

ne la ventaja de no dejar filtrar el agua; es pues, conveniente para las cuevas bajo todos estos aspectos. El suelo silíceo tiene la mayor parte de las propiedades opuestas, y aunque en general sea mas seco que el arcilloso, no conviene á las construcciones subterráneas, porque se deja penetrar por el agua. Sin embargo, estas circunstancias son hoy mucho menos importantes que en otro tiempo, porque la cal hidráulica ofrece grandes ventajas en las construcciones debajo de tierra.

Cerca de la entrada de las cuevas, se deben colocar las raíces que hayan sido cogidas en tiempo poco propicio para gastarlas las primeras. Nunca deben colocarse sobre el suelo desnudo, sino extender primero una capa de hojas secas ó paja.

**Conservacion en silos.** Cuando se recoge una gran cantidad de raíces, no es posible, ó por lo menos económico, construir cuevas de una dimension suficiente. Asi, desde que se ha experimentado que el enterramiento es un medio de conservacion tan seguro como fácil, todos los agrónomos se han apresurado á adoptarle resultando de la introduccion de los silos otra ventaja en que no se habia pensado, y es, que por este medio se pueden utilizar las fuerzas de los animales en un momento en que por lo comun estan poco ocupados. En efecto, la época en que se transportan las raíces á las cuevas, es igualmente aquella en que se ejecutan las siembras de invierno, operaciones que son todavía hoy las mas importantes de la agricultura europea. Por medio de los silos establecidos en el campo mismo, no se necesitan yuntas que entonces se dedican á los trabajos de la siembra. Cuando llega la estacion rigorosa, las bestias de labor se ocupan útilmente en el transporte de las raíces necesarias al consumo ó á las operaciones industriales.

El silo, en el sentido mas extenso de la palabra, es un monton de raíces cubierto con una capa de tierra suficiente para impedir la introduccion de la lluvia que las podriria, del aire que provocaria la germinacion, y del hielo que desorganizaria su tejido.

En un principio no se hacia mas que una excavacion circular ó cuadrangular en la tierra, la cual se llenaba de raíces cubriéndola con tierra amontonada en forma de cono. Pero despues, para evitar que penetrara la humedad, y al mismo tiempo poder reconocer el silo fácilmente para en el caso de que se hubiese declarado la putrefaccion entre las raíces, se imaginó abrir una zanja á cada lado. Ademas se ha observado, que las raíces amontonadas en los silos, fermentan algun tiempo despues de amontonadas, y para impedir los efectos de esta fermentacion, se practica en la parte superior un respiradero ó chimenea compuesto de dos tejas ó de un tronco de árbol hueco que se tapa con paja, cuando llegan los grandes frios.

**Conservacion de las raíces destinadas al alimento del hombre.** Las raíces que se conservan para el consumo de las personas ó para venderse, seran guardadas en un sitio de donde se pueda tomar diariamente la provision necesaria sin mucho trabajo, y sobre todo, sin remover las demás. Para este objeto se destina comunmente un invernadero oscuro llamado jardín de invierno, donde las raíces de cada especie estan estratificadas por capas alternadas con arena; asi conservan toda su frescura, y sus cualidades no se alteran por el contacto con otros objetos.

#### IV. Conservacion de los frutos.

Aunque esto pertenece mas bien á la horticultura y á la economía doméstica; daremos aquí algunos preceptos generales aplicables á los frutos que los agricultores pueden tener ocasion de recoger en gran-

de como manzanas, peras, castañas, nueces, aceitunas y algunas otras.

La mayor parte de los medios de conservacion se apoyan en el principio de que se evite la fermentacion y la putrefaccion, impidiendo la renovacion del aire y el acceso de la humedad. Por lo general, en las casas de labor no se hace mas que colocar los frutos en los graneros en capas poco gruesas sobre paja, y se las cubre tambien con paja cuando se hace sentir el frio. En algunos establecimientos bien ordenados, existen fruterios propiamente dichos, donde los frutos estan colocados por especies en aparadores ó amontonados en departamentos, cajas, toneles, por capas alternativas con salvado, cenizas, arena seca, paja de avena, musgo, etc.

Tambien se cita como una de las mejores prácticas, cuando se ha de aplicar á grandes cantidades de frutas, colocarlos como las raíces en cuevas secas y frescas. Enterradas en fosos y bien preservadas de la humedad, se los ha encontrado perfectamente sanos y frescos al año siguiente de haber sido recogidos.

### ARTICULO III.

#### DE LA TRILLA Y LIMPIA DE LOS GRANOS.

##### I. De la trilla de los granos.

La separacion de los granos y de la paja es una de las operaciones mas importantes de la agricultura, y de ella depende en gran parte el provecho que el cultivador saca de su explotacion. Esta operacion se ejecuta por medio del mazorcador ó trillo de mano, por el pisoteo de los animales, ó por la desgranacion con los trillos.

