

teza de los troncos delante de la sierra, de modo que esta obra, no sobre las rugosidades de dicho órgano, sino sobre las capas más antiguas del liber. Este invento, aunque de poca importancia al primer golpe de vista, tiene, sin embargo, en la práctica una gran utilidad. Sin esta preparación por medio del rascador, sucedía, y sucede aún, cuando no se emplea, que los dientes de la sierra se gastaban y torcian pronto y con mucha desigualdad, por las asperezas corticales y por los cuerpos terrosos adheridos ó depositados en sus rugosidades. La consecuencia inmediata de esto era que, al penetrar luego la sierra en los tejidos más homogéneos de la madera, trazaba cortes desiguales, producía desgarres y hacia ménos cantidad de trabajo. No sucede ahora lo mismo con el rascador, por cuyo medio se presenta la madera á la hoja de la sierra desprovista de aquellas desigualdades. Dicho rascador es dentado y funciona circularmente á poca distancia de la sierra, guardando siempre la misma separación. Por un sencillo mecanismo de poleas y pesas puede un hombre manejarlo, haciéndolo funcionar con regularidad, ó bien suspender su trabajo cuando lo estime conveniente.

7.—Otras varias máquinas de aserrar están en uso, aplicadas á la obtención de formas especiales en la madera, sobresaliéndolas que sirven para hacer *tabletas para tejados, latas, piquetes, cuarterones de empalizadas, rayos de ruedas, piezas curvas para construcción naval, chapas* y otras que tienen gran empleo en determinadas artes. Sobresale en todas el ingenio de la combinación y la bondad del trabajo que realizan. Se hacen en este ramo grandes adelantos de un día á otro, y es tal ya la profusión de inventos y la complicación de los aparatos que, para poder dar una idea exacta de ellos, fuera menester dedicar mucho tiempo á su estudio, tarea que, por otro lado, sería muy provechosa, porque podría dar la norma en nuestro país de la dirección que conviniera dar á las artes mecánicas para llegar al nivel de los países extranjeros y poder competir con ellos en cuanto á

la calidad y baratura de los productos, que es donde se encierra el secreto de la industria toda.

C.—DESCEPES.

1. Causas que determinan los grandes descepes en los Estados Unidos y celeridad que exigen allí estas operaciones. Condiciones generales de los *arrancadores de tocones* y su comparación con los que están más generalizados en Alemania.—
2. *Arrancadores de garfio, moton, barra-dentada, torno, tornillo y cabrestante.* Piezas principales de que están formados, combinación y función de las mismas. Cualidades más culminantes.—
3. *Arrancadores de polea y barras-dentadas* introducidos más recientemente. Descripción y condiciones para el trabajo. Precio. Circunstancias que hacen recomendable su generalización en España.—
4. Ensayos hechos para arrancar árboles por medio de máquinas de vapor.

1.—La extensión del territorio norte-americano, sujeto al proceso de una colonización rápida é intensa, ha debido dar lugar necesariamente á grandes trabajos de descuaje, toda vez que los terrenos cedidos á los ocupantes se encontraban en estado silvestre, cubiertos muchos de ellos de abundante vegetación leñosa. Lo mismo sucede hoy también donde la enajenación de terrenos públicos alcanza más desarrollo, presentándose al colono como primera necesidad para el cultivo el descuaje y limpieza del terreno, donde abundan los vegetales de grueso tronco y robustas raíces, que es necesario extirpar antes de que el arado funcione. El hacha y el fuego son los auxiliares del *pionner* para hacer desaparecer el vuelo forestal de las tierras que han de ser sometidas más adelante á las operaciones agrícolas, pero una vez conseguido esto, queda aún por realizar el trabajo más penoso y caro del descuaje, que es el descepe.

En los montes, sujetos á un buen tratamiento y cuando no entra en los propósitos del dueño el cambiar las condiciones generales de producción de las fincas, este trabajo apenas si tiene lugar, puesto que suelen abandonarse los tocones á la acción destructora del tiempo ó se entregan al libre aprovechamiento de la clase pobre, que los va extra-

yendo con lentitud, sin emplear más que sencillas herramientas de mano. Pero el caso de los descuajes en los Estados Unidos como responde á la necesidad de una pronta y rápida trasformacion del terreno, no permite estos procedimientos lentos, antes bien requiere los más breves aunque para ello sea necesario el concurso de aparatos algo complicados ó de pesado movimiento.

