

Por otra parte los arados de varias rejas no siempre tienen por objeto abrir dos surcos juntos. A veces están dispuestos de manera que solo abundan en vez de ensanchar el surco; otras veces su principal destino es reemplazar al arado de vertedera móvil. La irregularidad del trabajo de este y el inconveniente de usar los arados de vertedera fija en los terrenos que forman pendiente, han dado lugar á diferentes invenciones. Dombasle ha hecho construir un arado de dos cuerpos, esto es, con dos camas, dos rejas y dos vertederas; uno de estos cuerpos vierte á la derecha y el otro á la izquierda. Cuando uno de estos dos cuerpos de arado está colocado en posición de trabajar, el otro se encuentra sobre el dental y no hay mas que volver el arado al extremo de cada surco. Este instrumento forma absolutamente dos arados gemelos con un solo dental y un par de manceras. Estas últimas son móviles de manera que pueden colocarse alternativamente en la dirección conveniente para el cuerpo de arado que está en acción. Este arado gemelo, así construido trabaja bien, pero tiene entre algunos otros inconvenientes el de ser muy difícil de volver al extremo de cada surco, sobre todo, en las tierras tenaces y húmedas.

## ARTICULO III.

## DE LAS LABORES HECHAS CON MÁQUINAS ARATORIAS DIFERENTES DEL ARADO.

## I. De las labores con el extirpador.

Estas labores difieren esencialmente de las labores con arado: 1.º porque con las rejas del instrumento levantan, mezclan y dividen la tierra sin volverla; 2.º porque en general no la penetran sino á cortas profundidades y 3.º porque no dan como las otras una disposición particular á la superficie. Sus principales ventajas son: pulverizar completamente el suelo y mezclarle á tres ó cuatro pulgadas de profundidad; disminuir el número de yerbas anuales, sacando á la superficie una parte de sus semillas para hacerlas germinar y desarraigándolas á poco tiempo por las labores siguientes, destruir las plantas adventicias perennes arrancándolas ó mutilando frecuentemente sus raíces; ofrecer uno de los medios mas sencillos de allanar progresivamente el suelo, cuando las desigualdades que le cubren no son considerables y por último, ofrecer una economía mayor que el trabajo con arado. Cuando el suelo ha sido removido á bastante profundidad por una ó dos labores de arado, es casi siempre ventajoso servirse de este instrumento para las labores preparatorias á las siembras de otoño, no solo por la economía de trabajo, fatiga y tiempo, sino porque la tierra se halla dividida con mas igualdad, mas limpia en su superficie y mejor dispuesta para recibir las semillas y porque se ha observado que el trigo está menos expuesto á ser descalzado por las heladas del invierno, cuando se halla en un suelo que no ha sido recientemente removido á una gran profundidad.

Para las siembras de primavera se sustituye con mas frecuencia el trabajo del extirpador al del arado. Y por último, en circunstancias bastante frecuentes para las siembras tardías de verano, un simple pase del extirpador en un terreno cuyos productos se acaban de coger, es una preparación suficiente.

Este instrumento se compone de siete piés con rejas estrechas, cuyos troncos tienen la forma y curvatura de las teleras ó cuchillas ordinarias. Se les da mas longitud de la que se acostumbra generalmente, para que puedan sustituir á la reja del arado y penetrar á gran profundidad. El extirpador tiene una sola rueda; se le dirige por medio de dos manceras colocadas á derecha é izquierda en un listón dispuesto de

manera que pueda recibir dos cadenas en que va enganchada la bestia.

No sería razonable querer reemplazar el arado por el extirpador ni aun querer establecer comparación entre los dos; pero es muy cierto que la importancia de este último debe llamar la atención de los labradores.

Los estirpadores difieren de los escarificadores y rastrillos en que llevan rejas horizontales como los arados en lugar de las cuchillas verticales ó dientes que caracterizan á los otros.

El número y forma de las rejas varían en razón de la naturaleza del suelo. En un terreno fácil y unido es evidente que para obtener un trabajo mas rápido se pueden dar al extirpador mayores dimensiones y multiplicar el número de sus piés; pero si el terreno es desigual sucede lo contrario y es preciso entonces, sopena de que el instrumento no penetre lo suficiente en la capa laborable, reducirlo á dimensiones menores. En algunas circunstancias se ha tratado de añadir á las rejas de los extirpadores, vertederas pequeñas para que sus efectos se parecieran en lo posible á los del arado, pero solo se ha conseguido hacer el trabajo mucho mas difícil, sin lograr el objeto apetecido. Los extirpadores, lo mismo que los arados, andan con avantren ó sin él. Unas veces descansan sobre tres ruedas fijas en cada uno de sus ángulos; otras tienen una sola colocada bajo el dental. Este último método es el mas admitido hoy.

## II. De las labores con raedera.

Aunque las raederas son mas bien instrumentos de jardinería que de agricultura, algunas veces se puede usar con ventaja en esta última. En Alemania, es bastante frecuente usar raederas con un caballo en lugar del arado para rozar los campos de trigo ó para las labores de barbecho. También se usan para aplanar ó igualar un terreno en el que había anteriormente plantas aporcadadas.