**Del trillo de mano.** El mazorcador ó trillo de mano es un instrumento compuesto de dos palos unidos por medio de correas, con los cuales se golpea la mies para separar el grano de la paja. Muchos hombres pueden trillar de este modo sin hacerse daño, colocándose de dos en dos á cierta distancia; golpean alternativamente y con cierta medida las gavillas extendidas delante de ellos. Los golpes alcanzan á toda la longitud de las gavillas extendidas á fin de que las espigas de caña corta sean desgranadas como las demás. Cuando estan bien golpeadas por un lado, uno de los trilladores las vuelve, y despues de haberlas golpeado por aquel lado tambien, desata las gavillas y forma una capa de cuatro ó seis pulgadas que vuelve á golpear y revuelve con el mango del instrumento. Este sistema tiene varios inconvenientes entre los cuales puede citarse lo que fatiga al trabajador y la lentitud con que se efectúa. A pesar de estos inconvenientes, es preferible á cualquier otro para los cultivadores poco acomodados en razon á su economía.

**De la desgranacion por las bestias.** Este método es muy antiguo en los países meridionales. Los estragos que ocasionan los animales durante la recoleccion, pueden haber dado lugar á este descubrimiento; algunas gavillas desechas y pisadas por los animales, serian observadas por algun agricultor industrioso que comprendió la utilidad del pisoteo de los animales para hacer salir los granos de la espiga.

Muchos documentos históricos prueban que este sistema era conocido desde tiempo inmemorial por los hebreos, los egipcios y otros pueblos de la antigüedad.

Para practicar esta operacion se cubre la era de gavillas, y se hacen pasar caballos ó mulas marchando por pares de frente y describiendo círculos concéntricos. Esta operacion se hace siempre al aire libre, lo cual tiene siempre graves inconvenientes á causa de la lluvia, y sobre todo de las tormentas. En este caso se pierde mucho trigo y paja por mas precaucion que se tome. Las ventajas que presenta sobre el método

anterior, se reducen á dos principales: la de la viveza con que se ejecuta esta operacion, y la de mejorar la paja para el alimento de las bestias. Sus inconvenientes son el mayor gasto y la necesidad de hacerse al aire libre, mientras que el otro puede hacerse á cubierto.

**De la desgranacion por medio de máquinas.** No se puede designar ni la época ni el autor de la primera invencion de una máquina de trillar; pero documentos históricos irrecusables prueban, que muchos pueblos de la antigüedad conocian y usaban estos aparatos. Muchos pasajes del profeta Isaías y de Barron, demuestran que las máquinas de trillar se usaban entre los hebreos, sirios, cartagineses, egipcios y romanos.

En los tiempos de Barron, medio siglo antes del nacimiento de Cristo, se usaba en España para la desgranacion una máquina llamada carro fenicio ó cartaginés. Este aparato consiste en varios cilindros armados de dientes y divididos en varias secciones orbiculares. Es arrastrado por dos bestias y conducidos por un hombre sentado sobre una tabla. En varios puntos de España se usan todavía máquinas que corresponden á esta descripcion. El trillo mas usado en toda España es una tabla de madera cubierta por su parte inferior de pedazos de pedernal incrustados en ella; en su parte anterior tiene un gancho por donde tira de ella la yunta. Este instrumento, que viene á tener unos cinco piés de longitud, se levanta un poco delante para que pueda deslizarse mas fácilmente sobre las gavillas.

En la Italia central usan un rodillo muy simplificado que aquellos habitantes han heredado de los romanos. En los Apeninos usan un aparato bastante parecido al trillo español; se compone de varias tablas gruesas, reunidas por una travesa armada en su extremidad de tres grandes orquillas romas y planas, y seis mas pequeñas. Este aparato tiene en su parte media una tabla de doble longitud que le sirve de timon y descansa sobre el asiento de un avantren al que va unida por medio de una cuerda. Despues de haber dispuesto las gavillas en redondo sobre la era, se hace mover circularmente esta máquina por yuntas de bueyes para que la extremidad de las orquillas, arrastrando por la paja, desprenda el grano.

La accion de los rodillos y de los carros de ruedas sobre las gavillas, tiene mucha analogía con el pisoteo de los animales. Estos aparatos tienen la ventaja de que los animales al conducirlos tocan una superficie mayor de trigo esparcido en la era, que cuando dichos animales ejecutan la desgranacion solo con sus piés.

**Máquinas que imitan la accion de los mazorcadores ó trillos de mano.** Diferentes sistemas de mazorcadores mecánicos se han intentado en varios países y muchas combinaciones se han intentado con diferente éxito; pero una prueba de que los aparatos de este género no satisfacian completamente los deseos de sus inventores, es que ninguno ha tenido reputacion.

**Máquinas de desgranar propiamente dichas.** En la Gran Bretaña, país de las máquinas, se ha pensado desde hace mucho tiempo que la mecánica, ciencia que tiene la mision de desembarazar al hombre de los trabajos poco lucrativos ó fatigosos, debia encargarse de la desgranacion del trigo, operacion tan indispensable para las necesidades de la sociedad, como penosa cuando es ejecutada por hombres. Despues de muchos ensayos y combinaciones de diferentes sistemas de trilla, Andrés Meikle, constructor de molinos, muy acreditado en Escocia, ha resuelto este problema de la manera mas satisfactoria. La máquina de trillar de su invencion se ha reconocido como la mas perfecta y cada dia se hace mas uso de ella, no solo en Inglaterra, sino en gran parte de Europa.

