

2ª Se puede corregir fácilmente la colorizacion, cubriendo las primeras capas con otras nuevas. En los dos primeros procedimientos sucede lo contrario; siempre que quiere modificarse la primera capa de color que aparece, es preciso quitarla.

3ª Se pueden dar á una misma imágen diferentes aspectos, dando distintas capas de color, y cambiar así el color, y hasta si se quiere por capricho, el color de los cabellos, de las carnes, de los ojos, &c.

4ª Se puede cortar el papel que contiene los colores y aplicarle sucesivamente á fondos diferentes, para ver cuál es el que mejor se adapta. Se pueden obtener fondos arenosos polvoreando el fondo, antes que el charol esté seco, con polvo de oro, de plata ó de color.

Cortador de raices.

M. Durand, de Blercourt (departamento del Meusa, Francia) es el inventor de un nuevo cortador de raices que prestará á la agricultura importantes servicios: lo que nos inclina en particular á dar una descripcion de este útil utensilio, es que M. Durand ha abandonado generosamente su invencion al público, renunciando á tomar patente, para que pueda servir á todo el mundo.

El cortador de raices de que se trata es muy sencillo; se compone de una especie de marco de madera, cuyo plano general está inclinado á unos 12 grados sobre el horizonte, y está fijo por su extremo inferior á una plancha perpendicular contra la cual se le apoya, y sostenido en su extremo superior por un pié de madera de 80 centímetros de altura, cuyo herraje está hundido en el suelo.

El marco puede hacer ir y venir en el vacío rectangular, como un cajon de mesa, sobre unos juegos, una plancha de unos 25 centímetros de ancho y de un metro de longitud, igualmente inclinada, provista en su extremo exterior de un puño doble transversal, por medio del cual, y valiéndose de las dos manos, se la imprime un movimiento hácia delante ó hácia atras, segun la direccion mas conveniente al buen empleo de la fuerza.

Como á una tercera parte de su longitud, empezando por su otro extremo, esta plancha tiene una abertura paralelográmica transversal de 6 á 7 centímetros de largo, un poco sesgada, sobre la cual está fija, á la distancia que se quiera, una hoja de acero de dos cortes, destinada á cortar, en manojos que caen al traves de la abertura, las raices sometidas á la operacion. Unos *sacadores* ó pequeñas hojas de acero cortantes, cuyos planos son perpendiculares al de la precedente y paralelos á la longitud de la plancha, están fijos á lo largo de las orillas de la abertura de éstas, para subdividir los cortes separados de las raices en fajas de un espesor igual á la separacion que guardan los sacadores.

El movimiento de la plancha está limitado, del lado de la plancha perpendicular, por la madera del marco contra la cual pega, y del lado de la manobra por una tira de cuero atada á lo alto del pié del utensilio, cuya longitud se arregla por medio de una hebilla que está debajo de la plancha, al lado opuesto de los puños.

Las raices permanecen inmóviles sobre la plancha y sobre su hoja, durante el movimiento hácia

adelante y hácia atrás de éstas, por medio de una caja sin fondo que las contiene, que está colocada verticalmente sobre los dos lados del marco; y para que no puedan evitar la accion de las hojas pegándose á los costados de esta caja, la seccion horizontal es un poco mas grande en su base que en su entrada superior, donde hay ademas una tolva sobre la cual puede colocarse una pequeña cantidad de raices, que en caso de necesidad la maniobra hace caer en la caja.

Los córtés de raices, cuyo espesor varia segun el movimiento que se da á la hoja sobre la plancha y segun la anchura que se abre separando los sacadores, son recogidas por una tolva inferior que los dirige al depósito destinado á trasportarles al lugar de consumo.

Los buenos resultados obtenidos de este utensilio, gracias al cual un hombre puede dividir por minuto, en córtés de 4 á 5 milímetros de espesor, un doble decálitro de papas, están atestiguados por certificados auténticos, emanados de un gran número de compradores que están contentísimos de haberle adquirido; la seguridad que ofrece contra accidentes desagradables es ademas evidente.

Fotografías grabadas.

La idea de las ventajas que se sacarian logrando poner la fotografia en inmediata conexion con el arte de grabar, y las esperanzas que de obtenerlo han tenido los dibujantes en madera, han sido muchas veces discutidas.

