas será necesario que su almacenamiento sea en la planta baja del edificio; este generalmente deberá alzarse sobre una planta cuadrada ó rectangular; casos hay que puede ser poligonal, pero estos casos dependerán de las condiciones especiales del terreno de que se puede disponer, y aun dentro de este mismo polígono determinaremos la posicion de la fábrica de tal modo, que se tome el mayor cuadrado posible, con tal que dentro del edificio puedan disponerse convenientemente las habitaciones del edificio industrial.

Cuando se halle en los alrededores de una gran poblacion ó en las subalternas, entonces el edificio debe alzarse hácia la parte central de un gran terreno circuido de paredes de cerca. No debe tener sino una puerta de ingreso suficientemente capaz para que

puedan pasar los vehículos de conducción tanto de las primeras materias como de los productos obtenidos. La economía determina en todos estos casos, en nuestra época, que el motor que se emplee sea el vapor; y por consiguiente las dependencias á propósito para el emplazamiento de la máquina, para la obtención del agua que ha de alimentarla para la marcha del establecimiento, y el almacenar el combustible necesario, serán otros tantos detalles de la construcción que debemos estudiar en posición y forma.

La posición respecto al establecimiento industrial ha de ser en tales términos, que haya incomunicación entre el edificio propiamente dicho y estas dependencias para que aquel se halle garantido contra un siniestro de incendio.

El almacenamiento de combustibles, generalmente minerales, debe hacerse inmediato á aquel punto en donde hayan de entrar en ignición, pero con separación absoluta al objeto de evitar las probabilidades de un siniestro.

Las dimensiones que deben darse á este almacén dependen de la cantidad de combustible que en él haya de arrojarse, y esta cantidad es variable según la índole de la extensión del establecimiento. Siempre deberá tenerse como dato el gasto diario que necesita la máquina. Teniendo en cuenta este dato unitario y no olvidando que se hagan los almacenamientos de las primeras materias en disposición de que pueda haber un remanente para el gasto de un trimestre; y teniendo en cuenta las condiciones de necesidad para la conservación del combustible, se tendrá lo bastante para disponer en forma y dimensiones el almacén.

La dependencia en donde se haya de emplazar la máquina tendrá también las dimensiones y forma consiguientes á la índole del aparato que constituye esta máquina. Por consiguiente al proyectar, ante todo deberá conocerse la naturaleza de la máquina, por sus condiciones de forma y dimensiones, y también de su potencia para saber cuál es la resistencia que necesitará dar á los muros y cuál el método que se debe elegir para llevar á cabo la construcción proyectada.

Una parte de esta dependencia es la chimenea, que debe hallarse aislada respecto de la fábrica, estudiando su forma y dimensiones; especialmente en cuanto á su altura, en las condiciones propias para satisfacer las de necesidad á que es llamada.

Estudiando convenientemente este detalle de la construcción, el constructor está en el camino de emprender procedimientos á propósito para dar una fisonomía apropiada y obtener un carácter especial en cada caso; teniendo en cuenta la fisonomía apropiada debida á esta construcción. Su ornamentación, que no consiste en adornar, como vulgarmente se dice, sino que pueda leerse y traducirse de un modo claro y sin inconvenientes la interpretación, cuál es la índole de la construcción y las necesidades á qué debe satisfacer. Desde luego se comprende que la elección de materiales y su enlace para obtener las condiciones que primordialmente le califica, especialmente en las industriales, que es la de la solidez, se tendrá lo bastante para que en este caso sin los atavíos que determinarían un lujo impropio, pueda obtener la ornamentación artísticamente considerada; pero esta ornamentación y carácter se desarrollará completamente al estudiar el edificio talmente dicho. La índole del trabajo industrial, la de las fuerzas que se han de desarrollar cuando se determine la marcha del establecimiento, indudablemente fijarán las condiciones de solidez á que han de satisfacer todas y cada una de las partes de la construcción del edificio, así como también acusarán el uso á que este se destina determinando la posición, forma y dimensiones de sus dependencias. Estas pueden clasificarse considerando dos grupos: en unas estarán las dependencias á propósito para que se desarrolle el trabajo industrial con todas las condiciones que requieren los adelantos mecánicos que se hayan introducido y hecho funcionar en el establecimiento; en otras consideraremos las dependencias á propósito para una administración bien entendida.

