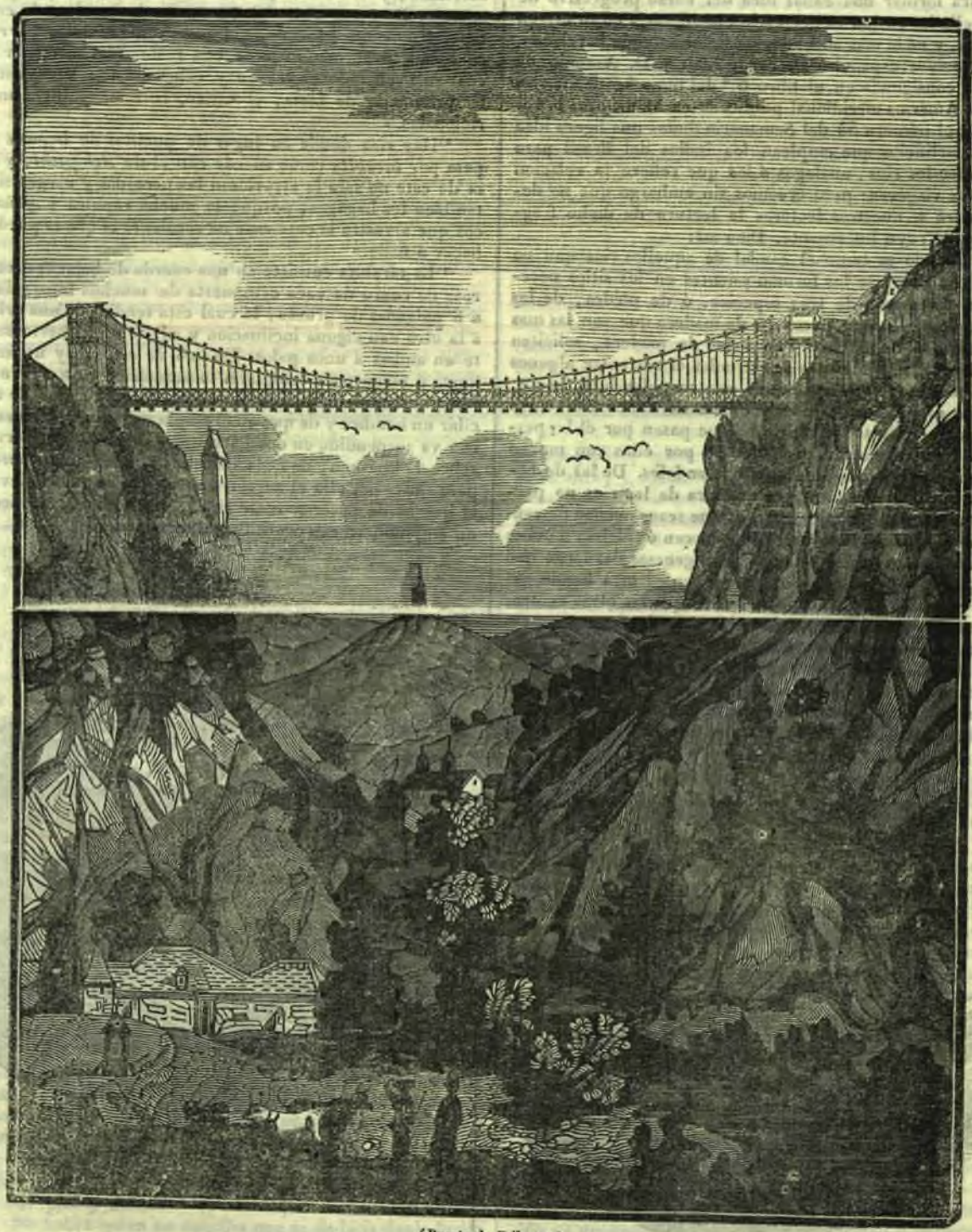


(Puente de Friburgo.)

PUENTES COLGANTES.

Entre los medios conocidos hasta ahora para franquear el paso de los ríos ó de profundos valles causados por cordones de montañas escarpadas, merece una particular atencion el de los puentes colgantes. El orígen de este invento, mas antiguo de lo que comunmente se cree, ha permanecido largo tiempo olvidado; pero el efecto natural del progreso de las ciencias y las artes no ha podido menos de reproducirle en las naciones civilizadas en un estado de

perfeccion muy distante del que debió á sus primitivos autores.

Para formar una cabal idea del curso progresivo de esta bella invencion es necesario considerarla en su orígen natural, y nada mas adecuado á este objeto que la relacion de los sabios españoles D. Jorge Juan y D. Antonio de Ulloa, consignada en el libro 6.° del tomo 2.° de su viage á la América meridional publicado en Madrid en 1748.

En el número 35 del Semanario dimos una ligera idea de los artificios que emplean los indios del Brasil para atravesar los rios, análogos á los que refiere la relacion de estos viageros: pero creemos sin embargo que no desagradará á nuestros lectores la lectura de dicho fragmento de suyo interesante. Dice asi:

"Cuando es tanto el caudal de aquellos rios que no permiten vado, se les forman puentes en los sitios necesarios. Estas son de tres especies, ó de piedra, de las cuales hay alli muy pocas, ó de madera que son las mas comunes, ó de *bejucos*. Para las de madera, solicitan aquel parage donde mas se estrecha el rio entre algunos altos peñascos, y atravesando cuatro palos bien largos, forman el puente de vara y media de ancho con corta diferencia, cuanto sea capaz de que pasen por él las personas y cabalgaduras, traficándose por ellas con mucho peligro no menos de vidas que de caudales. De las de bejucos usan cuando la mayor anchura de los rios no permite el que los palos, por largos que sean, puedan descansar en sus orillas. Para hacerlas, tuercen ó colchan muchos bejucos juntos y forman maromas gruesas del largo que necesitan; tienden seis de ellas de una á otra banda del rio, y las dos quedan algo mas altas que las otras cuatro; colocan unos atravesaños de palos y poniendo encima ramazones, se forma con ellas el suelo, las dos que están mas superiores las amarran con las que forman la puente y sirven como de pasamanos para que se afirmen los que pasan; sin cuya precaucion sería muy fácil el caer respecto del bamboleo contínuo que tiene cuando se anda sobre ella.»