Cuanto mas longitud tiene la hoja de las raederas mayor es la cantidad de tierra labrada á la vez, pero también aumenta mas el tiro y son mas sensibles los inconvenientes que resultan ó pueden resultar de la disposición ó naturaleza del terreno. Estas hojas están ajustadas mas ó menos oblicuamente á una armadura según deban penetrar mas ó menos en la tierra. Dos manceras en unión con un dental sostenido por un avantren ó una simple rueda, sirven para mantener la dirección y arreglar la profundidad de la labor.

## III. De las labores con escarificador.

Los escarificadores se diferencian de los estirpadores y se asemejan mas á los rastrillos por la ausencia de las rejas que caracterizan á los primeros y la presencia de teleras ó cuchillas que obran á la manera de los dientes de estos últimos; por esta razón se confunden á veces con ellos. Se usan en circunstancias bastante diferentes; algunas veces preceden al arado en los desmontes para facilitar su acción, por lo general reemplazan ventajosamente al rastrillo en las tareas que siguen á las labores. En la primavera se usan como los estirpadores en los campos que han perdido su barbecho y que empiezan á cubrirse de malas yerbas. En terrenos muy movidos por antiguas labores, como por ejemplo los que han dado en el año anterior una cosecha de raíces y que no han sido trabajados después, los escarificadores pueden reemplazar con economía al arado.

Las máquinas aratorias á que pudiera reservarse el nombre de escarificadores, tienen ó un solo soporte como ciertos arados ó muchas ruedas fijas en los ángulos de su armadura y también á veces avantren. Están armadas de teleras cortantes, tienen dos man-

ceras y un dental con el cual se puede modificar su entrada en la tierra.

## IV. Del desterronamiento por medio del rastrillo.

En la práctica ordinaria, esta operación es casi siempre el complemento de las labores con arado; y es importante hacerla en tiempo oportuno y de la manera mas conveniente.

En los terrenos ligeros el rastrillo es menos necesario y mucho mas fácil que en los otros. Como retienen poco el agua y no se endurecen como las arcillas, fácilmente se encuentra el momento favorable, pero no es lo mismo en las tierras fuertes. Cuando los terrenos están demasiado húmedos se petrifican por decirlo así bajo los piés de los animales y ceden á la acción de los dientes; por el contrario cuando están demasiado secos ruedan sin romperse, de manera que el rastrillo no hace mas que ir saltando en su marcha irregular. Es preciso pues elegir el momento en que la tierra esté suficientemente enjugada sin haber perdido toda su humedad.

El rastrilleo se hace unas veces á lo largo, es decir, en el sentido de los surcos; otras se practica perpendicularmente á estos surcos; en algunas circunstancias los corta oblicuamente y por último á veces se usa como un buen medio un rastrilleo cruzado.

Se pueden dividir los rastrillos en ligeros, que generalmente tienen dientes de madera, y pesados ó de dientes de hierro. Los primeros bastan para los trabajos de tierras arenosas ó poco compactas; los otros son indispensables en los terrenos arcillosos y tenaces.

Los dientes del rastrillo son comunmente cuadrangulares, pero mas comunmente aun triangulares. En los rastrillos modernos mas perfeccionados, tienen la forma de cuchillas. Esta disposición ofrece entre otras ventajas, la de permitir hacer el rastrilleo mas profundo ó mas superficial según que se enganche el rastrillo al tiro de modo que los dientes lleven la punta hácia atrás ó hácia delante. Las dimensiones y formas de los rastrillos varían necesariamente según su destino; en los terrenos labrados á plano pueden ser mayores ó menores según las circunstancias y se construyen ya en triángulo ya en cuadro.

En las localidades donde se labra á caballo, y donde por consiguiente no se rastrillea sino á lo largo, se dividen los rastrillos en dos partes, por lo general cóncavas y que se unen una á otra por medio de anillos.

## I. Del desterronamiento con rodillo.

En los países de buen cultivo, el rodillo se usa muchas veces también para romper los terrenos que han resistido á la acción del rastrillo ó á lo menos para enterrarlos en el suelo y someterlos de este modo al efecto de un segundo rastrilleo. Por esta razón se ve muchas veces á los dos instrumentos sucederse sin interrupción en un mismo campo.

En las localidades arcillosas de difícil cultivo, los rodillos pueden ser considerados como instrumentos de labranza, puesto que sirven para dividir la tierra. En las comarcas arenosas por el contrario su principal objeto es dar firmeza al suelo, apretar y unir su superficie á fin de disminuir los efectos de la evaporación y hacer de manera que las semillas puedan ser repartidas con mas igualdad. Del mismo modo que se rastrillea antes y después de las siembras, se debe también pasar el rodillo no solo para preparar la tierra á recibir las semillas, sino también para disponerlas favorablemente cuando las tiene descubiertas.

Los rodillos destinados á apretar la tierra, tienen una superficie unida; se construyen de madera, piedra ó hierro fundido; y su peso debe aumentar proporcionalmente á la ligereza ó porosidad del suelo.

