

La labor con pala de hierro ó con herramientas del mismo género, se ejecuta por procedimientos un poco diferentes, según los usos locales. Pero en terrenos ordinarios, el trabajo se reduce siempre á cuasi las operaciones que vamos á describir rápidamente.

Se comienza en general por hacer en uno de los extremos de la superficie de tierra que se quiere labrar, un corte de la profundidad que debe tener la labor, y de un ancho igual á dos ó tres veces el espesor de los pedazos de tierra que se cortan á cada golpe de pala. La tierra extraída de este corte se trasporta sobre el lado opuesto del campo, y paralelo adonde se ha hecho el corte. El trabajo así preparado, el obrero introduce su pala ó su herramienta, cuasi verticalmente al lado del surco anterior, oprimiendo sobre el mango y ayudando en caso de necesidad con una parte del peso de su cuerpo, con el pié puesto sobre el borde superior de la herramienta.

Cuando la hoja ha llegado á la profundidad que se quiere, el mango es tirado para atrás y el pedazo de tierra se suelta de la masa del suelo. El obrero levanta entonces la herramienta y tira el pedazo de tierra que acaba de sacar sobre el borde opuesto del corte, imprimiéndole al mismo tiempo un movimiento de rotación, que vuelve á la superficie la parte inferior del pedazo de tierra. En la labor de los cuadros de un jardín, el obrero, después de la operación que precede, da aún algunos golpes con el cabo de su pala sobre el pedazo de tierra, á fin de despedazarle, de desmenuzarse si hay necesidad, é igualar cuanto sea posible la superficie del suelo labrado. Se saca en seguida de la misma manera el pedazo siguiente en toda la tira, y así sucesivamente sobre toda la faja que se labra. Se sacan sucesivamente nuevas series de pedazos, cortando la tierra hasta que se llega cerca del depósito de la zanja primera, que sirve para llenar el último corte.

La labor de pala da excelentes resultados, si se ejecuta con cuidado, si el suelo es homogéneo y bien despedrado, si la herramienta entra con regularidad á la profundidad que se desea, si los pedazos no son demasiado anchos con relación á su altura, y si son completamente vueltos; pero este trabajo es siempre largo y penoso de ejecutar.

En tierras pedregosas ó muy fuertes, donde la pala y sus análogos se introducirían con dificultad, se emplean horquillas de hierro de dos ó tres dientes, llamadas *layas*. Se les pone mangos como á las azadas, ó más ordinariamente un simple canuto como á las palas. En mango es recto ó ligeramente convexo; es sencillo ó terminado por un puño. Los dientes de las layas deben ser bastante fuertes en su parte superior, y terminar en punta bastante aguda. Se hacen ahora, á bastante bajo precio, buenas layas de acero para movimiento de tierras; pero lo más ordinariamente, en los campos, la horquilla es de hierro y el extremo sólo de los dientes de acero.

La labor con laya es ménos perfecta, en general, que la de pala. Los pedazos de tierra son ordinariamente ladeados, pero no vueltos del todo; en ciertos suelos arcillosos, compactos, que tienen necesidad de exponer una gran superficie á la intemperie durante el invierno, para desmenuzarse bien en la primavera, la laya permite obtener efectos excelentes. En ciertas comarcas de la Auvernia y en algunos otros países, se da siempre la primer labor con ella. Los obreros se reúnen por brigadas de tres hombres, colocados casi codo con codo, introducen sus tres horquillas á la vez en el suelo, y tiran los tres mangos á la vez.

Sacan y dan vuelta así á enormes pedazos de tierra, que presentan al aire una superficie rugosa é irregular, muy extensa, sobre la que las intemperies del invierno obran con energía para terminar de desmenuzarse el suelo y hacer muy fáciles las labores de la primavera.

En nuestras Provincias Vascongadas se emplea esta misma herramienta, y del mismo modo, trabajando las mujeres con los hombres.