"Las que hay de esta calidad en aquel territorio, solo sirven para las personas, pasando á nado las mulas: para esto las descargan y llevan desaparejadas cosa de media legua mas arriba del puente, para que puedan salir cerca de él al otro lado por lo mucho que les arrastra la corriente, y los indios pasan á hombros toda la carga y aparejo. En otros rios del Perú, donde las hay de esta especie son tan capaces, que transitan por ellas las recuas cargadas, como sucede con la de *Apurimac*, por la cual se hace todo el tráfico y comercio del Perú entre las provincias de Lima, el Cuzco, la Plata y otras meridionales.»

"Hay rios donde en lugar de puentes de bejucos se pasa por *tarabita* como sucede con el de *Achipichi*, y en la de este no solo la atraviesan las personas y cargas sino tambien los bagages, porque la mucha rapidez y peñascos que arrastra la corriente no consiente el que lo puedan hacer á nado.»

"La tarabita consiste en una cuerda de bejucos ó correas de cuero de vaca compuesta de muchos hilos, de 6 á 8 pulgadas de grueso, la cual está tendida de una orilla á la otra con alguna inclinacion y sujeta muy fuertemente en ambas á unos palos. En uno de estos hay un molinete ó torno para templarla lo necesario. Sobre la maroma descansa un zurron de cuero de vaca capaz de recibir un hombre y de que en él pueda recostarse; este zurron va suspendido en dos horcones que son los que corren sobre la maroma: de cada lado tiene atada una cuerda, para tirar por alla el zurron á aquel que se quiere llevar: el que ha de pasar se mete en él, y dándole desde tierra un empujon vá con prontitud al otro lado.»

"Para pasar los bagages hay dos tarabitas: una para cada banda del rio, y la rueda es mucho mas gruesa y mas pendiente; no tiene mas que un horcon de madera al cual cuelga la bestia despues de haberla sujetado con cinchas por la barriga, pecho y entre las piernas, y estando pronta, la empujan y vá con tanta violencia que en muy corto tiempo se halla de la otra parte. Las que estan acostumbradas á pasar en esta forma no hacen ningun momimiento, y antes bien ellas mismas se ofrecen á

que las aten, pero las que son nuevas en ello, se embravecen huyendo, y cocean en el aire cuando perdiendo tierra se ven de aquel modo precipitar. La tarabita de Achipichi tendrá de ancho 30 á 40 toesas ó de 70 á 90 varas, y de profundidad desde ella al agua de 20 á 25 toesas ó de 47 á 60 varas, que es bastante para que á la primera vista cause horror.»

Las contingencias á que se hallan sujetas toda clase de cuerdas, obligó muy luego á remplazarlas con cadenas y cables compuestos de diferententes hilos de fierro, modificando al mismo tiempo la gran plancha que sirve de pavimento á los puentes colgantes en términos de servir no solo para el cómodo y seguro tránsito de las personas á pie, sino de las caballerías de carga y carruages de todos géneros. Muchos han sido los puentes de esta especie construidos de 40 años á esta parte en la China, Thibet, Estados Unidos de la América septentrional, Inglaterra y Francia por los mas célebres ingenieros, perfeccionando cada vez mas y mas su mecanismo hasta un grado verdaderamente maravilloso, y aun en España existen ya algunos cuyo buen servicio podrá servir de estímulo á la construccion de otros muchos segun lo vaya reclamando el progreso de comunicaciones y la necesidad de reemplazar los puentes de fábrica que se arruinan por diversas causas.

Entre las construcciones maravillosas de este género merece una particular mencion *el puente de Friburgo*, ciudad situada sobre la orilla izquierda del *Sarine*. Las riberas de este rio son muy escarpadas, y su altura sobre la madre es de 200 pies. Los viageros que iban de Berna á Friburgo tenian por esta razon que bajar una colina de 200 pies de altura, pasar un puentecillo de madera sobre el rio, y trepar inmediatamente una nueva cuesta de igual elevacion para llegar al centro de la ciudad. Se tardaba entonces mas de una hora en atravesar á Friburgo en carruage.

Estas dificultades y retardos, hijos de la disposicion local parecian irremediables, cuando ocurrió á algunos genios atrevidos que seria posible ejecutar un puente colgante que uniese las estremidades de las dos cumbres entre las cuales corre el Sarine. El puente debia pasar por encima de una parte de la poblacion, y este proyecto parecia en realidad una verdadera paradoja. Sin embargo algunos ciudadanos celosos, y las autoridades, creyeron que debian presentar el proyecto á los ingenieros de todos los paises; se levantaron diferentes planos, y aprobó el gobierno cantonal el de M. Challey, de Leon, el cual se ejecutó bajo su direccion inmediata.

Las puertas de orden dórico por las que se entra al puente, tienen 60 pies de altura total, y sus arcos 45 sobre una abertura de 21. El ancho de la mampostería es de 49 pies y su grueso de 21. Aunque no se emplearon sino trozos enormes de piedra calcárea dura del monte Jura, túvose por conveniente trabarlos con grapas de hierro, para cuyo efecto entraron en la obra mas de 2175 arrobas de hierro.

La estension del valle de Sarine en el sitio en que está construido el puente, ó la longitud total de este, es de 817 pies y medio.

No habrá quien no conciba que se dudaria desde luego en franquear tal distancia con solo un intermedio, y que lo primero que ocurriese á M. Challey seria sostener el puente en su medio; pero la dificultad de fijar con solidez un machon de casi 200 pies de altura en el fondo de un valle de aluvion, hizo que se renunciara á tal proyecto, y no tiene el puente sino un solo paso corrido de mas de 927 pies de longitud.