El *London Practical Mechanic's Magazine* del mes

de Mayo, contiene dos grabados en madera, grabados sobre dos dibujos fotográficos impresos sobre una capa de colodio, que fueron despues trasladados á la madera. El dibujo fué trazado sobre la madera por la accion de la luz como si se hubiera hecho con lápiz. Este resultado fué obtenido por Mr. Urie, de Lóndres, del modo siguiente: Se traza primeramente el dibujo sobre una tela de colodio, que está sobre un vidrio; luego se quita cuidadosamente la tela y se la coloca sobre la madera preparada. Entonces el grabador graba sobre la tela, como si grabara sobre una superficie de madera. Es claro que todo el procedimiento, especialmente el trasladar la tela pintada desde el punto en que se pinta hasta la madera, es una operacion que debe hacerse con mucho cuidado. El trabajador empieza metiendo la tela en el agua, colocando el vidrio en ella horizontalmente, con el dibujo hácia arriba, valiéndose para sacar la tela del vidrio, en caso necesario, de una ligera accion mecánica. Sobre la madera, que ha sido preparada antes con clara de huevo y negro de humo, pues el negro es necesario para espeler de la pintura su color trasluciente, se coloca entonces la tela; la clara del huevo tiene la fuerza suficiente para mantenerla pegada. Al principio, el repasar la tela de la madera ofrecia muchas dificultades al grabador al deber trabajar sobre la madera, pues la tela se rasgaba con facilidad; pero este inconveniente se salvó dándola antes un ligero baño de barniz. Los grabados hechos segun este procedimiento sacan magníficas estampas. Al trabajar en ellas no está sujeto el grabador á las im-

perfecciones del artista ó del dibujante mecánico, y se evita que el dibujo carezca de vida ó esté falto de espresion.

Desde que se espuso al público por primera vez este procedimiento hasta ahora, ha sido mejorado, imprimiendo directamente la pintura fotográfica sobre la misma madera en que debe grabarse. Esto se logra perfectamente dándola una capa de negro de humo y clara de huevo, y barnizando esta capa con otra de clara pura de huevo antes de darla la de colodio. Despues de haber dado el colodio á la madera, se mete en nitrato de plata y se coloca de una vez en la cámara; el dibujo se desarrolla fácilmente poniendo la madera en sulfato de hierro y ácido nítrico, lavándola con agua pura, y finalmente, pasándola por hiposulfito de soda. Para conservar la pintura se la da una última capa de barniz mástico.

Mordiente para el tinte.

Se satura agua de cal de un peso específico de 1,10 poco mas ó menos con una corriente de cloro gaseoso para producir una solucion que contenga cloruro de calcium y cloruro de cal. Se disuelven 300 kilogramos de alumbre en 900 litros de agua, á los cuales se añaden 450 litros de la solucion citada para formar clorato é hidrociorato de alúmina, que permanecen en solucion, y sulfato de cal, que se precipita. Se separan las primeras sales del sulfato por filtracion ó decantacion, y esto forma la solucion de clorato y de hidrociorato de alúmina que se emplea como mordiente perfeccionado, y que se aplica como es costumbre, al tinte é impresion para fijar ú oxidar los colores por medio del vapor.

Constitucion geológica de los terrenos agrícolas.

Mucho tiempo han pasado los geólogos sin ocuparse de los depósitos que cubren una parte del globo. No veian en medio de esa mezcla confusa de rocas partidas en pedazos ó descompuestas, sino una masa informe indigna de llamar su atencion. La importancia de los estudios de geología agrícola, mejor apreciada en estos últimos tiempos, ha hecho que muchas personas se ocuparan de un modo directo de este órden de ideas. Todo hace esperar que antes de mucho tiempo se harán buenas descripciones geológicas de terrenos agrícolas, y que ellas servirán de mucho para la práctica.

No todas las capas de tierra arable tienen un mismo origen. Respecto al modo con que se forman, se las puede dividir en varias clases principales, entre las cuales citaremos:

Los *terrenos formados* por la descomposicion de la misma roca que los sostiene. Estos son en lo general poco profundos y de mediana fertilidad: las fuerzas que tienden á desagregar una roca para trasformarla en tierra cultivable, son bastante numerosas. Las heladas, la pesantez, las propiedades mas ó menos higrométricas de las partes que constituyen un terreno, las raices que penetran en las grietas de una roca, la accion del oxígeno, del agua, del ácido carbónico &c., todas estas son causas que tienden á descomponer los minerales, ya modificando sus propiedades físicas, ya alterando mas ó menos profundamente su constitucion química. Pero

estas fuerzas obran siempre con una lentitud estrema, y su accion disminuye rápidamente en intensidad cuando una capa de materiales dejados por las mismas plantas, suficientemente espesa, cubre la roca y la preserva de nuevos ataques.

Los *terrenos diluviales*, que forman la mayor parte del suelo cultivable en toda la Europa, presentan varios caracteres generales, con frecuencia modificados por la influencia de circunstancias locales, pero siempre suficientemente definidos para permitir que esos inmensos depósitos se adhieran á una misma revolucion geológica.

Los *terrenos de aluvion* se forman todos los dias á nuestra vista: las materias arrastradas por los rios y arroyos se deponen en diferentes puntos de su curso, y forman terrenos compuestos de capas sobrepuestas que responden á las diversas crecidas del curso del agua. Los terrenos mas fértiles de los valles de Francia pertenecen á esta formacion, que constituye una parte del Egipto y de los valles del Rhin, del Garona &c. Por mucho que se hiciera, no se favoreceria bastante el depósito de estos aluviones preciosos, que á veces, trabajos de diques mal dirigidos, hace que sean arrastrados al mar.