Los rodillos destinados á romper los terrenos están por el contrario ó profundamente acanalados, ó armados de puntas ó discos cortantes.

La mayor parte de los rodillos son movidos por una armadura ó cerco de madera ó metal donde se adaptan las dos extremidades de su eje. Las formas de esta armadura varían á voluntad del constructor sin que las modificaciones que se introducen en ella puedan ejercer ninguna influencia notable en la acción del cilindro. Hay también rodillos que no llevan en los dos extremos de su eje mas que dos anillos giratorios donde se engancha el tiro.

## CAPITULO VII.

## DE LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

## ARTICULO PRIMERO.

## DE LAS SIEMBRAS.

El éxito de las cosechas depende mucho sin duda de la preparación que se ha dado al terreno, pero el hombre que ha labrado bien, no ha hecho mas que la primera parte de su tarea. La agricultura es una obra de paciencia; si la constancia, la actividad y la vigilancia no son las compañeras habituales del que cultiva la tierra, necesitará para lograr resultados una reunión de circunstancias que rara vez trae la casualidad. A nada puede aplicarse tanto este principio como á la siembra. Ante esta operación se estrellan la ignorancia y la impericia; y en ella es mas que en otra alguna donde el hombre observador demuestra su superioridad sobre aquel para quien han pasado desapercibidas las lecciones de la experiencia. Los conocimientos que exige esta operación pueden resumirse en elección de semillas, época y profundidad, procedimientos de siembra y medios empleados para cubrir la semilla.

## I. Elección de semillas.

El que procede sin regla y sin método en la elección de semillas, empezaría cometiendo una falta. No es en la época de la siembra, cuando deben buscarse las semillas que se necesitan, sino en la época de la recolección anterior; porque entonces es cuando se puede determinar cuáles son las variedades mas productivas, mas rústicas y mas apropiadas á la naturaleza del suelo. Deben desecharse las semillas que procedan de un individuo raquítico ó poco medrado, porque produciría plantas débiles; en los cereales principalmente se ha de evitar el hacer uso de semillas producidas por una cosecha obtenida en un terreno sombrío ó en un suelo demasiado estercolado. Lo mas conveniente es tomarlas de una tierra donde las espigas estén perfectamente desarrolladas y donde sean raras las yerbas parásitas; déjese á esta semilla llegar á una completa madurez y después de haberla encurrido y batido se tendrá una semilla limpia y bien dispuesta para producir plantas vigorosas.

Se ha agitado la cuestión de si las semillas nuevas son preferibles á las que se han recogido algunos años antes. Hay semillas que conservan sus facultades germinativas por algunos años y otras que las pierden al cabo de pocos meses. Sin embargo, la mayor parte de las plantas agrícolas poseen esta propiedad durante dos años por lo menos. El inconveniente que tiene el emplear semillas viejas y añosas, es que el germen endurecido por el tiempo y por una larga desecación, tarda mas en brotar y la semilla por consiguiente está mas expuesta á ser destruida por los animales, antes que la planta se halle al abrigo de sus ataques. Se ha observado además que las semillas nuevas producen

mejores tallos y las viejas una semilla mas desarrollada.

## II. Epoca y profundidad de las siembras.

**Epoca de las siembras.** La época en que debe sembrarse depende del clima, de la rusticidad de la planta y del tiempo en que se desea recoger los productos. Seria un grave error el creer que en cada comarca hay una época fija para las siembras. Los ingleses, que en este punto tienen ideas muy sanas poseen un adagio que debería ser repetido por todos los cultivadores: *Mas vale equivocar el tiempo que la temperatura.* En la época ordinaria de las siembras, la inclemencia de la estación quita á veces toda esperanza de buen éxito; desgraciado entonces el cultivador que no sabiendo acomodarse á las circunstancias se obstina en ejecutar esta operacion en tiempo poco oportuno. El momento de las siembras de otoño, está indicado por signos naturales que son iguales en todos los climas.

Si examinamos esta cuestion en sus relaciones con la economía rural y la química agrícola, veremos 1.º que para las siembras de otoño las tierras arcillosas deben ser sembradas antes que las calcáreas ó silíceas. Las tierras de este último género se pueden trabajar aun en la última estación por mas que las lluvias se sucedan con cortos intervalos, porque dichas tierras dejan escapar fácilmente la humedad que se estaban penetradas. Por el contrario la arcilla cuya evaporacion es mucho mas lenta, se vuelve plástica, fangosa y difícil de cultivar.

2.º Que se deben sembrar primero las tierras mas distantes de la casa de labor, á fin de poder aprovechar para las que estan mas inmediatas los cortos intervalos de buen tiempo que el fin del otoño permite utilizar.

3.º Que sucede precisamente lo contrario en las siembras ejecutadas en primavera. Las tierras arcillosas, húmedas aun por las lluvias del invierno, no dejan todavía andar al arado ó al rastrillo, cuando las silíceas ó calcáreas estan ya secas ú oreadas; por estas pues, conviene empezar. Los días se gastarian inútilmente en viajes si los animales fueran al principio de la primavera á trabajar á las partes mas distantes de la propiedad; por esta razon, los primeros cuidados deberán ser dirigidos á las mas inmediatas.