Antes y despues de la invencion de esta máquina,

se han propuesto otras muchas en aquel país, pero se ha observado que ninguna reúne tantas circunstancias favorables para la desgranacion y limpia del grano, corta de la paja, etc., etc. La principal parte de esta máquina, es una gran rueda dentada con su árbol horizontal; esta rueda está en comunicacion inmediata con su fuerza motriz, la cual puede ser una bestia, una rueda movida por el agua, una máquina de vapor ó un aparato movido por los vientos. Todos estos motores deben hallarse colocados fuera del sitio donde se encuentra la máquina.

Entre las fuerzas motrices, el agua es la mas económica y al mismo tiempo la mas cómoda á causa de la gran igualdad de movimiento que comunica; se debe pues preferirla donde la localidad lo permite.

El vapor presenta, como fuerza motriz, mas ventajas aun que el agua, lo que es independiente de las influencias atmosféricas y se puede colocar en el sitio mas conveniente para el agricultor; no tiene mas inconveniente que el ser cara en las localidades que carecen de ella, y por esta razon en Inglaterra y en Escocia solo se emplea esta fuerza motriz en las comarcas que producen dicho combustible.

La accion del viento á causa de su irregularidad, es el motor mas incómodo, y tan incierto, que el uso de esta fuerza motriz obliga al agricultor á servirse al mismo tiempo de animales, á los cuales se acude en definitiva cuando se carece de las fuerzas motrices de la naturaleza.

##### II. De la criba y limpia de los granos.

Para que los granos separados de las espigas, puedan utilizarse en el alimento del hombre, en la siembra ó en cualquier otro uso, deben ademas ser despojados de las glumas ó pajas menudas, de las semillas de yerbas malas y de cuerpos extraños. Para efectuar esta operacion, despues de la trilla viene la criba.

En el uso comun, la criba se ejecuta con un instrumento llamado tambien criba ó arnero, y tambien por máquinas ó molinos de aventar; el trabajador para servirse del harnero se coloca contra la corriente de aire, toma en dicho harnero cierta cantidad de grano trillado, despues de haber separado la paja mas voluminosa y sacudiendo el harnero entre sus manos, hace saltar el grano y las sustancias que con él estan mezcladas, de las cuales las mas ligeras son arrebatadas por el viento, y las mas pesadas se reunen en la superficie de donde es fácil separarlas con la mano y arrojarlas fuera.

Tambien se acriba ó mas bien se aventa el trigo arrojando con una pala contra el aire y en una direccion semicircular, los granos en el estado en que los ha dejado la trilla, esto es, mezclados con las envolturas, paja menuda, etc. Por medio de la accion del viento, las glumas y demás cuerpos ligeros, son arrojados hácia atrás, mientras que los granos y cuerpos pesados, caen hácia adelante. Este procedimiento no basta para separar el trigo de los cuerpos de un peso igual al suyo. Para completar la limpia, los granos aventados de esta manera deben pasar al través de varias cribas que detienen los granos de cierta forma y grueso, dejando pasar los cuerpos de tamaño y forma diferentes.

La buena ejecucion de estos medios de limpiar el grano, depende tanto de la influencia atmosférica, como de la destreza ó buena voluntad de los trabajadores. Si el viento es muy fuerte, arroja una parte del trigo sobre la paja. Si es muy débil, la separacion es imperfecta. El trabajador descuidado ó que no está acostumbrado á este trabajo, deja mucha paja menuda y otros cuerpos mezclados con el trigo. Estos inconvenientes se han remediado con la invencion de las máquinas de aventar.

Estas máquinas sirven para la criba y limpia de los

trigos ó solo para esta última operacion; á las que sirven para las dos se las da, como es natural, mayores dimensiones. Todas se fundan en el mismo principio, esto es, producir una corriente de aire que se hace mas ó menos fuerte por medio de volantes y que separando los cuerpos relativamente mas ligeros de los mas pesados, efectúa la criba y la limpia.

El mecanismo de las mas usuales es el siguiente: varias tablas de una forma oblonga estan colocadas sobre un eje horizontal á igual distancia una de otra, de tal manera que llenan la anchura de la máquina. El eje del volante es movido por una rueda que engrana en un piñon cuya manivela le comunica una gran velocidad; las alas del volante siguiendo el movimiento de rotacion producen una gran corriente de aire. El trigo que ha de ser acibado se coloca en la tolva que hay en la parte superior de la máquina y cae sobre una ó varias cribas fijas en la máquina, de manera que puedan recibir un movimiento horizontal de vaiven. Mientras estas cribas por su movimiento horizontal interceptan y separan los granos y las pajas, la corriente de aire despidiendo á estas como mas ligeras y el grano cae y sale por una abertura colocada en la parte inferior de la máquina.

### CAPITULO XIII.

#### DE LAS CEREALES Y DE SU CULTIVO ESPECIAL.

La palabra cereal derivada de Ceres, diosa de las mieses, se aplica en nuestros idiomas á las plantas panarias ó de semillas harinosas pertenecientes especialmente á la familia de las gramíneas. Comprende pues el trigo, el centeno, la cebada, la avena, el arroz, el mijo, el maíz, el sorgo y el alpiste. Algunas otras gramíneas no cultivadas, cuyas semillas se recogen á veces para servir de alimento como la festuca flotante y la cizaña, no son consideradas como cereales, mientras que por el contrario se comprende en ellas bastante comunmente el trigo sarraceno ó negro aun cuando pertenece á la familia de las poligoneas.