Las dependencias industriales propiamente dichas en estos establecimientos puede asegurarse que se han de considerar en planta baja y planta ó plantas altas. En la planta baja se establecerán siempre las cuadras á propósito para los hilados, tanto porque esta operación es la que se necesita previamente establecer sobre las primeras materias, á fin de que ellas lleguen á ser aplicadas inmediatamente después al tejido, como porque el movimiento trepidatorio que se desarrolla en consecuencia del trabajo industrial, exige que este tenga lugar en aquella parte del edificio que menos pueda sufrir. En la planta ó plantas altas se establecerán las cuadras á propósito para los tejidos, teniendo en cuenta

que hay ocasiones, ya por las clases de ellos, ya por la índole de la primera materia empleada en los mismos, ó ya por las sucesivas operaciones que sobre las telas se han de hacer, que exigen que cierta temperatura constante y una renovacion del aire completamente indirecta sean las que constituyen las condiciones higiénicas que son de atender para el personal de los obreros que se emplean en esta clase de trabajos. Especialmente cuando se trata de hilados y tejidos de lana, en las fábricas dispuestas para el objeto, será indispensable tener en cuenta estas condiciones haciendo que la ventilacion sea en consecuencia de ventosas ó de chimeneas en los ángulos, y nunca por las puertas y ventanas, porque la renovacion del aire por ellas es perjudicial para la fabricacion; pero como al mismo tiempo se necesita luz en las cuerdas cuando se hallen estas en un piso de un edificio y en la parte superior tengan otro, y no podamos obtener la luz zenital por las claraboyas, en este caso los rompimientos de los muros deben hacerse en términos de que vengan á constituir una masa de luz continua interrumpida solo por los pilares que reciben ó soportan los arcos ó los dinteles segun que se hagan inter-pilares, ó un sistema de arcadas especialmente en la parte de los muros orientados al Norte y al Oeste.

Siempre que en los edificios industriales se emplea el material á propósito, para que con la forma de los detalles de la construccion y por las dimensiones de estos estén satisfechas las condiciones de la estabilidad, no necesitaremos que por medio de revestimientos ni colores se dé carácter y fisonomía á la masa, pues la misma construccion por sí sola bastará si es acertada; y si se deja al descubierto para que represente la verdad del sistema en la misma empleado. Tanto en estos edificios como en otros, al considerar su parte artística y el efecto que en la misma ha de producir y buscar si existe la tercera de las armonías, será necesario que se vea si se han empleado los materiales que demanda la construccion y se ha hecho esta con el laboreo mas á propósito. En caso afirmativo, por mas que sea tosca, como debe serlo en algunos casos, como tendrá un carácter apropiado, en la misma se deberá declarar la existencia de aquella tercera armonía; pero para obtener tal resultado es preciso tener en cuenta que debemos estudiar la construccion en el conjunto, despues de haber estudiado su detalle. Para satisfacer las condiciones estáticas cuando

se hayan puesto en relacion todos los resultados de los problemas resueltos, y cuando se haya hecho lo posible para enlazarlos de un modo conveniente, no se podrá menos de obtener un resultado tal que mediante él pueda decirse que se ha depurado la construccion general hasta el extremo de ver lo que era supérfluo de aquello que se proyectó al principio en el estudio de los detalles, ó cuál era el estudio que faltaba para completar lo bastante para establecer este enlace. Entonces será cuando el todo sea homogéneo bajo el punto de vista artístico, y por consiguiente tenga elementos que determinen la tercera armonía.

En nuestra comarca las construcciones industriales pueden recibir como elemento de la construccion del edificio la mampostería, el ladrillo en poca cantidad, la piedra labrada, la madera, y en algunas ocasiones en bastante cantidad el hierro. El enlace de estas construcciones cuando se emplean los materiales de la albañilería ó la misma cantería, es fácil establecerlo empleando materiales de cuya adherencia podemos prometernos una grande estabilidad; pero cuando la construccion ha de ser mista, cuando además de los materiales de la albañilería se ha de emplear el hierro, ó en algunos casos los entramados de madera, si bien que en nuestra comarca no se usa; en este caso es preciso que el enlace de los materiales de distinta índole no se haga en aquellos parajes del edificio en donde el desarrollo de las fuerzas vivas determine la necesidad de un esfuerzo máximo.