El piso está suspendido por medio de cuatro cables de alambre que pasan sobre la parte superior de ambas puertas, y cada uno de dichos cables se compone de 1200 hilos. Como hubiera sido dificil manejar y tender tales masas, se hicieron por separado los elementos de que constan, y se efectuó su union al aire por medio de obreros que trabajaron colgados, sin que hubiese sucedido en medio de esto la menor desgracia. Se ha calculado que los cuatro cables juntos podrian sostener cerca de 60,000 quintales.

Los cuatro cables estan asegurados en ambas orillas dentro de cuatro pozos ó cavidades horizontales abiertos en la colina, en cada uno de los cuales se eleva un machon cilíndrico vertical que une tres bóvedas macizas sobrepuestas, embutidas con mucho cuidado en las rocas inmediatas, y amarradas despues á trozos inmensos de piedra muy dura. No podrian pues faltar los cables sin arrastrar todo el peso de aquellas enormes fábricas, fortificadas ademas por su adherencia á las rocas.

M. Challey empezó la obra en la primavera de 1832, arrojándose á verificar tan atrevida empresa con obreros del pais que carecian de esperiencia, ó que jamas habian visto puente alguno colgante, y ya el 15 de octubre de 1834 quince piezas de artillería tiradas por cuarenta y cuatro caballos, y acompañadas de trescientas personas atravesaron el puente, reuniéndose en masa, ya en medio de él, ya en las estremidades, sin que el examen mas atento pudiese echar de ver el menor indicio de trastorno en la obra; y algunos dias despues pasó sin novedad alguna una procesion compuesta de toda la poblacion de Fribourgo y sus contornos. Desde entonces los curiosos y comerciantes de todos los paises han concurrido á reunir el testimonio de su satisfaccion al de los cantones suizos, al ver ejecutado el puente colosal de Fribourgo en dos años y medio.

El gasto total ha sido unos 2.400,000 rs.

El único puente que por sus dimensiones puede compararse al de M. Challey, es el llamado de Menai ó de Bangor, que junta la isla de Anglesea con la costa de Inglaterra. Por bajo de él pasan los mayores buques á todas velas, y fue construido por el célebre ingeniero Telford; y sin embargo la estension total del puente de Menai no es sino de 516 pies, 301 menos que el puente de Fribourgo.

El piso del puente de M. Telford está á casi 100 pies sobre el mar, y el de M. Challey á 156 del nivel del rio Sarine.

Son varias y muy importantes las condiciones á que deben satisfacer en su construccion los puentes colgantes; las unas dicen relacion al enlace y mutua dependencia de todas las partes que componen su mecanismo, y las otras son respectivas á los agentes esternos que obran de contínuo contra la forma y materia de aquel. El completo análisis de las primeras no puede contenerse en los estrechos limites de este artículo; y respecto de las segundas nos ceñiremos á indicar que en este género de construcciones es necesario atender á las variaciones de temperatura, al efecto de los pesos que han de sustentar y por consecuencia á las oscilaciones verticales, á las vibraciones longitudinales de las cadenas producidas por la elasticidad del hierro, á la accion de los vientos y otras varias circunstancias producidas por la combinacion de estas mismas.

El principio de suspension usado en los puentes ha sido ya aplicado con éxito el mas favorable á la construccion de embarcaderos muy á propósito para facilitar el embarque y desembarque de tropas y efectos de comercio, y acudir al socorro de los buques que corren riesgo de naufragio á la inmediacion de los puertos.

ECONOMIA RURAL.

Artículo dedicado á los habitantes de los distritos agrícolas.

Para que la agricultura haga rápidos progresos en cualquiera pais, es preciso admitir el hecho de que las cosechas extraen gran parte de los jugos de la tierra, y que esta falta debe suplirse de algun modo. De aqui ha nacido la idea de abonarla ó estercolarla. Los agricultores han dividido estos abonos en dos clases, cada una de las cuales tiene un carácter distintivo, llenando objetos diversos en la economía de la vegetacion. La primera comprende la descomposicion de materias animales ó vegetales, y su principal objeto es alimentar la planta, aumentar su volúmen y sostener la energía vital. La segunda llamada abono fósil ó séptico, desempeña un oficio mas humilde obrando mas bien en apoyo de la primera, que como parte directamente esencial al desarrollo de la vegetacion. Bajo dicha denominacion se comprende no solo la cal, la marga, y el yeso; sino la arena, cascajo, y greda; en una palabra, todo aquello que puede alterar la testura y calidad del terreno á fin de que la vegetacion obre con mas libertad. La utilidad de la putrefaccion de sustancias animales y vegetales para favorecer á aquella es universalmente reconocida; resta ahora manifestar el modo de usarla.