#### ARTICULO PRIMERO.

##### DEL TRIGO.

El trigo tiene usos importantes y numerosos que todos conocen. Comprende un gran número de especies y variedades que no es del caso citar aquí puesto que lo hemos hecho ya en su lugar correspondiente, debiendo limitarnos ahora á lo que se refiere á su cultivo.

**Eleccion del terreno.** Los suelos que hemos designado con el nombre general de arcillo-arenosos, son los que mas convienen al trigo, si bien no son los únicos en que pueda producirse. Con una preparacion conveniente, las tierras fuertes pueden dar buenos trigos; pero sin embargo las tierras francas son preferibles no solo por mas fáciles de trabajar, sino por reunir propiedades mas favorables. El suelo, los fiemos y los abonos producen una gran diferencia, no solo en la cantidad de los productos del trigo, sino en las proporciones relativas de estos productos.

**Preparacion del suelo.** Una de las circunstancias mas necesarias para el buen éxito del trigo es que el suelo esté limpio de malas yerbas y suficientemente movido, por lo menos á algunas pulgadas de su superficie. Debe evitarse mas bien que procurarse una pulverizacion completa de la tierra; los terroncillos que los cultivadores gustan de ver en sus tierras despues de las siembras, tienen la ventaja de retener la nieve y de partirse mas adelante á consecuencia de los hielos, cubriendo asi las semillas que pudieran estar algo descubiertas.

Seria imposible indicar de una manera precisa el número de labores que conviene dar para preparar un

campo á la siembra de trigo, sin repetir algo de lo que hemos dicho ya en el capítulo segundo ó quinto. En un barbecho no basta á veces con tres ó cuatro labores; en un prado roturado, despues de un cultivo de algarroba ó de trigo sarraceno, etc., etc., puede bastar una labor.

Los abonos calcáreos convienen particularmente al cultivo del trigo y en todo caso se pueden usar en conformidad con los principios que hemos establecido anteriormente. En las comarcas donde se hace uso conveniente de la cal, se ha observado que los trigos han mejorado progresivamente, no porque la paja adquiriera dimensiones mayores, sino porque las espigas son mas llenas y nutridas.

Casi en todas partes se usan exclusivamente los fiemos de cuadra, pero hay dos maneras de aplicarlos; segun el uso antiguo se estercola directamente para el trigo, y aunque este método tenga el inconveniente de llevar muchas veces al suelo gérmenes de malas yerbas, ó hacer encamarse una parte de las cosechas, cuando no se puede disponer de una cantidad grande de estiércoles es el mejor, sobre todo si los estiércoles estan ya en parte consumidos cuando se esparcen. Por el contrario segun el nuevo sistema de cultivo, siendo mayor la masa de fiemos disponible, y empezando á prevalecer la costumbre de esparcir los menos consumidos, se estercolan abundantemente las plantas escardadas que abren la serie y á veces se obtiene despues, sin añadir estiércol, dos cosechas de cereales separadas por una de pastos, una en el segundo y otra en el cuarto año.

Muchas veces en lugar de esparcirlos inmediatamente en la tierra se transforman los fiemos en compostos, mezclándolos con cierta cantidad de tierra y de cal. Este método es muy bueno en práctica y una de las principales ventajas es que facilita mas que ningun otro la igual reparticion de la materia fecundante en la superficie y por consecuencia en la masa del suelo.

En cuanto á los fiemos pulverulentos se usan en sustitucion de los otros mas bien para cultivos intercalares, como las coles, nabos y remolachas, que para el trigo. Sin embargo, cuando se quiere retardar en una tierra poco fecunda la repeticion de una estercoladura completa, se pueden utilizar muy bien para preparar una cosecha cereal.

**Eleccion de las semillas.** Segun la opinion mas admitida, lo que importa ante todo en la eleccion de los granos de siembra, es que sean de buena calidad, bien maduros y sin mezcla de semillas extrañas. La renovacion es muy secundaria siempre que se llene esta primera condicion; por el contrario, es muy fundamental cuando dicha condicion no se cumple.

Los trigos nuevos deben preferirse en lo posible para semillas. Resulta, sin embargo, de multiplicados ensayos, que no siempre es necesario sembrar el trigo de la última cosecha. Se puede considerar como cierto que el trigo bien maduro y bien cuidado, conserva mucho tiempo su virtud germinativa y que por lo menos el de las dos ó tres últimas cosechas puede servir como el de la mas reciente, sin mas diferencia que la necesidad de sembrarlo un poco antes, en atencion á que necesita un poco mas tiempo para germinar á causa de su sequedad.

**De la preparacion de la semilla.** Despues de la criba, la única preparacion necesaria para antes de la siembra es la encaladura, operacion muy importante que tiene por principal objeto destruir en la superficie de los granos de trigo, los polvillos globuliformes que sirven para reproducir las caries ó el tizon.

La encaladura se hace de varios modos y con diferentes sustancias; como el sulfato de cobre, el ácido sulfúrico, la potasa, etc.; pero entre todas las materias, la mas eficaz y mas fácil de encontrar es la cal que ha dado su nombre á la operacion.