**Profundidad de las semillas.** Cuando se considera el gran número de semillas que producen las plantas de los campos y los árboles de los bosques, causa admiracion el corto número de vegetales que crecen espontáneamente sobre la tierra; pero esta admiracion desaparece cuando se advierte que la mayor parte de estas semillas abandonadas al azar, no han sido colocadas en las condiciones indispensables para su germinacion. La principal de estas condiciones, es el hallarse cubiertas de una capa de tierra suficiente. Los experimentos de los fisiólogos nos enseñan, que los fenómenos que acompañan á la germinacion en sus diferentes fases, no se verifican sino muy imperfectamente bajo la influencia de la luz. Preciso es pues, que la semilla sea enterrada á cierta profundidad á fin de que se encuentre en la oscuridad mas completa. Otros experimentos han probado, que la presencia del oxígeno es indispensable para que el embrión se desarrolle; por tanto, se necesita en segundo lugar, que la capa de tierra que cubre la semilla sea poco gruesa para que no intercepte la comunicacion del oxígeno del aire con la semilla.

El cultivador que haya estudiado las necesidades de las plantas bajo este doble aspecto, no vacilará nunca al determinar la profundidad que ha de dar á la semilla. Esta profundidad no es absoluta, sino que varía con la naturaleza del suelo, la época de la siembra y el tamaño de la semilla. *Cuarto mayor es la*

*semilla, mas profundamente necesita ser enterrada; este axioma es general, pero no universal. Cuando el suelo es arcilloso, mas superficialmente debe enterrarse la semilla; y la razon se deduce de lo que hemos dicho poco ha: la arcilla es una tierra tenaz, poco permeable por las influencias exteriores, y es imposible que el oxígeno penetre una capa que no le deja ningun paso. Este suelo por su tenacidad, opone igualmente á la salida de la planta jóven, obstáculos que esta muchas veces no puede vencer.*

**Cantidad de semillas que deben emplearse.** Si todas las semillas que se confían á la tierra hubieran de germinar y producir una planta bien desarrollada, no hay duda que la proporcion que ordinariamente se usa es demasiado grande; pero por mucho cuidado que se tenga para elegir la semilla, siempre hay una pequeña parte que ha perdido la facultad germinativa; por mas precaucion que se haya tenido para preparar el terreno, hay siempre un cierto número de semillas que no han sido enterradas á una profundidad conveniente. Las aves y los insectos destruyen una gran parte.

La cantidad de semilla debe ser disminuida en un suelo rico, porque en esta circunstancia las plantas culmíferas tienen mucha disposicion á producir tallos ó retoños laterales, y los demás vegetales adquieren grandes dimensiones. La multiplicidad de las plantas que se encontraran aglomeradas en un mismo punto, estorbaria su desarrollo. En vez de dar productos mas abundantes, una siembra espesa, no daria en este caso otro resultado, que impedir la libre circulacion del aire, interceptar la luz, y en definitiva, ahilar la mayor parte de los vegetales. Conviene tambien disminuir la cantidad de semilla, cuando la siembra se hace temprano, porque entonces el terreno está mejor preparado y la tierra, caliente aun por los rayos del sol, acelera la germinacion de las semillas, y las sustrae á todos los accidentes que pudieran destruir las.

Por el contrario, la cantidad de semilla debe aumentarse en los suelos pobres y en las siembras tardías. Generalmente hablando, las variedades de primavera necesitan ser sembradas en mas abundancia que las de otoño. El trigo de invierno, por ejemplo, tiene tiempo de echar tallo antes y despues del invierno; mientras que el de primavera apenas ha germinado, cuando las lluvias suaves de la estación y el sol concurren á dar á la vegetacion mayor actividad: los tallos crecen rápidamente, pero no pueden producir retoños laterales.

## III. Procedimientos de siembra.

Hasta el presente se conocen tres medios para distribuir la semilla en la tierra; á puño, con sembradora y con plantador. El último procedimiento se ha abandonado casi completamente para los cereales, y para las otras plantas solo se usa en muy pocas circunstancias. El segundo, poco usado para la siembra de las plantas culmíferas, suele utilizarse para los vegetales que se siembran en líneas. Finalmente, el primer procedimiento, es el único conocido en las comarcas en que el arte agrícola ha permanecido estacionario, y es tambien el que hasta ahora ofrece mas ventajas para la siembra de los cereales.

**De las sembradoras.** Patullo en España, Tull en Inglaterra, Duhamel en Francia y Felleberg en Suiza, han tratado de introducir el uso de las sembradoras para los cereales. Todos estos nombres son de autoridad en agricultura, y puesto que hombres de talento no han dudado de la posibilidad, á los que se ocupan de perfeccionar estos instrumentos, toca imaginar otros nuevos.

Examinando la cuestion en su fondo, se observa

que las ventajas que ofrecen las sembradoras estan compensadas por muchos inconvenientes.

Las ventajas pueden reducirse á las siguientes: distribuyen la semilla con tanta igualdad como es posible sin depositarla con la mano, y en la abundancia que se desea; introducen la semilla en tierra á una profundidad determinada y que depende igualmente de la voluntad del que dirige el instrumento, y permiten en la mayor parte de los casos economizar una parte de la semilla.