Las dependencias consisten en cuadras que generalmente deben ser corridas: sus dimensiones se calculan por la forma, dimension y posicion de las máquinas; así es que en cada caso debemos tomar como dato la forma de estos elementos de la maquinaria, y tambien la noticia de la posicion que han de tener y el modo como han de obrar. Siempre en las cuadras es considerable la longitud, y en cuanto á la latitud se determina mediante una línea menor que aquella, que podemos considerar á propósito para una sola crugia, ya por la longitud de los maderos de suelo, si se emplean estos, ó ya por la forma de los cuchillos de armadura, si tambien se emplean, como debe hacerse en casi todos los casos; entonces las cuadras deben dividirse en naves, pero no por medio de muros paralelos á cualquiera de los lados del rectángulo que cierra estas cuadras, sino mediante partes sustentantes verticales, que generalmente deben estar constituidas por

columnas que en nuestra comarca en la mayor parte de los casos son de hierro; y cuando este material no fuese elegido por condiciones económicas ó por cualesquiera otras dignas de tenerse en cuenta, las partes sustentantes constituyendo columna de madera pueden sustituir á aquellas. Siempre debemos huir en cuanto sea posible de emplear pilares de albañilería, especialmente tomando como materia la mampostería y ladrillo, porque en estas cuadras se desarrolla una trepidacion considerable y los elementos deben estar en consonancia con la fatiga, no solo para evitar la derruicion, sino tambien para que el aspecto sea en armonía con aquella.

La trasmision del movimiento y la division de la fuerza determinan tambien condiciones especiales para esta construccion, y por consiguiente el proyectista debe ponerse de acuerdo con el mecánico de la fábrica ó bien adquirir los datos necesarios para tener en cuenta las exigencias de la trasmision y de la division de la fuerza, á fin de que la construccion industrial desde su origen esté dispuesta á recibir naturalmente todos los elementos de la maquinaria en los puntos y de la manera mas conveniente. En general en todos los edificios, y particularmente en los industriales, importa que su masa desde su origen se halle dispuesta para que sin necesidad de modificaciones, que nunca pueden tener lugar sin menoscabo de la solidez y economía, puedan entregarse al uso á que son destinados, uso que si precisamente se ha estudiado en conjunto y detalladamente, dará las formas que necesariamente han de tener.

Aunque el edificio industrial tenga un solar considerable, en todos los casos y especialmente en aquellos en que la industria se ha de desarrollar en grande escala, no convendrá establecer todas las dependencias en una planta baja, porque la distribucion de la fábrica y las trasmisiones tendrian que hacerse siempre en direccion horizontal, y es sabido el inconveniente que en estos casos presenta la pérdida de fuerza. De modo que como economía ó aprovechamiento de fuerza conviene que estos edificios tengan mas de un piso, y cuando la industria se desarrolle de un modo considerable, los pisos podrán ser numerosos. No será conveniente que pasen estos de un límite, porque los soportes verticales deberian ser tan considerables que podria quedar dañada la economía de la construccion y los réditos no corresponderian al capital empleado.

Además de las dependencias industriales ha de haber otra que puede llamarse administrativa. Cuando el establecimiento es en grande escala, y cuando el personal de obreros que en él se han de entregar al trabajo es considerable, necesariamente este personal ha de tener los mayordomos y todos los obreros de cierta distincion, por su inteligencia y por el papel que han de desempeñar en la marcha de los trabajos, que exigen que este personal tenga tambien dependencias á propósito en donde reciba las órdenes ya por lo que respecta al gobierno de los obreros, ya por lo que tenga relacion con la manera de desarrollar el trabajo en determinados productos del mismo. La dependencia ó dependencias donde esto tenga lugar debe estar separada de las cuadras del trabajo. Tambien para el registro de las entradas de las primeras materias y salida de géneros elaborados, así como para el almacenamiento de estos últimos, igualmente que para la cuenta y razon de los pagos y asiento de créditos, se necesita que se establezcan oficinas en donde tenga lugar la administracion con el debido orden; por consiguiente deberán proyectarse las dependencias á propósito para que se monten estos trabajos administrativos del modo mas conveniente, y aquellas otras en donde tenga habitacion el número de obreros que necesita la parte administrativa para que vigilen la parte material en el ingreso y salida, y vayan dando conocimiento de las materias en cantidad que han ingresado, así como de las que con el debido permiso del director administrativo hayan salido despues de elaboradas. Se determinará el número de estas dependencias que deben estar adjuntas á otras, en que se halle la habitacion á propósito para alojar la familia del administrador y sus dependientes. Generalmente la seccion administrativa debe encontrarse en cuanto posible sea próximamente central respecto de la totalidad del terreno que se haya cercado de paredes y dentro del cual se levanta el edificio industrial. Siempre á la entrada de este no nos olvidaremos de poner la portería y de situar el establecimiento de la báscula.