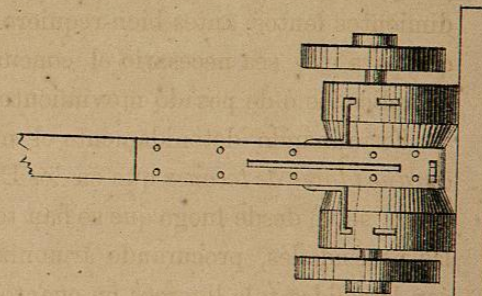
Examinando detenidamente el número y clase de los *arrancadores de tocones* que en los Estados Unidos se emplean, se ve desde luego que se han tenido en cuenta todas las necesidades, procurando armonizar en ellos la fuerza con la solidez y la ligereza en cuanto esta última cualidad sea compatible con esta clase de aparatos destinados á vencer resistencias muy grandes. Se nota en ellos tambien bastante superioridad en la combinacion de todos sus órganos, sobre los arrancadores usados en los montes de Alemania, que son los más conocidos de los ingenieros españoles (1).

2.—Los aparatos norte-americanos de esta clase, aunque de muchas y muy variadas formas, se pueden reducir todos á seis tipos, á saber, arrancador de *garfio*, de *moton*, de *barra dentada*, de *torno*, de *tornillo* y de *cabrestante*.

El destocador de garfio es igual en sus órganos elementales al que los alemanes llaman de *diente*, si bien más perfeccionado, puesto que en el norte-americano la palanca está montada sobre dos fuertes ruedas que le sirven de punto de apoyo. El garfio se clava en el tocon, el cual se sujeta además por una cadena al pié de la palanca, de modo que tirando de ella hácia atrás se verifica el arranque con bastante prontitud (2). El poco peso de este aparato y la facilidad con que puede trasladarse de un la-

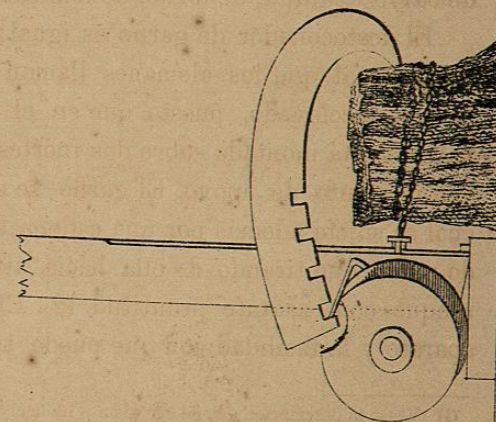
(1) Véase la descripción que de los mismos ha hecho el ingeniero de montes Don Francisco de P. Arrillaga, en la excelente obra que con el título de «La Producción forestal—Memoria sobre la parte dasonómica de la Exposición universal de Viena,» publicó en Madrid el año 1875, á expensas del ministerio de Fomento y como resultado de los detenidos estudios hechos en aquel certámen.

(2) Lám. V.