La putrefaccion se verifica por el desprendimiento de las propiedades elementales ó gases: ahora, debe llamar la atencion del agricultor, el no dejar que estos gases se pierdan en el estado fluido ú aeriforme, punto sobre el cual insistimos particularmente siendo cosa demostrada que en la práctica usual se desperdicia una gran parte del abono. Si una porcion de estiercol estraido del establo se amontona y deja espuesto á la intemperie, se calienta desde luego y emite una columna constante de vapor. A medida que los gases se desprenden, disminuye el monton en peso y volúmen, y al cabo de seis meses durante lo cual se han sucedido alternativamente la humedad y el calor, apenas queda una cuarta parte de la primitiva cantidad de materia que estender sobre el terreno, y aun esta no es ya otra cosa que una tierra negruzca y sin calor alguno. Los demas ingredientes que consisten en hidrógeno, oxígeno y azoe con algunas partículas de carbono en forma de ácido carbónico, se introducen en parte en la tierra, combinándose el resto con la atmósfera. No son inútiles en el sistema general del universo, pues impelidos por las aguas y vientos se combinan tal vez con algun vegetal vivo, ó acaso van á alimentar alguna cosecha distante; pero son enteramente perdidos para el labrador que no supo aprovecharse de ellos. El escape de estos vapores es pues la mas reprensible prodigalidad. Las aguas llovedizas que caen sobre el estiercol ocasionan ademas un doble perjuicio al corrérse. El agua disuelve las materias putrefactas; su presencia pone los gases en movimiento, y pasando por el estiercol, recoge y se lleva el resultado de la descomposicion. El permitir, pues, á este líquido el ponerse en contacto con el estiercol hacinado y escaparse luego sin cuidar de recogerlo ú aprovecharlo, es una negligencia perjudicial y una violacion de las máximas de economía rural. La columna de vapores de que se ha hecho mencion contiene la verdadera esencia del abono, y debiera escrupulosamente evitarse su desprendimiento del monton de que procede, ó dirigirlo á otra nueva tierra que pudiese participar de sus cualidades nutritivas. Acaso muchos agricultores hay que no lo ignoran, pero pocos son los que obran como si lo supiesen. No son muy numerosos los pozos ó escavaciones convenientemente hechas para encerrar y preservar el estiercol que de tiempo en tiempo se saca de los establos y otros puntos: generalmente toda materia de esta clase se hacina en cualquiera parte y de cualquiera modo, en corrales ó parages abiertos donde las exhalaciones hallan paso libre y escapan á la atmósfera. Por este medio se pierden los principios ó agentes de la fertilidad para no volver jamás. Prestando algun cuidado á esta parte importante de la economía rural, puede el labrador hacer fructíferos terrenos que de otro modo no corresponderán jamás á sus afanes.

De los abonos generalmente usados citaremos en primer lugar la marga. Esta es una tierra naturalmente compuesta que se emplea con éxito en la mejora de las tierras. Se compone de una mezcla de cal y yeso con la que se combinan á veces una pequeña parte de sílica y algunas sustancias bituminosas. La principal ventaja de la marga es que se dilata, se desmorona y reduce á polvo estando espuesta al aire y humedad: tambien se dilata y prepara de otro modo amontonándola primero y estendiéndola luego á través del surco. En algunos casos se mezcla con estiercol comun, en cuyo estado es preciso usarla con método. Obra subdividiendo las partículas térreas y precipitando su descomposicion: sus propiedades calcinosas desorganizando los cuerpos animales y vegetales los resuelve en sus elementos simples facilitando su combinacion con el oxígeno. El otoño es la estacion mas oportuna para aplicar este abono. A pesar de las conocidas ventajas de la marga no produce sin embargo tan buenos resultados como la cal viva. La aplicacion de esta ha regenerado muchas tierras, ha operado milagros convirtiendo pantanos y cenagales, despues de desecados, en escelentes tierras de labor que producen muy buen grano. La cal no encierra en sí propiedades suficientes á promover la vegetacion, su principal influencia la ejerce sobre la materia inerte del terreno convirtiéndola en alimento de las plantas, y auxilia ó escita á los demas abonos que enriquece y estimula dando actividad á la tierra. Tambien influye en el aspecto mecánico del terreno: endurece y amalgama las tierras demasiado ligeras ó flojas atrayendo hácia ellas la humedad de la atmósfera, al paso que abre los poros de un suelo gredoso y adherido reduciendo su tenacidad. Donde quiera que se manifiestan los gérmenes vegetales ya sea en forma de menuda yerba ó en un estado de mayor debilidad aun, la cal usada con conocimiento los pondrá en accion hasta convertirlos en sosten de plantas robustas y crecidas. Ahora, donde aquellos escasean ó han sido aniquilados por el abuso de la cal, nuevas aplicaciones de esta sustancia en vez de producir buenos resultados serían conocidamente perjudicial. Una de sus principales ventajas es la de descomponer los piritas ferruginosos, una combinacion de yerro y azufre bastante comun en algunos terrenos y muy nocivo á la vegetacion.

La ceniza tambien se considera útil para las tierras; obra atrayendo la humedad atmosférica por medio del álkali que contiene, acelerando asi la vegetacion. La basura de las casas y corrales y la que se estrae de las cuadras y establos, constituyen el abono ordinario en la mayor parte de los distritos, y este no necesita esplicacion: lo que hay que tener presente es la distribucion de él, ya sea en la sementera ó sobre la superficie del terreno antes de cubrirlo. Esta especie de estiercol no debe permanecer por largo tiempo estendido á fin de que no pierda de su fuerza: cuanto antes se labre la tierra sobre él, mejor, pues contínuamente se desprende de sus propiedades. Ultimamente los polvos de hueso, esto es, huesos pulverizados de animales se han usado mucho como abonos

y con buen éxito. Los huesos se componen principalmente de fosfato y carbonato de cal, fosfato de magnesia, soda, y cartílago, y obran poderosamente sobre la vegetacion. El abono de hueso es muy ventajoso en las tierras ligeras y secas: la cantidad ó proporcion en que se usa es de 15 á 20 fanegas de abono por una de tierra: si se mezcla con estiercol comun y ceniza es aun mas eficaz. Este abono hace milagros donde quiera que se usa: ofrece la ventaja de transportarse con facilidad desde el punto de compra hasta las tierras, haciendo una carretada de esta materia la faena de 30 de estiercol comun. Se calcula que 29 fanegas de polvo de hueso dan el mismo resultado como abono, que 30 toneladas de cualquier otra materia.

La sal comun de mar, las algas marinas y el pescado, se usan tambien como abono en diferentes puntos de la costa, pero las ventajas que reportan son generalmente transitorias, pues ni el pescado ni las algas marinas pueden cubrirse con el arado tan pronto que conserven aun su frescura. Una de las principales ventajas del polvo de hueso como queda dicho es su portabilidad: siendo comparativamente de poco volúmen puede transportarse sin gran trabajo y dispendios desde los puertos de mar por donde se importa á tierras distantes de la costa, que por este medio pueden competir con las que se hallan situadas á la inmediacion de ciudades populosas. Puede asegurarse que la introduccion de estos baratos, portátiles, y eficaces medios de abono que va progresivamente en aumento, ha causado poco menos que una revolucion, ciertamente muy ventajosa, en la suerte del agricultor.