Sus inconvenientes son: que exigen mas tiempo para verificar la siembra, y obligan á veces á sembrar en un tiempo poco oportuno; necesitan ademas cierta destreza por parte del que dirige el instrumento, cualidad que no siempre se encuentra en los agentes interiores del cultivo. Por otra parte, estos instrumentos cuestan mucho de construir y de componer; se necesita no solo un mecánico hábil para construirlos, sino un trabajador ejercitado para repararlos, hombres difíciles de encontrar en el campo.

Sin embargo, los chinos usan desde tiempo inmemorial las sembradoras para la siembra de las graníferas, y es cierto que algunas personas han exagerado sus inconvenientes. La de Patullo ha sido imitada por Coke en Inglaterra, y perfeccionada despues por Valcourt en Francia. Se compone de cucharas de cobre colocadas al extremo de una serie de ramas que son como los radios de un cilindro. Este cilindro tiene en una de sus extremidades una polea fija que recibe su movimiento de rotacion por medio de una cadena, y esta cadena rodea igualmente una polea fija solo al eje de la rueda, la cual forma el eje de esta segunda parte. Otras muchas sembradoras se han inventado de diferentes formas, pero que se parecen bajo muchos aspectos: siembran en líneas, y reúnen un aparato para abrir el seno de la tierra, y otro para cubrir la semilla. Esta última propiedad, es sin duda ventajosa en cuanto permite economizar el tiempo que hubiera de emplearse en rastrillar; pero es de temer, que si se han de dar á estas diferentes partes toda la solidez conveniente, se haga una máquina muy enorme y muy pesada; y si se sacrifica la solidez á la ligereza, se corre peligro de romper contra cualquier obstáculo un instrumento costoso. Seria necesario para que tales instrumentos funcionaran con cierta regularidad, que la tierra estuviese perfectamente removida y no siempre hay tiempo para darle esta preparacion.

La ventaja de la disposicion de las plantas en líneas paralelas, está demostrada hoy para cierta clase de vegetales; pero muchos agricultores hábiles se creen autorizados para asegurar que no sucede lo mismo á los cereales. Nada hay mas fácil que sembrar en líneas aun sin sembradora. Cuando un barbecho ha sido labrado con regularidad, presenta una serie de ondulaciones paralelas formadas por las aristas de los surcos. Si se echa la semilla en un suelo que tiene estas ondulaciones, toda ella rueda á la parte mas honda. El rastrilleo en lugar de perjudicar á esta dispersion, no hace mas que regularizarla, y las plantas se encuentran dispuestas en líneas. Sin embargo, sea por instinto ó por el resultado de observaciones multiplicadas, los cultivadores auguran menos favorablemente de los cereales así distribuidos, que de los que se son de una manera menos regular, pero mas igual.

Está generalmente admitido en la práctica, que para los cereales rara vez es ventajoso emplear las sembradoras que distribuyen las semillas en líneas paralelas. Otra causa hay ademas en favor de esta opinion, y es, que el uso de las sembradoras se hace muy difícil cuando las semillas de las graníferas han sido sometidas anteriormente á la operacion de la encaladura. El polvo de la cal obstruye las aberturas de las cajas en que va la semilla, é impide que el instrumento funcione de una manera satisfactoria.

**Siembras á puño ó á mano.** Este es el procedi-

miento mas generalmente usado, y el que en realidad presenta menos inconvenientes para los cereales y los prados artificiales.

Se siembra á mano ó á puño sobre el surco ó bajo el surco. Hablaremos primero del primer método. Es imposible dar para ejecutar esta operacion indicaciones suficientes para que lo comprendan los que no estan familiarizados por la práctica en las precauciones que exige. Por otra parte cada comarca tiene una manera diferente de sembrar; cada sembrador posee un procedimiento distinto para tomar el puñado y arrojarle, y cuando se han examinado atentamente los usos de varias localidades, se ve que ninguno merece la preferencia. Para sembrar bien no basta esparcir la semilla con uniformidad; la gran dificultad en esta operacion, consiste en distribuir uniformemente una cantidad de semillas determinada en una superficie dada. Se facilita este trabajo, dividiendo el pedazo de tierra que se va á sembrar en varias partes, delante de las cuales se deposita la cantidad de semilla determinada de antemano. Cuando se ha sembrado la primera parte, si queda semilla, el sembrador se convencerá de que la ha esparcido demasiado; si por el contrario la cantidad es insuficiente, verá que ha sembrado con demasiada abundancia, y en ambos casos podrá corregirse en la segunda division de la tierra.

Si los procedimientos de siembra tienen pocas ventajas unos sobre otros, no es así respecto á los instrumentos que usa el sembrador para llevar la semilla que esparce. En muchas comarcas se usa un saco de lienzo, como lo hacen los jardineros para la recoleccion de los frutos; este método es bastante embarazoso y fatiga al obrero. En otras partes se usa un cesto que es mas cómodo; este cesto tiene dos asas, sujetas á las extremidades de una correa; el sembrador pasa esta correa alrededor de su cuello. Es ventajoso sobre todo en las localidades donde se acostumbra sembrar con las dos manos.