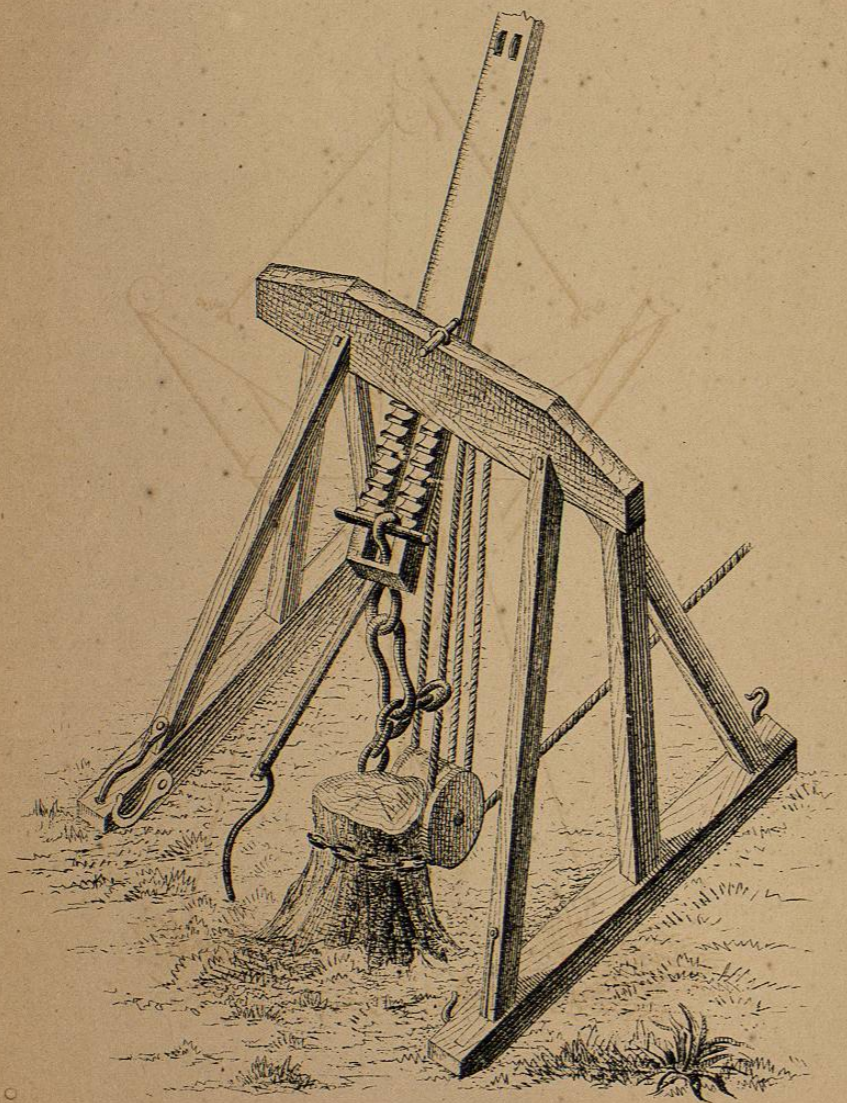
Lám. V.

Arrancador de garfio.



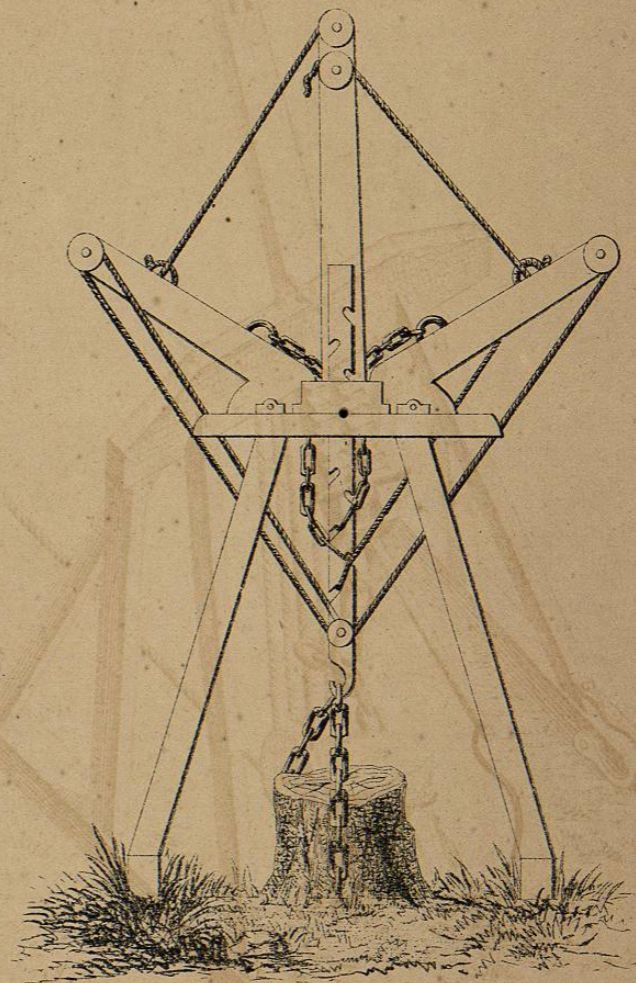
Lam. VI.

Arrancador de moton.



Lam. VII.

Arrancador de barra dentada.



do á otro, le hacen preferible en la mayor parte de los casos, á los demás, cuando los tocones no están muy arraigados y se desea gran celeridad en el trabajo.

Es más embarazoso el destococonador de moton, porque exige ser montado sobre un fuerte caballete, del cual pende el juego de motones, y además una barra estriada en donde se cuelga la cadena que sujeta el tocon. El punto de enganche de esta cadena puede subirse ó bajarse segun convenga (1). El tiro se hace por la cuerda del moton inferior siendo trasmitido así á la barra y de esta á la cadena de tiro, que obra de abajo á arriba como es consiguiente. La fuerza que se desarrolla con esta combinacion es bastante grande y el esfuerzo de arranque eficaz, pero lento.