LA RESOLUCION.

(*Concluye el artículo inserto en el número* 66.)

Desembarqué en Amsterdam: mi primer cuidado fue preguntar quien, entre los comerciantes pudientes de aquella ciudad, gozaba mas concepto de probidad y honor, y unánimes todos en nombrar á Myneer Odelman, me presenté á él. "Señor, le dije, un extranjero perseguido por la desgracia busca refugio en vuestra casa: este instante va á decidir si debe sucumbir bajo el peso de su desdicha, ó si á fuerza de trabajo y resolucion puede esperar el superarla. A nadie tengo en el mundo que me patrocine ó responda por mi; me lisongeo sin embargo de ser con el tiempo mi propia garantia: entretanto os suplico deis ocupacion á un hombre que ha recibido una educacion esmerada, que no carece de conocimientos, y sobre todo está ansioso de trabajar.» Odelman despues de haberme escuchado y observádome con atencion, deseó saber quien me habia dirigido á él: La opinion pública, repuse. A mi llegada, pregunté por el hombre mas honrado y benévolo entre los ciudadanos de Amsterdam, y vos fuisteis á una voz el nombrado.»

Pareció chocarle la espresion resuelta y franca de mi lenguage: fue discreto en sus preguntas, y yo veraz aunque reservado en mis respuestas; en una palabra, sin rasgar el velo con que queria permanecer encubierto, dije lo bastante para desvanecer sus sospechas, é impulsado por un sentimiento de estimacion hácia mí, consintió en ponerme á la prueba aunque sin compromiso formal aun. Muy en breve observó que no habia en su escritorio otro mas asiduo que yo, ni tan deseoso de corresponder á su confianza.»

"Sebastian,» me dijo un dia (pues este es el solo nombre por el cual soy yo aqui conocido) "ha cumplido V. su palabra, y estoy satisfecho de su conducta: hé aqui un trimestre del sueldo que le he señalado por el primer año; espero y preveo con gusto que irá progresivamente en aumento.»

"Que delicioso placer esperimenté al verme dueño de los cien ducados que acababa de recibir! con cuanto cuidado reservé la mayor parte de esta suma! Con qué ardor me dediqué al trabajo de que eran el fruto! Y con qué impaciencia aguardaba los tres trimestres restantes de mi sueldo que debian aumentar mi tesoro! Uno de los dias mas felices de mi vida fue aquel en que pude remitir á París los primeros cien luises de oro que habia ahorrado: apenas llegó á mis manos el recibo de ellos, lo estreché sobre mi corazon, y cual bálsamo consolador sentí calmaba mi escitada sensibilidad.»

"Por tres años consecutivos he gozado el mismo placer, al cual puedo dar ahora mas latitud, pues habiéndose aumentado mis haberes con algunas especulaciones mercantiles, son ya mis ahorros mas considerables: si esta remesa es tardía ha consistido solo en la muerte del único corresponsal de confianza que tenia en París, cuyo lugar me lisongeo, señor, se dignará V. ocupar: 15 años de trabajo bastarán apenas para satisfacer todas mis deudas, pero solo cuento 35 de edad; á los 50 seré libre, y podré volver á mi pátria sin ruborizarme. Ah! cuan dulce y consoladora es para mi la idea de que el aprecio de mis conciudadanos podrá algun dia serme devuelto para hacer feliz mi vejez y respetables mis canas!»

Apenas acabó de hablar, cuando admirado yo de una probidad tan heróica, le aseguré que nunca habia conocido resolucion mas virtuosa que la suya. Esto le afectó sobremanera, y me dijo, bañados los ojos en lágrimas, que nunca olvidaria el consuelo que habia acompañado á mi despedida.

Llegado á París efectué sus pagos: sus acreedores deseaban saber en que se ocupaba y cuales eran sus recursos: sin entrar en esplicaciones sobre estos puntos, les hice participar sin embargo de la buena opinion que yo tenia de su integridad, y todos se retiraron satisfechos.

Comiendo un dia con mi notario Mr. Nervin, al oirme uno de sus huespedes hablar de mi viage á Holanda, me preguntó con cierto aire de desprecio y mal humor si habia yo visto alli por casualidad á un tal Sebastian Salvary. Como era fácil reconocer en sus miradas un sentimiento de malevolencia, me mantuve sobre mi y contesté, que habiendo sido el principal obgeto de mi vuelta por Holanda visitar aquel pais, no tuve lugar de hacer conocimiento con los franceses que pudieran hallarse en él; pero que por medio de mis corresponsales no me seria tal vez difícil obtener algunas noticias relativas á la persona en cuestion si le interesaban. "No, interrumpió, no es cosa de eso; bastante me ha dado ya que hacer; es probable haya perecido de necesidad y de vergüenza: mejor fuera hubiese muerto antes de casarse con mi hija, y arruinarse como lo hizo: despues de esto, continuó, fíese V. en promesas galanas: en 18 meses cincuenta mil duros de deuda, y para completarlo todo espatriacion y miseria. Cuando caséis vuestra hija, añadió, dirigiéndose á mi amigo Nervin, consideradlo bien; un yerno desconceptuado é insolvente es una pobre adquisicion.» Mr. Nervin le manifestó su estrañeza de que un hombre tan prudente como él no hubiera previsto estas desgracias; "Ya lo hice, repuso, y aun lo remedié en cuanto pude, pues el dia siguiente á

la muerte de mi hija tomé las medidas oportunas, y gracias al cielo he tenido el consuelo de recobrar su dote y propiedad personal; pero esto fue todo lo que pude salvar del naufrágio, dejando solo despojos para los demas acreedores.»