En la mayor parte de las explotaciones, se esparce la semilla en un suelo labrado; pero no rastrillado. Esto tiene el inconveniente de que la semilla rueda á la parte honda de los surcos. Las semillas se encuentran amontonadas en un punto, mientras que hay grandes espacios donde no hay ninguna. Por mucha perfeccion con que se haya ejecutado la labor anterior, es imposible que el terreno no presente desigualdades ó aberturas donde caiga la semilla que entonces quedará enterrada á demasiada profundidad. Para remediar este inconveniente, los buenos agrónomos dan un rastrillo antes de pasar el sembrador; la superficie queda nivelada, y la semilla se distribuye de un modo uniforme.

La dificultad que hemos señalado, se presenta sobre todo en la siembra bajo surco, método usado en algunos países, y que consiste en esparcir la semilla en la superficie de la tierra que se puede labrar en un día. Cuando el arado abre el suelo, la semilla que estaba en la superficie, queda en el fondo del surco y cubierta por la línea de tierra levantada.

Otras veces el sembrador sigue al arado para cubrir de semilla el surco que acaba de abrirse; el siguiente cae sobre la semilla y la entierra.

Si se interroga á los cultivadores que siguen uno ú otro de estos métodos, acerca de la razon de prácticas tan diferentes, todos responderan que no conocen otro uso, que así lo hicieron sus antepasados, y que otro procedimiento no probaria en sus tierras; y así es como se perpetúa la rutina.

## IV. Procedimientos empleados para cubrir las semillas y apisonamiento del terreno.

Lo que vamos á decir no puede aplicarse sino á la siembra ejecutada con sembradora ó á mano. Ya he-

mos dado una idea de la profundidad á que conviene enterrar las diferentes semillas. Para cada especie se elige el instrumento que mas convenga al objeto que se desea conseguir.

Las semillas finas y que no necesitan estar muy cubiertas de tierra, se esparcen por el suelo, y se hace en seguida pasar un rebaño de carneros. Este método se usa principalmente en los prados artificiales para la achicoria; en una tierra silicea este pisoteo cubre la semilla y aprieta el terreno; por lo demás, se puede ejecutar mejor esta operacion con un rodillo.

Si el suelo es muy compacto, de modo que el menor apisonamiento pudiera serle pernicioso, se usará un rastrillo de madera muy ligera, y que se pasa con los dientes inclinados hácia atrás.

Para las semillas que necesitan ser enterradas á mayor profundidad, se usa de rastrillo con dientes de hierro que se hace arrastrar con los dientes hácia adelante, y tambien el estirpador. El primero de estos instrumentos, se usa con ventaja cuando se ha dado al suelo una movilidad suficiente y la labor se ha hecho hace poco. Si el suelo está cubierto de terrones duros, estos separaran el rastrillo que entonces no produce efecto; si la labor tiene mucho tiempo y existe una corteza superficial, el rastrillo no penetra; en este caso es cuando se usa con ventaja el estirpador.

#### ARTICULO II.

##### DE LAS PLANTACIONES.

No hablaremos aquí de estas operaciones, sino en sus relaciones con el cultivo rural. Lo que vamos á tratar puede dividirse en tres puntos principales: *Preparacion del terreno; eleccion de la planta y ejecucion.*

##### I. Preparacion del terreno.

Cuando se siembra en plantel una planta que despues ha de ser transportada á otra parte, se ha previsto que sus raices no se extenderan profundamente, puesto que se trata de trasladarla al principio de su crecimiento. Por el contrario, cuando se destina un terreno á recibir el producto del plantel, se debe prever que las raices penetraran á una gran profundidad, y no olvidar cosa alguna que pueda facilitar su extension en su desarrollo en todas direcciones. Para las plantas anuales son de absoluta necesidad las labores profundas y multiplicadas que revuelvan el suelo en todos sentidos, y casi siempre para las plantas que ocupan la tierra por espacio de algunos años consecutivos, como el lúpulo y la rubia; un desfondamiento hecho á brazo, obtendrá un gran aumento de productos sin contar con el que experimenta la fertilidad del suelo.

##### II. Eleccion de la planta.

La primera regla que debe tenerse presente en esta operacion, es no sacar la planta del criadero sino en la época en que las raices han adquirido cierto grueso. Cuanto mas volumen tienen las raices y mas desarrolladas estan, mas fácilmente prenden.

No debe temerse *disponer la planta*, operacion que consiste en cortar la parte superior de las hojas. Por estas se verifica la evaporacion y si se disminuye la superficie evaporatoria, la planta experimentará menos pérdida y resistirá mas tiempo á la influencia de una sequia continua.

Una precaucion que nunca se olvida impunemente es la de despuntar el día mismo que se da la última labor. Un autor inglés asegura que una tierra recién labrada desprende una gran cantidad de agua en vapor. Las hojas por los poros de que estan cubiertas se apoderan de una parte de esta agua y recuperan así

las pérdidas que sufren. El mismo observador ha reconocido que en una labor antigua, la evaporacion es casi nula.