La encaladura se hace por aspercion y por inmersión. Segun el primer método, unas veces se esparce la cal quebrantada sobre el grano, y despues se echa encima el agua suficiente para convertirla en papilla teniendo cuidado de removerla sin cesar para transformarla en papilla; otras se hace desleir la cal primero en agua caliente, y se esparce despues sobre el grano para impregnarle bien con una espátula. Para encalar por inmersión, despues de haber hecho desleir la cal como anteriormente, hasta que se convierta en papilla clara, se empapa en ella el trigo, y se menea muchas veces, de manera que cada grano quede cubierto y sometido en todos sus puntos, sacándole algunas horas despues.

**De la cantidad de semillas que deben emplearse en la siembra.** Esta cantidad varia, ó mas bien debe variar en razon de circunstancias muy diferentes. En los buenos terrenos en que cada pie echa muchos tallos, se necesitan menos semillas que en un terreno mediano; por la misma razon se necesita menos tambien para una siembra de otoño, hecha en tiempo oportuno, que para una siembra de primavera; menos en un clima donde las lluvias de primavera favorecen el desarrollo de los tallos, que en aquel donde las sequías le detienen muy pronto, etc.

Cuando se siembra á puño, se ponen por término medio 200 litros por hectárea. Para la siembra en líneas, á nueve pulgadas de distancia, la proporcion puede ser una tercera parte y aun una mitad menor.

**De la época de las siembras.** Tan imposible es fijar la época de las siembras, como la cantidad absoluta de las semillas que exigen para un espacio dado. La disposicion de los climas, las variaciones de las estaciones y la naturaleza diferente de las tierras, ocasionan necesariamente importantes modificaciones.

Resulta de una larga observacion, que en general las cereales de otoño, sembradas tarde, producen menos paja y mas granos que las que se han sembrado temprano. Puede suceder, pues, que siembras tardías den tan buenos y aun mejores productos que siembras precoces. Pero generalmente sucede lo contrario, y creemos que convendría sembrar siempre temprano si hay disposicion de hacerlo, circunstancia bastante rara, ya porque las sequías prolongándose, hacen las labores imposibles, ya porque las lluvias accidentales no permiten entrar en los campos.

En primavera, las siembras tempranas son casi siempre muy ventajosas, porque los trigos tienen tiempo de desarrollar mayor número de tallos antes que llegue la época de los calores. Desgraciadamente, si en dicha estacion no es temible la dureza del suelo, el agua que contiene en exceso es frecuentemente un grave obstáculo en las tierras de trigo, no solo porque interrumpe la labor, sino porque contribuye físicamente á impedir que esta clase de tierras se calienten tan pronto como seria de desear.

**De los diferentes modos de sembrar.** Tres métodos principales se conocen: á mano, con sembradora y con plantador.

Las siembras á la mano se hacen sobre surco, es decir, en la superficie del campo para ser cubiertas con el rastrillo; ó bajo surco para serlo con el arado. Las ventajas de la siembra bajo surco, son: que permiten cubrir mas las semillas en un terreno ligero; que las esparcen en un fondo en cierto modo apisonado por la accion del arado, y las defienden mas eficazmente contra los efectos del descalce; pero al lado de estas ventajas, se halla el inconveniente grave de la lentitud del trabajo, que compensa frecuentemente y aun excede, la pérdida de semillas que con razon se achaca á las siembras sobre surco por mas cuidado que se ponga en el rastrilleo. El extirpador ofrece un medio expedito de enterrar sino precisamente bajo surco, por lo menos de una manera análoga.

La siembra en líneas ofrece incontestables ventajas

para el cultivo de la mayor parte de las plantas escardadas; pero ya hemos visto anteriormente que no ha prevalecido para las cereales.

Los principales argumentos que hacen los ingleses en favor del uso de la sembradora para las cereales, son despues de la economía de las semillas, la regularidad del trabajo, la facilidad de arreglar la profundidad, segun la naturaleza de los terrenos y de dar las labores que faciliten la vegetacion durante las diversas fases del crecimiento de las plantas; de poder disminuir en caso de necesidad la cantidad de fiemos, aumentando su eficacia porque se les pone en contacto inmediato con las raíces. Tambien aseguran que los trigos sembrados en línea estan menos sujetos á tenderse, que los gastos de la siega son menores en una cosecha sembrada en líneas, que en ella crecen las plantas con mas igualdad, y en fin que por la facilidad de binarlas se destruyen una parte de los insectos nocivos así como se impide la invasion de las malas yerbas.

A estas razones, algunas de las cuales no dejan de tener fundamento ó importancia, los prácticos oponen el precio elevado de las sembradoras, la irregularidad del trabajo que se hace con ellas en algunos suelos, el aumento de la mano de obra y los retardos indispensables que ocasiona el uso de estas máquinas. Por último niegan tambien que el crecimiento de las siembras en líneas sea mas regular, afirmando por el contrario que suele observarse una gran desigualdad.

Respecto á las siembras con plantador, hemos dicho ya en otra parte, que estan casi abandonadas, y creemos que este tiene tanta mas razon, cuanto que es muy fácil con menores gastos conseguir casi el mismo objeto, valiéndose de sembradoras perfeccionadas.