Con mucha dificultad pude contener mi indignacion, pero percibiendo despues de su salida la impresion que este discurso habia hecho en el notario y su hija, me apresuré á vindicar al honrado jóven ausente aunque sin descubrir el lugar de su retiro. "Habeis oido, les dige, á este inhumano suegro, hablar de su hijo con el desprecio mas cruel, pues bien, todo cuanto ha dicho de él es cierto; pero no lo es menos que este desgraciado es hoy la inocencia y la probidad misma.» Este exordio que les pareció muy estraño, interesó su atencion, y padre é hija guardáron un profundo silencio mientras les relaté la historia de Sebastian.

Nervin es uno de aquellos hombre singulares cuyo carácter es dificil comprender: no puede darse una cabeza mas fria ni un corazon mas ardiente que el suyo. Es un volcan sepultado bajo un monte de nieve. Su hija al contrario llena de ternura y sensibilidad reune á el alma fogosa de su padre, la madurez y aplomo de su razon.

Esta jóven estimable escuchaba mi narracion con tanto interes como su padre, y á cada rasgo que manifestaba la integridad de Salvary, su esquisita sensibilidad y su firmeza en la desgracia, los veia yo mirarse el uno al otro con aquella dulce emocion que escita siempre la virtud en las almas puras. Observé sin embargo que el padre se ponia gradualmente mas pensativo, y la hija mas afectada.

Cuando llegué á las últimas palabras de Sebastian, "Ah! cuán dulce y consoladora es para mi la idea de que el aprecio de mis conciudadanos podrá algun dia serme devuelto para hacer feliz mi vejez y respetables mis canas;» ví á Narvin considerablemente afectado. "No, hombre virtuoso,» esclamó en la efusion de su generosidad, "nó esperarás al último tercio de tu vida para ser libre y honrado como mereces; señor,» continuó, dirigiéndose á mi: "teneis razon, no hay en el mundo hombre mas noble, los deberes ordinarios y regulares cualquiera puede llenarlos, pero preservar en medio de la desgracia tanta probidad y resolucion sin perderlas de vista por un solo instante, toca ya en la heroicidad; ya no cometerá mas desaciertos, yo respondo de ello; será benévolo pero cauto: conoce demasiado lo que le cuestan sus pasadas debilidades é imprudencias, y con perdon de Mr. D' Ameue, este es precisamente el hombre que yo desearia para yerno; dí, hija mia, cual es tu opinion?» "Yo, señor,» respondió Justina, «confieso que ese seria elesposo de mi eleccion.» "Lo será,» interrumpió el padre, "escríbale V. que venga á París donde le espera un enlace ventajoso: no le diga V. mas.»

Escribí: la contestacion fue que el estado en que se hallaba le condenaba al celibato y la soledad, y que no queria envolver mujer é hijos en su deshonra, ni poner el pié en su pais mientras hubiera en él un solo individuo ante quien temiera presentarse. Esta respuesta escitó aun mas la impaciencia del notario; "pídale V.» me dijo, "una nota exacta de sus deudas, y dígale que una persona que se interesa en su futuro bienestar se encarga de arreglarlo todo.»

Salvary consintió en confiarme una minuta de sus débitos, pero añadió que su intencion era satisfacerlos por entero y sin rebaja alguna; que lo único que pedia era *tiempo*: "Tiempo! tiempo!» interrumpió el notario, "no puedo concedérselo, seria ya vieja mi hija antes que él acabase á este paso de pagar sus deudas; dejéme V. esta nota; sé muy bien como debo obrar con un hombre honrado.» A los dos dias vino á verme: "Todo esta ya satisfecho,» esclamó, "hú aqui las cuentas con sus correspondientes recibos: enviéselas V., dándole á escoger en la alternativa de no deber nada á nadie, siendo esposo de mi hija, ó de tenerme por su único acredor si rehusa darme el título de padre.»

Imagínese, si es posible, la sorpresa y gratitud de Salvary al ver destruidas todas las pruebas de su ruina, y con que ansia vino á dar gracias á su bienhechor. Se detuvo sin embargo en Holanda mas tiempo del que pensaba, y ya el impetuoso Nervin empezaba á quejarse de que este hombre era tardo y dificil de manejar. Llegó por fin á mi casa creyendo aun que su felicidad era solo un sueño; le presenté á su generoso protector, y su corazon recibió á un tiempo dos impresiones igualmente gratas: la bondad del padre y los encantos de la hija, la cual recordándole lo que tanto habia amado en Adriana, le inspiró el amor mas puro; y asi repetia con frecuencia que no podia decidir cual era el don mas precioso del cielo, si un amigo como Nervin, ó una esposa como Justina.—

La historieta que antecede presenta el ejemplo de una especie de valor de que carecen muchos desgraciados: el de no renunciar jamás á la estimacion propia ni perder la esperanza en tanto que la conciencia es pura.

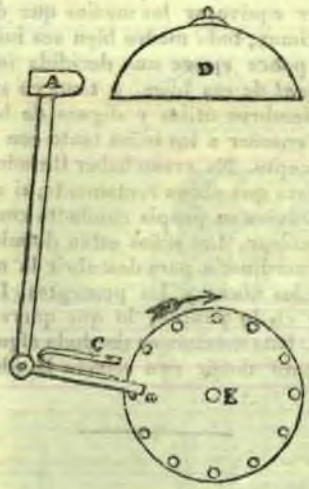
MECANISMO DEL RELOJ.

LA CAMPANA.