Un defecto general de los cultivadores que establecen planteles es el sembrar muy espeso. Las plantas demasiado apiñadas se ahilan, crecen en tallos delgados y al ser transportadas á campo abierto, sufren una alteracion repentina. Mas vale pedir á la tierra menor número de vegetales y tener plantas vigorosas y bien desarrolladas.

##### III. Ejecucion de las plantaciones.

Dos métodos generales hay de plantaciones, con el arado y con el plantador. El primero conviene á las plantas tuberosas como la patata y el topinambur y á las plantas que no son cultivadas por sus raices, la colza y las coles. Algunos cultivadores han asegurado que se puede igualmente usar el arado para los vegetales cuyo principal producto es la raiz; pero puede asegurarse por experiencia que la operacion tendrá muy poco éxito, si no hay trabajadores que sigan al instrumento para recalzar las plantas que no han sido bastante cubiertas por la tierra y descubrir las que han sido enterradas.

Esta operacion se hará con mucha economía adoptando la division del trabajo. Una parte de los trabajadores se ocupará en arrancar la planta, otra en prepararla; algunos la transportaran de trecho en trecho á la tierra destinada á recibirla; otros seguiran al arado, cogeran la planta con precaucion y la tenderan contra la línea de tierra que acaba de ser levantada.

Si no se usa el arado el suelo deberá estar de antemano dispuesto en crestas salientes por medio de la labor. La planta es transportada á toda la superficie como acabamos de decir. Algunos trabajadores provistos de plantadores abren agujeros donde depositan una planta siguiendo la línea trazada, despues con el mismo plantador aprietan la tierra contra la raiz, metiéndole dos ó tres veces alrededor de la primera abertura. Lo esencial en esta operacion no es apretar la tierra contra el cuello, sino contra la parte inferior de la raiz. El cuello de la planta debe estar á nivel con la superficie del suelo; si se elevara mas, la parte que saliera fuera no echaria raicillas y se secaria; si estuviera mas baja, la tierra cubriría las hojas del centro, y la lluvia y el rocío que se estacionarian allí, ocasionarian putrefaccion. El plantador de los jardineros ofrece algunos inconvenientes cuando está en manos de personas poco acostumbradas á servirse de él, por eso se ha inventado el plantador de paleta de que habla Thaer. Este instrumento se parece á una azada pequeña que terminara en punta triangular prolongada. El trabajador la clava en la tierra y sin sacarle, tira hácia sí y forma una abertura en la cual deposita la planta; empujando en seguida la tierra con el pié la recalza á la altura conveniente.

#### CAPITULO VIII.

##### DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS TIERRAS.

ESTAS operaciones llevan en general el nombre de labores menores. Bajo esta denominacion se comprenden los trabajos que tienen por objeto asegurar desde la siembra ó plantacion hasta la recoleccion, el buen éxito de las cosechas.

#### ARTICULO PRIMERO.

##### OPERACIONES PARA EL DESAGUE DEL SUELO.

El primer objeto que merece una atencion detenida

es la conservacion de los surcos de desagüe. Estos tienen por objeto librar á las cosechas de la influencia de una humedad prolongada y de los desastres que ocasiona en los sembrados de invierno el agua que socava las laderas cuando no se ha tenido la precaucion de prepararle la salida. Por lo general siempre se trata de disimular el daño que hace á las plantas la permanencia del agua en el seno de la tierra. Observaciones que la experiencia confirma hacen creer, que el centeno sucumbe por efecto de una inundacion que durara ocho dias, la cebada de invierno y la avena por una de doce y que el trigo resiste hasta treinta y ocho dias. Es, pues, de grande importancia procurar á la humedad un desagüe siempre fácil. El medio es sencillo y poco costoso. Se toma un arado ordinario y se abre un surco que baje serpenteando desde el punto mas elevado de la tierra hasta la parte inferior, pasando por los sitios en que el agua suele estancarse. Cuando el suelo presenta demasiada inclinacion seria poco prudente dirigir el surco de desagüe en el sentido de la pendiente mayor. El agua procedente de las lluvias ó del deshielo repentino de la nieve, se precipitaria por torrentes, arrastrando consigo la tierra, los fiemos y las plantas. Una direccion oblicua que permita al agua correr lentamente y sin hacer estragos es mucho mas ventajosa.

Para trazar los surcos de desagüe, en lugar de un arado con una sola vertedera, que traza un surco poco regular y amontona la tierra á un solo lado, se usa el aporador de doble vertedera, cuyo trabajo es mas satisfactorio. Pero en ambos casos hay siempre á cada lado un monton de tierra producido por el surco, que impide al agua llegar á la reguera. Para obtener todo el efecto apetecido de estos surcos de desagüe, es necesario allanar estos montones con la pala, ó mejor adaptar al aporador un *cepillo de surcos*. Este no es otra cosa que un cuadro de listones de madera reunidos por traviesas, pero cuyas alas no sean paralelas. A cada vertedera se fija una cadena que va á parar á cada uno de estos dos brazos, de manera que cuando el aporador marcha, el cepillo sigue su direccion nivelando la tierra que se levanta.