Iguales ó muy semejantes condiciones tiene el destococonador de barra dentada. Se arma éste verticalmente sobre un fuerte caballete y de su extremidad inferior se cuelga la cadena de tiro con que se amarra el tocon. A uno y otro lado de dicha barra, sobre la plataforma del caballete hay dos palancas que giran cada una sobre un eje inserto en la antedicha plataforma y junto al pié de la barra central. Llevan estas palancas en sus extremidades dos poleas por donde pasa una cuerda que engarganta en otra polea que la barra central tiene en su extremidad inferior por encima del gancho de donde pende la cadena (2). Abriendo las palancas de modo que vayan buscando la posicion horizontal sucede, de un lado, que engranan por su base con un diente de la barra central y tienden á levantarla, mientras que de otro distienden la cuerda que pasa por la polea inferior y producen otro esfuerzo de elevacion en la misma barra, simultáneo con el anterior, esfuerzo que en conclusion se comunica á la cadena y por ella al tocon, forzando su desprendimiento del suelo. Las palancas en vez

(1) Lám. VI.

(2) Lám. VII.

de moverse directamente á mano, lo cual sería muy difícil porque el extremo superior de las mismas, que es donde hay que aplicar la fuerza, está á más altura de la que un hombre puede dominar cómodamente, se ponen en acción tirando de una cuerda que de cada una de ellas sale y pasa por una polea que la barra central lleva en su extremo superior. Resulta así que no hay que tocar las palancas para moverlas sino que basta tirar de las cuerdas que á ellas van unidas, haciendo un esfuerzo muy parecido al que tiene lugar cuando se saca agua de un pozo.

El mecanismo del arrancador de torno es casi igual al de las norias, puesto que se reduce á un tambor que engrana con la rueda dentada del torno donde se va arrollando la cadena que sujeta el tocon á medida que se hace el tiro. El aparato está montado en un caballete, cuyo centro se coloca encima del tocon. La fuerza se comunica al torno por la tracción de una caballería que da vueltas alrededor, unida á un varal que sale del eje del tambor.

La extracción con el arrancador de tornillo es muy lenta, pero en cambio es probablemente la más fuerte. Este aparato reducido á un grueso tornillo sostenido por una armadura de hierro, se monta sobre un pequeño carro de cuatro ruedas, por cuyo centro y debajo del tablero salen dos varas de hierro que sostienen el gancho donde se amarra la cadena con que se sujeta el tocon. Estas varas están unidas sólidamente á la parte inferior del tornillo, el cual gira en sentido ascendente á beneficio de una corta palanca de hierro que también se mueve á mano.