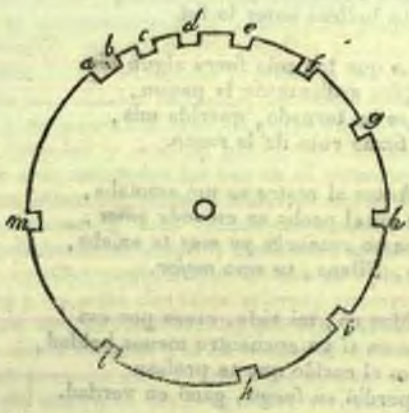
Aquella parte de la máquina de un reloj que hace jirar el horario y minutero sobre la muestra, es lenta y constante en su movimiento, pero la que produce la repeticion de las horas, obra solo á intervalos y con mayor rapidez. La fuerza locomotriz de esta parte del mecanismo es en la mayor parte de los relojes enteramente independiente de la otra, aunque en el momento de dar la hora tienen ambas cierta conexion. Un peso ó muelle, y una cuerda enroscada á un cilindro, es en esta como en la otra parte el agente del movimiento. Por medio de una rueda dentada anexa á este cilindro, se mueven varias otras, aumentando cada una en velocidad á medida que se separa del centro de accion. La última rueda que tal vez jira cincuenta ó sesenta veces en un segundo, está provista de una planchuela delgada de metal que, como las aspas de un molino, presenta cierta resistencia al aire, é impide por este medio la rotacion demasiado precipitada.

Sobre la rueda E anexa al cilindro, hay un cierto número de puntas ó agujas (*a*) cada una de las cuales, al dar vuelta la rueda, levanta el mango del martillo A. B, separándolo de la campana D. Continuando el movimiento pasa la aguja debajo del mango que, libre entonces y obedeciendo ademas al impulso del muelle C que lo lla-

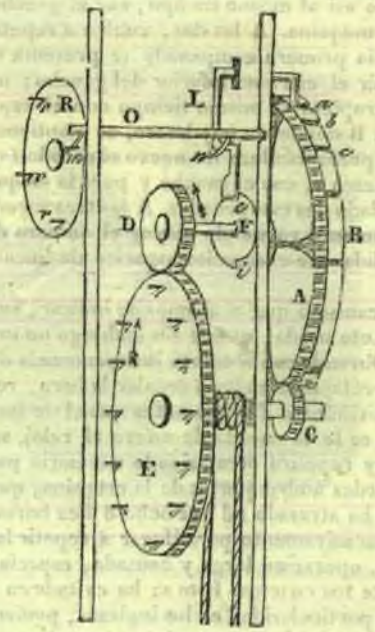
ma hácia abajo, obliga al martillo á herir la campana, volviendo despues del golpe á su posicion primitiva.



En la figura que antecede tiene la rueda doce puntas; por consecuencia cuando dé una vuelta entera, producirá doce campanadas. Hasta aquí vemos de que modo se consigue que suene el reloj, pero se deja conocer que con solo este aparato continuaría el martillo hiriendo la campana tres ó cuatro cientas veces hasta que se acabase la cuerda. La cuestion es ahora hacer que la campana suene solo de hora en hora, y aun entonces no dé mas que el número conveniente de campanadas. Esto se consigue generalmente con una plancha circular dividida en partes desiguales con muescas en la circunferencia, como se ve en el grabado que acompaña.



El principio sobre el cual se halla dividida esta plancha es el siguiente. Si la suponemos dividida en setenta y ocho partes iguales, la distancia de *a* á *b* será una de estas partes; la de *b* á *c* dos; la de *c* á *d* tres; y asi sucesivamente hasta doce, componiendo setenta y ocho entre todas. Los dos primeros huecos en el grabado, como en la práctica, están reunidos. Va fija esta plancha á una rueda con 78 dientes, movida por un piñon de doce, anexo al cilindro de la rueda E (fig. 1.ª): por medio de esta combinacion cuando la plancha avanza $\frac{1}{78}$ de su circunferencia, por ejemplo, de *a* á *b*, la rueda E adelanta $\frac{1}{12}$ de la suya, una de las agujas pasará debajo del mango del martillo, y el reloj dará una campanada; mientras la plancha jira de *b* á *c* sonarán dos, y asi sucesivamente. Falta ahora manifestar de que modo se obtiene que la citada plancha jire en cada hora de una muesca á otra, y esplicar su modo de obrar en conexion con las demas partes de la máquina ya conocidas, y aquellas de que aun tenemos que hablar.



E representa la rueda punteada de la fig. 1, vista en prespectiva. (1) B la plancha de la fig. 2 con sus huecos ó muescas *a b c d* etc. A, la rueda de setenta y ocho dientes á que va unida, y C el piñon con 12 dientes que la dá movimiento. Se ha visto ya que la propension de la máquina, obedeciendo al impulso que la comunica el peso suspendido al eje de la rueda E, es jirar rápidamente hasta llegar el peso al suelo. Es pues necesario estorbarlo por medio de un obstáculo que obre solo cuando sea necesario, y deje en libertad la máquina cuando deba estar en movimiento. Este obstáculo es el gancho L, el cual por medio de un muelle (omitido en el grabado asi como otros pormenores de la máquina para evitar confusion) tiende á permanecer tal como se halla representado. Este gancho tiene sujeta la máquina en dos puntos; en el recodo *c* de la rueda F, y en la muesca *a* de la plancha B. Removiendo este impedimento, esto es, levantando el gancho lo suficiente para que queden desembarazadas las ruedas, es claro que se pondrá en movimiento la máquina y la campana empezará á sonar. Esto se consigue por medio de la rueda R que forma parte del mecanismo destinado á señalar la hora (véase el número 65 del Semanario, fig. 6), y que por consecuencia tiene un movimiento constante y uniforme. Esta rueda dá una vuelta entera en cuatro horas: en cada una de ellas, por medio de las puntas (*r*) levanta la lengüeta *m* sujeta al cilindro O, y por consecuencia la otra lengüeta *n* levanta asimismo el gancho L una vez en cada hora, y la máquina comienza á andar. Mas, ¿cómo graduar el número de campanadas que debe dar, y hacer que el gancho vuelva á parar la máquina cuando sea necesario? Aqui empieza á hacer su oficio la plancha B. Tan luego como la lengüeta *m* ha pasado de la punta *r* vuelve el gancho á caer cediendo al impulso ya citado, mas como en este tiempo la rueda F y la plancha B han caminado algun tanto, no encuentra ya el recodo de la una ni la muesca de la otra en que poder encajar, y por consecuen-

(1) Se omite el martillo y la campana para hacer mas inteligible el diagrama.