**De los cuidados de conservacion de los trigos.** Los cuidados que se dedican á los trigos durante su vegetacion, varian tanto segun las costumbres locales, como segun las verdaderas necesidades de su cultivo. Los principales son el paso del rodillo, las escardaduras, el rastrilleo y las binazones.

El rodillo no es necesario sino accidentalmente. En las tierras ligeras, un poco húmedas, turbosas, calcáreas ó cretáceas, cuando han sido levantadas por las heladas y se ha formado en su superficie alguna eminencia que pone en descubierto una parte de las raíces, esta clase de operaciones produce muy buen efecto. En semejante caso, la accion de un rodillo, cuyo peso es proporcionado á la porosidad del suelo, puede salvar un campo de cereales de una destruccion casi total.

Las escardaduras cuya importancia ú objeto conocen todos por mas que en algunas localidades se supriman por la falta de brazos ó la incuria de los cultivadores, son sin embargo de un uso muy general. En los suelos ligeros producen tambien por el pisoteo de las mujeres y niños encargados de ejecutarlas, una especie de pisonamiento muy útil.

El rastrilleo de los trigos siempre mas fácil y mucho mas provechoso en las tierras fuertes que en las ligeras, no es mas que una binazon económica dada durante el mes de marzo tan pronto como la tierra está enjugada. Hiriendo el cuello de la raiz de las cereales jóvenes y cubriéndolas en parte con la tierra, el rastrillo provoca el desarrollo de nuevas raíces y nuevos tallos coronales que compensan y exceden por sus productos la pérdida del corto número de pies que son destruidos durante el trabajo.

En cuanto á las binazones propiamente dichas, tememos á pesar de su incontestable eficacia, que no pueden utilizarse generalmente para las cereales, sino en las explotaciones donde se crea poder adoptar el cultivo en líneas.

Todos estos trabajos tienen por objeto activar la vegetacion de los trigos. En algunas circunstancias, ya porque el terreno presente una fertilidad excesiva,

ya porque la desacostumbrada benignidad del invierno, haya ocasionado el desarrollo demasiado precoz de las cañas, puede ser necesario retardarla. Para esto se emplea la guadaña, la hoz ó el diente de los animales, y un campo de trigo puede de este modo transformarse momentáneamente en un excelente pasto, sin perjuicio notable para el éxito futuro de la recolección de granos.

Es por fortuna muy raro que las siembras de otoño se presenten tan mal en la primavera, que haya necesidad de destruirlas. Ha sucedido sin embargo en la persuasión de que una cosecha era decididamente mala, meter el arado en los trigos para sembrar cebada, avena ó alguna otra planta de invierno. Los cultivadores sin embargo, no deben tomar este partido extremo sin maduras reflexiones; porque muchas veces las cosechas demasiado claras, dan mejores productos que aquellas con que se sustituyen.

*De los trigos de primavera.* El éxito de los trigos de primavera es mucho menos cierto que el de los de otoño, y su cultivo es además menos productivo. Sin embargo, donde pueden prosperar, ofrecen un importante recurso, ya para suplir á las cereales de otoño, destruidas por las intemperies de invierno, ya para formar parte de los soleamientos en que el terreno no puede hallarse en estado de recibir las semillas de otoño.

Los trabajos de conservación de los cereales de primavera, son menos abundantes que los que hemos recomendado para los de invierno. La escarda en mayo ó junio, es por lo general la única labor que se les da.

*De la cantidad de los productos.* El trigo no es solo la mas útil, sino tambien la mas productiva de las cereales, porque si su volumen es igual tiene mayor peso, lo cual es un indicio suficiente de su superioridad nutritiva, muchas veces en una extension dada de terreno, produce tanto y mas en volumen.

En igualdad de circunstancias, cuando un trigo de buena calidad pesa ochenta quilogramos por hectólitro, el centeno cuando mas se aproxima, llega rara vez á setenta y dos ó á setenta y cinco; despues sigue la cebada y en último lugar la avena. Por lo demás en igualdad de pesos, el trigo contiene aun muchas mas partes nutritivas que estas diferentes cereales.

La cantidad de semillas razonablemente necesaria para sembrar una hectárea, es dos hectólitros y quince litros, ó dos y veinte, y es sabido que hay localidades en que se puede esperar recoger en este espacio mas de veinte veces lo sembrado, cifra que por muy alta que parezca, suele subir algunas veces.

## ARTICULO II.

## DEL CENTENO.

El centeno tiene tambien muchos usos y la propiedad de prosperar en sitios en que el cultivo del trigo seria imposible ó muy poco productivo. Comprende un corto número de variedades, y los cuidados que exige su cultivo son los siguientes:

*Elección del terreno.* El centeno es mucho menos exigente que el trigo en la elección del terreno, puede decirse que le convienen todos aquellos que no tienen una humedad excesiva. Se da muy bien en los suelos arcillo-arenosos, sustanciales y profundos aunque no se encuentran en ellos generalmente porque sus productos son inferiores en calidad á los del trigo que prefiere esta clase de suelos. Se da igualmente muy bien en los terrenos arenos-arcillosos y aun arenosos sin mucho fondo, y por fin una de sus mas preciosas ventajas, es que cubre útilmente suelos cretáceos ó margosos de poco valor.