Los *terrenos terrenosos*, se producen á menudo en algunos puntos de las costas, donde los vientos y las corrientes deponen las materias terrosas, arrastradas por los rios ó llevadas por las olas á otros puntos de la costa. Los terrenos, de este modo formados, no pueden elevarse sobre el nivel de las grandes mareas; para que lleguen á ser propios para el cultivo, deben estar defendidos contra las

aguas por ciertos trabajos á propósito. En cambio, su fertilidad compensa con profusion los gastos que ocasionan dichas obras: el Norte de la Francia, la Holanda y la Bélgica ofrecen de esto buenos ejemplos.

Las *dunas*, que ocupan en Francia una estension considerable sobre las costas del Océano, están formadas de granos de arena cristalina, de muy pequeño volúmen. Estas montañas de arena, impelidas por el viento, avanzan gradualmente y cubren sucesivamente los campos y los pueblos que encuentran á su paso. El arte logra actualmente fijar las dunas y trasformarlas, en algunas localidades, en terreno cultivable, muy propio para ciertos vegetales.

Se hace necesario decir aquí algunas palabras acerca de la *disposicion de las capas de los terrenos agrícolas*.

El espesor de terreno, la capa de donde viven y se desarrollan las raices de las plantas, varía estremadamente; reducido á algunos centímetros en los malos terrenos, llega á 0^m 25, y hasta 0^m 35 en los terrenos profundos. Desígnase con el nombre de *bajo suelo*, el terreno situado bajo la capa agraria de que acabamos de hablar. Concíbese, sin embargo, que esta sencilla division en suelo y bajo suelo, carece de precision y no basta á esplicar la naturaleza, tan vária, de las diferentes capas que se suceden en un terreno agrícola. Mr. de Gaspacin, para determinar de un modo mas completo su constitucion, los divide en cuatro clases: "Llamaremos, dice este hábil agrónomo, suelo á la capa superior del terreno has-

ta la profundidad en que conserve la misma naturaleza mineral. El suelo se dividirá 1º en suelo activo, el que está mezclado de terruños, que recibe las impresiones de la atmósfera, las sales solubles, y en el cual pasan los fenómenos de la vegetación; 2º en suelo debajo de esta primera capa, y que aun cuando conserve la misma composición mineral, si el suelo es profundo, la llamaremos *inerte*, siendo una segunda capa, adonde no llega el cultivo.”

“Después del suelo, tan luego como una nueva capa de composición mineral se presenta, hallamos el *bajo suelo* que, á su vez, puede ser formado de varias capas, diferentes también en su composición, hasta que se llega en la profundidad á la capa impermeable.”

Concíbese por otra parte que en ciertos casos particulares, algunas de las capas precedentes no existan; así el suelo puede descansar directamente sobre la capa impermeable, &c.

La profundidad del suelo activo, según lo que dejamos dicho, depende exclusivamente de la profundidad de las labores. Es ventajoso que el suelo activo tenga bastante profundidad; pero ninguna regla podemos dar sobre la conveniencia de mezclar el suelo activo con el suelo inerte, trayendo hácia la superficie una parte de éste. El éxito de esta operación, depende evidentemente de la composición relativa de estas dos partes del suelo. Si el activo está agotado y el inerte dotado de una gran fertilidad, la mezcla será ventajosa. Por el contrario, cuando el suelo inerte es de mala calidad y el activo no debe su mejora sino á los trabajos y abonos,

claro es que habrá que evitar toda especie de mezcla de las dos capas.

El *bajo suelo*, especialmente cuando está próximo á la superficie, ejerce mucha influencia sobre el valor del terreno, ya por su misma naturaleza, ya por su acción sobre el derrame de las aguas. Comarcas hay que no deben su esterilidad mas que á la naturaleza del *bajo suelo*.

En cuanto á la capa impermeable, importa, sobre todo, examinar su espesor para reconocer la distancia que interpone entre la superficie y el recipiente inferior de las aguas, cuya acción es tan grande y algunas veces tan formidable para la vegetación, ya porque conserve el terreno en estado de constante humedad, ya porque suministre, por medio de máquinas ó de pozos artesianos, las aguas necesarias para el riego.

ESPOSICION

De los diversos sistemas de telegrafía adoptados en los caminos de hierro por M. Regnault.

Las siguientes indicaciones, que resumen de una manera clara y muy sencilla los principios sobre que están basados los diversos sistemas de telegrafía eléctrica, han sido presentados por M. Regnault á la sociedad de los ingenieros civiles en su sesión de 17 de Febrero último.

Imantacion del hierro por una corriente eléctrica.— Cuando se arrolla un hilo metálico cubierto de seda alrededor de una barra de hierro y se hace pasar por el hilo una corriente eléctrica, la barra se convierte en un imán, es decir, que adquiere la propie-