cia no puede impedir el movimiento de la máquina. Si el reloj ha de dar la una, como la plancha B tarda en recorrer la distancia *a b*, precisamente el mismo tiempo que emplea la rueda F en ir de *e* á *i*, esto es el tiempo necesario para una campanada, coincidiendo el hueco *b* de la primera con el recodo *i* de la segunda, y presentándose por decirlo asi al mismo tiempo, cae el gancho L en ellos y pára la máquina. A las dos, vuelve á repetirse la operacion: á la primera campanada se presenta el recodo *e* para recibir el estremo inferior del gancho; mas como el superior tropieza al mismo tiempo con el espacio *b c* de la plancha B donde no hay hueco, se mantiene levantado, hasta que presentándose de nuevo el recodo *i* que coincide con la muesca *c*, cae el gancho y pára la máquina despues de haber dado dos campanadas. A las tres sucede lo mismo, y sucesivamente va siendo mayor el número de campanadas á medida que crecen los espacios sin hueco de la plancha B.

El mecanismo que acabamos de indicar, aunque el mas generalmente usado, ofrece sin embargo un inconveniente notable. Obrando con absoluta indepencencia de las demas partes del reloj destinadas á señalar la hora, resulta que si cesa el movimiento del uno antes que el de las otras, y en tal estado se le dá cuerda de nuevo al reloj, señalará este una hora y repetirá otra, siendo necesario para volver á poner acordes ambas partes de la máquina, que la campana que se ha atrasado tal vez ocho ó diez horas, las recorra todas sucesivamente para llegar á repetir la que marca el horario, operacion larga y cansada, especialmente si el reloj repite los cuartos. Esto se ha evitado en algunos relojes, con particularidad en los ingleses, poniendo en conexion mas íntima el un mecanismo con el otro, por cuyo medio se consigue que repita siempre la campana la hora que señala la muestra. En otro número esplicaremos esta mejora, y algunos otros pormenores que omitimos hoy, con lo cual creeremos haber llenado el objeto que nos propusimos, de dar una idea de esta utilísima aplicacion de la mecánica á aquellos, entre nuestros lectores, para quienes era enteramente desconocida.

EDUCACION MATERNAL.

La responsabilidad que lleva consigo el carácter de madre reclama imperiosamente de las que lo son que procuren por cuantos medios están al alcance de la posibilidad el hacer de sus hijos seres buenos y racionales. No se consigue esto con solo enviarlos á la escuela á cierta edad. La educacion mas esencial, aquella que en lo sucesivo tiene mas influencia en nuestro carácter, inclinaciones, ideas y consiguiente bienestar futuro, es la que recibimos bajo el techo paterno, la educacion doméstica: sin ella los esfuerzos del institutor mas celoso é inteligente son infructuosos, y viene á ser puramente accidental el que el niño sea en lo sucesivo malo ó virtuoso. Aun los mejores maestros carecen de ocasiones en que poder observar los diversos matices del carácter de un niño, pues no hay en la regularidad de la enseñanza, oportunidad de que puedan manifestarse. En casa, en sus juegos, en las operaciones de la vida doméstica, libre de la sujecion que le impone el temor de la férula pedagógica, es donde se despliegan las inclinaciones y la índole del niño. Ni están todos los maestros dotados de la suficiente constancia y asiduidad para manejar y dirijir bien las propensiones de la niñez, y aun suponiendo que lo estén ¿quién mejor que una madre puede inculcar en la mente de su hijo las máximas de sana moral? Enunciadas por el labio de una madre amorosa hácia quien desde la cuna esperimentó el niño las mas dulces sensaciones de amor y confianza, no podrán ser consideradas por él como preceptos áridos y cansados. Es pues mucho mas fácil para una madre formar el carácter de su hijo, si bien aun con los mejores deseos deja tal vez de conseguirlo por equivocar los medios que debe emplear; pero, lo repetimos, toda madre bien sea instruida ó ignorante, rica ó pobre ejerce una decidida influencia sobre el carácter *moral* de sus hijos, y tiene en su mano el hacerlos ó no miembros útiles y dignos de la sociedad. A este fin deben enseñar á los niños tanto con el ejemplo como con el precepto. No crean haber llenado su deber con amonestarles para que obren rectamente, si al mismo tiempo está en oposicion su propia conducta con las máximas que desean inculcar. Los niños están dotados de una penetracion extraordinaria para descubrir la menor contradiccion entre las obras y los preceptos. Debemos pues procurar, ser en lo posible, lo que queremos que sean nuestros hijos. Esta máxima es sin duda alguna de las mas importantes para dirijir con acierto la educacion de la niñez.

MI CARIÑO.

¿Qué risa es esa, linda Filena,
que en tu semblante miro brillar,
y orna esa frente que la azucena
no sin envidia puede mirar?

¿Estás gozosa junto á tu amado?
¿sus sentimientos quieres saber?
pues ven al bosque que retirado
su grata sombra nos va á ofrecer.

Mas te idolatro que en el instante
en que dichoso tus gracias ví;
de tus virtudes soy ahora amante,
de tu belleza antes lo fuí.

Lo que tan solo fuera algun dia
suspiro ardiente de la pasion,
ya se ha tornado, querida mia,
en firme voto de la razon.

Antes al rostro se me asomaba,
ora en el pecho se esconde amor;
si acaso entonces yo *mas* te amaba,
ora, Filena, te amo *mejor*.

Mas no, mi vida, creas por eso
que en tí yo encuentro menos beldad,
pues el cariño que te profeso
si perdió en fuego, ganó en verdad.

Y para premio de mi ternura
unidas tiene tu juventud,
á los encantos de la hermosura,
todas las gracias de la virtud.

Antes al rostro se me asomaba,
ora en el pecho se esconde amor;
si acaso entonces yo *mas* te amaba,
ora, Filena, te amo *mejor*.

H. V.

MADRID: IMPRENTA DE D. TOMAS JORDAN, EDITOR.