*Preparación del terreno.* Lo que hemos dicho acerca de la preparación del terreno para las siembras del

trigo, puede aplicarse en gran parte á las del centeno; sin embargo se ha observado que este último prefiere una tierra mas dividida. El objeto de las labores para él, es pues, conseguir una movilidad tan grande como sea posible, lo cual no quiere decir que su número deba ser por esto mas considerable en atención á que la pulverización de las tierras ligeras, es mucho mas fácil que la division aun incompleta de los terrenos arcillosos.

Siendo esta planta susceptible de crecer bien en suelos medianos, se la suelen escasear los fiemos; pero al notar este hecho estamos muy lejos de aprobarle y los buenos cultivadores tienen tanto mas cuidado de sembrar su centeno en terrenos no agotados, cuanto conocen el precio de su paja y saben apreciar por su valor la diferencia de sus productos tanto como los del grano. Por lo demás todos los estiércoles y abonos favorables á los trigos, para los terrenos de mediana consistencia; todos los que se emplean con preferencia en los suelos ligeros para las localidades arenosas ó calcáreas, pueden aplicarse ventajosamente al centeno.

*De la elección de la semilla.* La elección de la semilla del centeno no presenta ninguna particularidad sobre lo que hemos dicho en el artículo anterior. No se le da ordinariamente preparación alguna por mas que esté sujeta al tizon y pueda creerse que la encañadura destruiria el germen de esta singular enfermedad.

*De la cantidad de semillas, y de la época de las siembras.* La cantidad media de centeno que suele emplearse en las siembras, es de ciento cincuenta á doscientos litros por hectárea. Es cierto que la diferente calidad del suelo y el modo particular de sembrar, hacen difícil fijar con mas precision la cantidad á no entrar en detalles particulares á cada localidad.

El centeno de primavera apenas se cultiva sino en los países montañosos y en los lugares en que causas particulares estorban las siembras de otoño. Como los demás cereales de marzo, es menos productivo que la raza de otoño, sin embargo, la recolección, al menos de granos, es generalmente casi igual, por lo que su cultivo se aumenta en algunos países.

*Del modo de sembrar, del cultivo ulterior y de los productos comparativos del centeno.* El precio módico del centeno en grano y el valor bastante importante de su paja que aumenta en lugar de disminuir cuando se siembra un poco espeso porque crece y se ahila mas, hacen que no sea ventajoso disminuir la cantidad de semilla ni separar las matas por medio de siembras en línea. Asi se siembra siempre á puñados y se cubre con el rastrillo ó el arado, teniendo presente que una profundidad demasiado grande, seria un obstáculo para su propia germinación.

Puede suceder y sucede en efecto, en circunstancias favorables, que sembrando el centeno á fin de junio y aun despues de una cosecha recogida á principios de julio, se le puede segar ó hacerle pastar antes de la época de los grandes frios, sin disminuir sensiblemente los productos de la siega siguiente.

El uso de cultivar el centeno mezclado con proporciones variables de trigo, se ha conservado en algunos países y se ha observado que esta mezcla, conocida con el nombre de mixtura ó molcajo es mas productiva que cualquiera de las dos cereales sembrada sola en las mismas proporciones.

Hemos visto en volumen igual, el centeno pesar sensiblemente menos que el trigo; rara vez sus productos en volumen son mas considerables. Siguiendo el soleamiento trienal de barbecho estercolado, trigo y centeno, sucede que este último, como es natural, produce menos que el primero; pero cuando las dos cereales se encuentran en circunstancias igualmente favorables respecto al fiemo y á la naturaleza del suelo que conviene á cada una, se observa lo contrario.

## ARTICULO III.

## DE LA CEBADA.

La cebada tambien tiene usos importantes. Su harina, aunque mas corta que la del trigo y centeno, puede sin embargo dar un pan áspero y de calidad inferior, pero nutritivo y sano, y que se mejora mucho por la mezcla de alguna de las otras dos semillas. Tiene tambien mucho uso en medicina y en industria, y tanto su grano como su paja, se usa entre nosotros con preferencia á la avena para pienso del ganado. Comprende algunas variedades. Los procedimientos para su cultivo son los siguientes:

*Elección y preparación del terreno.* La elección del terreno para la cebada, no ofrece mucha dificultad. Esta semilla prefiere sin embargo los suelos de consistencia media, arenos-arcillosos, menos compactos que aquellos que prefiere el trigo, y menos ligeros que los que pueden servir al centeno. Debemos añadir que la cebada es un recurso precioso para los terrenos calcáreos, aun en exceso.

Segun el estado del suelo se le prepara para recibir la semilla de cebada, ya sea por una sola labor de otoño y algunas de extirpador en primavera, ya por medio de dos labores, una que sigue inmediatamente á la recolección preparatoria, y otra que precede á la siembra, ya en fin, por tres labores si la suciedad del suelo lo exige, lo cual sucede con mucha frecuencia cuando contra el principio se emprende el cultivo de esta cereal despues de otra.

Sea el que quiera el número de las labores, su profundidad es casi siempre un elemento de buen éxito. Es preciso tambien que su resultado sea dar á la tierra la movilidad posible, puesto que como saben muy bien todos los prácticos, nunca se da mejor la cebada que cuando ha sido sembrada sobre polvo.