**FÁBRICAS DE APRESTOS Y AUSILIARES.**—La fabrica de aprestos y auxiliares son aquellos establecimientos industriales en donde se elaboran las primeras materias que se necesitan en determinadas industrias solo hasta cierto punto, para facilitarlas en gran cantidad como primeras materias á cada uno de los establecimientos



industriales en donde se ha de proceder al respectivo trabajo para obtener el último resultado. Por ejemplo, si respecto al algodón se necesita que para ser empleado en los tejidos, previamente se establezca sobre él un cierto número de operaciones cuyo orden depende de las condiciones industriales á que ulteriormente ha de ser aplicada esta materia, si en una fábrica suponemos que estas operaciones preliminares tienen lugar hasta el punto de facilitar la primera materia dispuesta para producirse en ella inmediatamente el pintado, el prensado ó el tejido, en determinadas condiciones; si para determinar las condiciones en que deben estar cualquiera de las primeras materias que se usan como adyutrices para obtener en una primera materia los cambios necesarios al objeto de disponerla para producir el trabajo industrial que no la ha de dar transformada en el mercado, habiéndola hecho adquirir un valor determinado, también en este caso las fábricas en donde esto tiene lugar, toman el nombre de auxiliares y constituyen edificios que han de ser muy estensos, porque en ellos las primeras materias que ingresen han de ser en gran cantidad para que puedan ser elaboradas y facilitadas á las demás fábricas hasta cumplir con lo que exigen los últimos resultados del trabajo industrial.

Estas fábricas que siempre necesitan un local considerable y que por lo mismo si están dentro de la jurisdicción correspondiente en una población importante han de estar en sus arrabales, ó si están en despoblado deben ocupar extensión considerable de terreno, que se dividirá en zonas, en las que se establecerá en la más conveniente, que estará en la situación Nor-este el edificio propiamente dicho y en la situación Norte, los tendedores. En los casos en que sean necesarios en las zonas del Sur de la Península, podrán establecerse también en la situación Sur y en la Oeste todas las dependencias en donde se almacenan las primeras materias dispuestas para ser sometidas al trabajo industrial que se ha de desarrollar en el establecimiento.

En él las cuadras deben ser corridas de forma rectangular, con naves que las hagan dobles, triples ó cuádruples, si el trabajo industrial así lo exige, y completamente separadas todas ellas constituyendo el edificio en aquella dependencia en donde se ha de montar la maquinaria, especialmente cuando el motor que se emplea sea el vapor. Las condiciones de forma y dimensión de estas dependencias son las mismas que hemos indicado al hablar de establecimientos industriales en general.

La chimenea debe ser sumamente resistente, por cuanto las corrientes que se han de establecer por ella y las altas temperaturas que ha de soportar, exigen condiciones de máxima solidez. Puede ser objeto de estudio especial y contribuir así á determinar una parte importante del caracter artístico industrial que debe tener esta construccion, que generalmente es siempre de ladrillo.

En el ingreso de una fábrica de estas, debe haber además de la porteria y la báscula un cierto número de habitaciones donde preventivamente se depositen las primeras materias que teniendo poco volúmen son de gran valor, como sucede tratándose de pinturas, de preparaciones químicas ó de cualquiera otros preparados que son el resultado de industrias y que sirven á la vez como auxiliar para la de que se trata.

Al montar un establecimiento de esta clase se debe contar con una cantidad de agua considerable; pero es indispensable saber de antemano la estension de la fabricacion que se ha de desarrollar en el edificio y deducir en consecuencia despues de tomados los necesarios datos, la cantidad de agua que se necesitará y calcular las condiciones de la conduccion y depósito ó depósitos para ella, y hacer que estén á propósito no solo para alimentar la maquinaria determinando por la fuerza impulsiva del vapor la fuerza de la misma sino para todas las operaciones industriales en que sea necesaria.