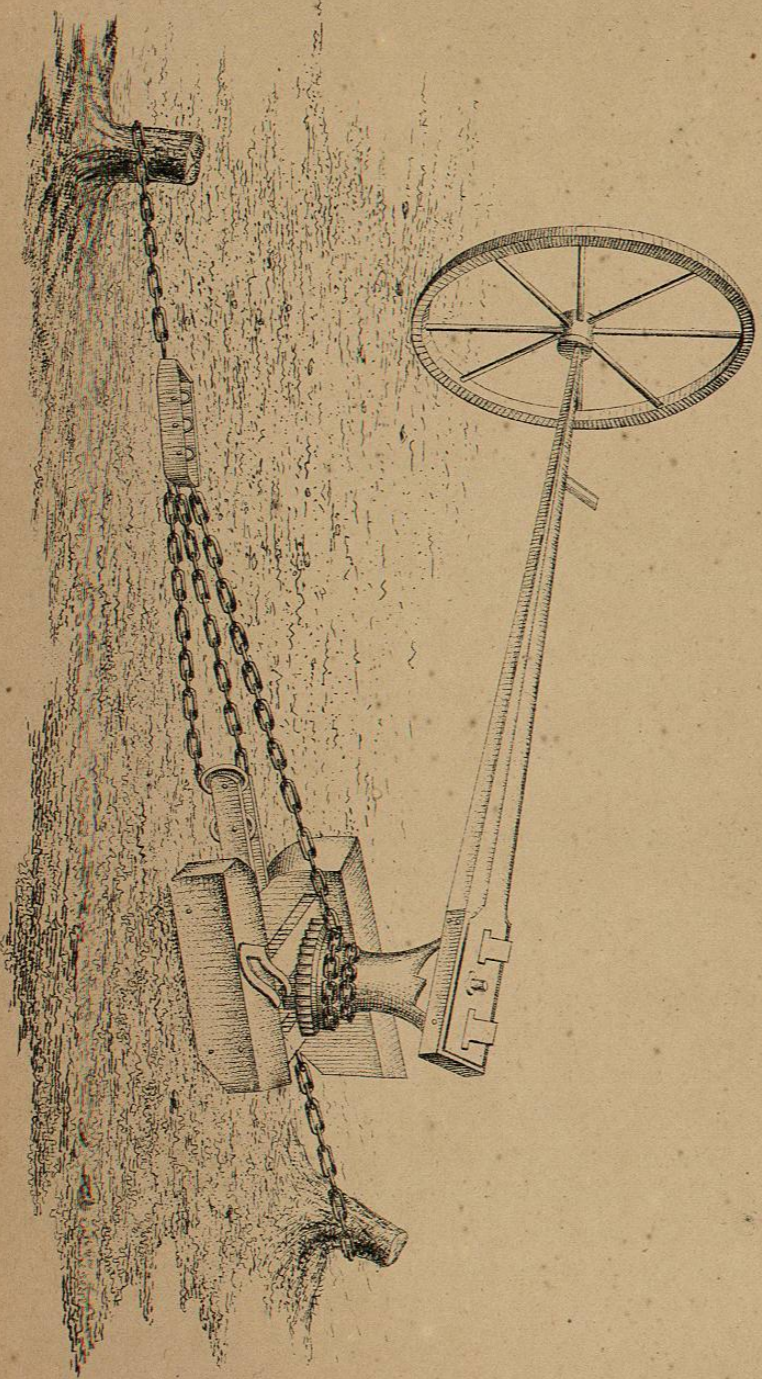
El arrancador de *cabrestante* ofrece la ventaja, lo mismo que el de torno, de poder ser puesto en movimiento por una caballería, la cual se une al extremo del varal que parte del eje del aparato; y va dando vueltas alrededor de él haciendo girar á su vez el cabrestante, sobre cuyo cubo ó base se arrolla la cadena, que por medio de un moton ejerce el tiro sobre el cable ó cadena que está atada al tocon. El cabrestante en cuestión está montado y sujeto con

de moverse directamente á mano, lo cual sería muy difícil porque el extremo superior de las mismas, que es donde hay que aplicar la fuerza, está á más altura de la que un hombre puede dominar cómodamente, se ponen en acción tirando de una cuerda que de cada una de ellas sale y pasa por una polea que la barra central lleva en su extremo superior. Resulta así que no hay que tocar las palancas para moverlas sino que basta tirar de las cuerdas que á ellas van unidas, haciendo un esfuerzo muy parecido al que tiene lugar cuando se saca agua de un pozo.

El mecanismo del arrancador de torno es casi igual al de las norias, puesto que se reduce á un tambor que engrana con la rueda dentada del torno donde se va arrollando la cadena que sujeta el tocon á medida que se hace el tiro. El aparato está montado en un caballete, cuyo centro se coloca encima del tocon. La fuerza se comunica al torno por la tracción de una caballería que da vueltas alrededor, unida á un varal que sale del eje del tambor.

La extracción con el arrancador de tornillo es muy lenta, pero en cambio es probablemente la más fuerte. Este aparato reducido á un grueso tornillo sostenido por una armadura de hierro, se monta sobre un pequeño carro de cuatro ruedas, por cuyo centro y debajo del tablero salen dos varas de hierro que sostienen el gancho donde se amarra la cadena con que se sujeta el tocon. Estas varas están unidas sólidamente á la parte inferior del tornillo, el cual gira en sentido ascendente á beneficio de una corta palanca de hierro que también se mueve á mano.

El arrancador de *cabrestante* ofrece la ventaja, lo mismo que el de torno, de poder ser puesto en movimiento por una caballería, la cual se une al extremo del varal que parte del eje del aparato; y va dando vueltas alrededor de él haciendo girar á su vez el cabrestante, sobre cuyo cubo ó base se arrolla la cadena, que por medio de un moton ejerce el tiro sobre el cable ó cadena que está atada al tocon. El cabrestante en cuestión está montado y sujeto con



Arrancador de cabrestante.

Lam. VIII.



Lam. VIII.