Rara vez se estercola directamente para la cebada; pero en un buen sistema de cultivo se le destinan tierras que no han sido agotadas por las cosechas anteriores.

*Épocas y sistemas de siembras.* En Suecia y en Laponia, la cebada se cultiva con preferencia á los demás granos, á causa de la rapidez de su vegetación que se efectúa ordinariamente en menos de ocho semanas. En las partes meridionales de Europa, se siembra casi siempre antes del invierno. En España y en Sicilia, no es raro obtener dos cosechas de cebada en el mismo campo que se siembra la primera vez en otoño, para que la madurez se verifique en mayo, y la segunda en mayo para sembrar en otoño.

Todas las cebadas de primavera exigen ser cubiertas con alguna profundidad. Cuando se las siembra con el arado, se las puede enterrar á tres ó cuatro pulgadas. En los suelos ligeros es hasta una condición importante de su buen éxito. Asi cuando no se siembra bajo surco, se debe procurar dar al rastrillo la mayor entrada posible.

*Del cultivo de conservación y de la cantidad de los productos.* Los trabajos que exige la cebada despues de las siembras son poco numerosos, y en general se descuida completamente: se pasa el rodillo en los terrenos que exigen esta precaución; se rastrilla algunas veces cuando una lluvia fuerte ha endurecido la superficie del terreno, para facilitar la salida de los gérmenes; pero en cuanto ha crecido la planta, esta operación sino se hace con mucho cuidado, ofrece graves inconvenientes, porque la cebada se rompe con mucha facilidad.

La mayor parte de las variedades de cebada, pesan menos en igualdad de volúmenes que el centeno, y por consiguiente que el trigo, aunque la desproporción no sea siempre la misma. Pero si respecto al peso, como bajo otros aspectos, la cebada cede al trigo, ge-

neralmente le excede á lo menos bajo el de la producción.

## ARTICULO IV.

## DE LA AVENA.

La avena tiene menos aplicaciones que las semillas precedentes. El pan que se hace de ella es negro, pesado, y de sabor desagradable. Cuando está verde hace buen forraje, y despues de seca, se usa en muchas comarcas de Europa para pienso de las bestias como en nuestro país la cebada. Comprende tambien algunas variedades, y su cultivo se reduce á lo siguiente:

*Elección y preparación del terreno.* Si la cebada prefiere los países meridionales de Europa, la avena prefiere los del Norte; la una prospera á veces á pesar de largas sequías, la otra quiere frescura, y no teme la humedad sino cuando es demasiado permanente.

Entre todas las cereales es la que menos dificultad ofrece para la elección de terreno. Las arcillas compactas, los terrenos turbosos, los pantanos, los estanques recién desecados, los pedregales y las arenas bastante húmedas, le convienen casi lo mismo. Por lo general se la cultiva despues del trigo; pero semejante costumbre es viciosa en teoría y en práctica. El verdadero lugar de la avena, es despues de un cultivo escardado ó sobre el desmonte de un prado natural ó artificial. Asi como la avena ofrece poca dificultad respecto á la elección de terreno, tambien ofrece poca respecto á su preparación, lo cual no quiere decir que no pueda pagar muy bien los gastos de un cultivo mas cuidadoso, que el que se le concede comunmente.

*Elección y preparación de la semilla.* En algunos puntos por un falso cálculo de economía, se siembran las avenas mas menudas con objeto de disminuir la cantidad de semilla, á fin de reservar la otra para las bestias. Semejante práctica es tan claramente viciosa, que no necesita combatirse. En otras localidades se descuidan las cribas, ó por lo menos al ejecutarlas no se tiene bastante cuidado de arrojar las semillas extrañas como la zizaña ó la avena loca, cuyos granos mas ligeros se reúnen sobre los otros. El menor descuido en este punto puede ocasionar graves inconvenientes, y ha sucedido mas de una vez, tener que segar antes de la época de la floración, y dejar en barbecho campos de avena que pudieran haber dado un gran producto, sin mas que haber cuidado de acibar la semilla.

En el caso en que las espigas de avena estuvieran atacadas de tizon, seria muy útil encalar los granos que procedieran de ellas, porque aun cuando no se ha probado que esta enfermedad sea contagiosa, se ha observado que en ciertas circunstancias disminuye sus efectos.

*De la época de las siembras y de la cantidad de las semillas.* Segun la variedad de que se haga uso, puede sembrarse la avena desde setiembre hasta marzo y aun abril. Por lo general se tiene por conveniente sembrar en cuanto no hay que temer las heladas fuertes y la excesiva humedad del suelo. No solamente las avenas que primero se echan á la tierra son las mejores, si el tiempo les es favorable, sino que maduran mas pronto, de manera que no tienen que temer tanto los efectos del granizo, de los vientos, y dan mas tiempo para preparar el suelo á recibir otros cultivos.

Siempre es difícil en agricultura indicar cantidades precisas, y nunca tanto como respecto á la siembra de la avena. No solo se necesitan mas granos en las siembras con rastrillo que en las siembras bajo surco y en las de otoño que en las de fines de invierno, sino que la fecundidad del suelo y las costumbres locales fundadas en general sobre el conocimiento del clima, producen tales diferencias, que seria imprudente for-