#### ARTICULO II.

##### OPERACIONES PARA LA BUENA DISPOSICION DEL SUELO.

##### I. Rastrilleo de las cosechas.

*Rastrilleo de las cereales.* Los cultivadores estan por lo general convencidos de la eficacia del rastrillo, como medio de preparar las tierras y enterrar las semillas; pero no reconocen todos los resultados ventajosos de esta operacion para la conservacion de los cereales. Una vez confiadas las plantas á la tierra, el labrador ya no se cuida mas que de hacer la recoleccion ó lo mas de escardar de cualquier modo.

No debe olvidarse que el éxito de esta operacion depende menos del modo de hacerlo, que del acierto para elegir el momento oportuno. Si la tierra está húmeda y pastosa, el rastrillo lo trastornará todo y nadie ignora que el terreno removido cuando está muy húmedo, se halla mas dispuesto á formar corteza al tiempo de secarse. Si por el contrario se rastrilla cuando la sequia ha endurecido la superficie, el instrumento no penetrará sino difícilmente y á saltos, la tierra se levantará en masa y desarraigará las plantas, por lo cual será necesario en este caso pasar antes el rodillo con objeto de dividir la tierra en pedazos pequeños. Pero para obtener un buen resultado es necesario elegir el momento en que la tierra se haga polvo á una débil presion ó al menor choque, mas bien que por la rotura de su superficie.

Una de las grandes ventajas del rastrilleo de los cereales es la produccion de los tallos. Todos los medios

que pueden recalzar los vegetales tienen este mismo resultado, pero ninguno es mas económico ni expedito que el rastrilleo.

*Rastrilleo de las plantas escardadas.* Si algunos cultivadores han aprendido que el rastrilleo de los cereales no destruye un gran número de plantas, con mayor razon se temblará á la idea de ver un rastrillo en una tierra de remolacha, colza, nabos, etc. Como este instrumento marcha un poco al azar, podría temerse que el resultado fuera pernicioso. Ciertamente cuando las plantas han adquirido una gran dimension seria difícil que el rastrillo funcionara sin ocasionar estragos; pero no es lo mismo cuando las plantas estan en su primera edad. Es prudente usar un rastrillo cuyos dientes sean casi perpendiculares al suelo.

*Rastrilleo de los prados.* Esta operacion tan provechosa en general para los prados, y en particular para los artificiales, es desconocida por la mayor parte de los cultivadores. Sin embargo, parece increíble la proporcion en que aumenta la produccion en ciertos casos. En los prados naturales, tiene por objeto recalzar el césped, abrirle á las influencias del aire, y por consecuencia renovarle. En los prados artificiales produce un resultado enteramente semejante, pero mas enérgico; ademas desprende del suelo las piedras que pudieran haber caído en él y estorvar la accion de la hoz.

##### II. De la binazon.

Lo que hemos dicho acerca de la eficacia de la pulverizacion del suelo por el rastrillo, se aplica con mayor razon aun á los resultados obtenidos por la binazon. Dos errores graves se cometen generalmente con respecto á esta operacion. El primero es creer, que solo es necesaria cuando la tierra está cubierta de malas yerbas; el segundo, el persuadirse de que sus resultados son nocivos á las cosechas, y que es poner fuego á la tierra el abrir su seno en un tiempo seco. La opinion de Tull, de Cobbet y otros agrónomos que creen se puede atribuir toda la fertilidad á la ventilacion del suelo, milita contra la última de estas dos opiniones, y la mas simple observacion de los fenómenos que pasan todos los dias por nuestra vista, nos convencerá de su falsedad.

Tampoco se aprecia bastante el efecto del rocío; él solo es el que impide que se sequen las plantas cultivadas bajo los trópicos donde la evaporacion es tan abundante, y donde sin embargo la vegetacion se ostenta mas rica y frondosa que en ninguna otra parte. El rocío es poco útil á la verdad en una tierra apelmazada, pero no es lo mismo si ha sido removida por binazones frecuentes.

El segundo error que hemos señalado, es confundir la binazon con la escardadura, y creer que solo es eficaz en los casos en que el suelo está cubierto de malas yerbas. De este error nace necesariamente otro y es, que para ahorrarse los gastos de una binazon no se empieza á binar sino cuando las plantas han invadido la superficie de la tierra, ahogado las plantas inmediatas, y vivido á expensas de la verdadera cosecha.

*De la binazon de los cereales.* Las binazones se aplican raramente á los cereales, ya porque esta operacion emprendida en una gran superficie exige muchos brazos que muchas veces faltan, bien porque los gastos exceden á los recursos de que en esta época pueden disponer la mayor parte de los cultivadores. Para disminuir los gastos de esta binazon, y obtener algunas otras ventajas, se ha tratado en estos últimos tiempos de sembrar en línea todas las especies de culmiferas. La sembradera de Hugnes es la que mejor sirve en este caso, y su inventor ha imaginado ademas un escardillo montado sobre dos ruedas pequeñas que aviva mucho el trabajo. Cuando no se ha sembrado en línea, se usa con ventaja el almocafre. La hoja