Se distinguen, en la práctica, las labores de un semi-hierro de pala, de un hierro ó de dos. Las profundidades que responden á estas indicaciones nada tienen de fijo, y varían mucho de una localidad á otra. Se puede decir solamente que se llama labor de un semi-hierro, la que tiene de 0^m,10 á 0^m,14 de profundidad, que las de un hierro tienen de 0^m,15 á 0^m,25, y en fin, que las de dos hierros tienen de 0^m,35 á 0^m,45. Cuando se da una labor por contrata, es necesario precisar el sentido de la expresión empleada, y marcar en centímetros la profundidad á que la pala debe penetrar por término medio. Conviene aún entenderse bien sobre la manera cómo se debe tomar la medida: la tierra movida siempre se hincha más ó ménos: la superficie de una labor es más elevada, por consiguiente, que la del suelo antes del trabajo. Si, pues, se mide la profundidad de la tierra movida, introduciendo un bastón, como se hace con frecuencia, se obtiene una cifra superior á la que se hallaría midiendo la cantidad que se introduce el instrumento en tierra antes del trabajo. Algunos piquetes, metidos de antemano en el terreno hasta flor de la superficie, permiten reconocer cuánto se ha elevado la superficie por la labor, y por consiguiente, determinar la relación de las medidas de la profundidad de la labor, por uno ú otro de los métodos que acabamos de indicar. Es difícil modificar las costumbres de los obreros terrapleneros, y se adoptan, generalmente, los usos de la localidad; pero es necesario también definir bien estos usos, para darse cuenta de la naturaleza del trabajo y poder asegurarse por una y otra parte de que está ejecutado conforme á las condiciones aceptadas. Las explicaciones que preceden no serán inútiles á los cultivadores, que deseen llevar en sus trabajos hábitos de precisión que los industriales aplican con tanta ventaja. El trabajo mecánico, consumido por la labor con pala ó con laya, sería bastante fácil de medir directamente con los aparatos de precisión que la ciencia posee hoy día: estos experimentos completos no se han emprendido aún, y las resoluciones de Gasparin son sobre este punto casi las únicas que se poseen. Hé aquí una de las observaciones calculadas por este gran agrónomo:

	Kilogrametros
1.º Trabajo mecánico para levantar la pala unos 0 ^m ,30.....	0,90
2.º Trabajo mecánico para introducir la pala.....	8,00
3.º Trabajo mecánico para romper la adherencia del pedazo de tierra con el suelo que le rodea.....	3,55
4.º Trabajo mecánico para levantar el pedazo de tierra.....	1,05
Total.....	13,50

En el terreno á que se refiere esta observación, la labor de una hectárea exige 80 jornales. La superficie labrada cada día es, pues, de 125 metros cuadrados, y el obrero da vuelta próximamente á 6.520 pedazos por día. Produce una cantidad de trabajo mecánico exterior igual á $6.520 \times 13^{\text{kgm}},5 = 88.020$ kilogrametros. Este cálculo no está quizás fundado sobre un análisis bastante preciso de la operación; pero basta para demostrar que el trabajo útil producido por el hombre que labra es muy subido, es decir, que esta operación utiliza de una manera muy ventajosa el juego de los diferentes músculos.

Á falta de observaciones detalladas sobre el trabajo mecánico consumido por la labor á

brazo, no insistiremos más sobre la discusión de los diferentes esfuerzos necesarios en cada parte de la operación, y nos limitaremos á citar algunos resultados prácticos.

En una tierra de aluvion bastante ligera, un hombre puede trabajar por día 192 metros cuadrados: en las tierras bastante pesadas, cada hombre puede trabajar con la laya próximamente 140 metros cuadrados. En fin, en ciertos casos, el movimiento de una hectárea exige de 100 á 120 jornales de hombre. No multiplicaremos estas citas, sobre que volveremos en otra parte, precisando mejor de lo que podemos aquí las condiciones de cada terreno y de cada cultivo.

EMPLEO DEL AZADON, AZADA, ETC. Los instrumentos que sirven para trabajar la tierra por percusión, son las diferentes especies de azadones y azadas, cuyos nombres y formas varían mucho con los usos á que se les aplica. Para trabajar las tierras muy duras y pedregosas, se emplea el pico simple, ó más ordinariamente el pico doble, ó bien el pico ensanchado si se expone uno á encontrar raíces gruesas.

En tierras ménos duras y poco pedregosas, se sirve del azadon propiamente dicho, ó de un pico de dos dientes. En fin, para tierras poco tenaces ó ya cultivadas, se emplean diversos géneros de azadas propiamente dichas, cuya forma y mango varían según la naturaleza de los cultivos y costumbres locales.

Los trabajos de terraplenes hechos con pico ó azadon exigen obreros ejercitados. La inteligencia y atención sostenidas, influyen mucho sobre el resultado obtenido. El manejo del instrumento varía á cada instante; tan pronto se pega á vuelta de brazo para hacer penetrar la punta en el terreno, tan pronto sirve de palanca para soltar una mole voluminosa ó para levantar una piedra. Es, pues, muy difícil evaluar el trabajo mecánico diario de un obrero, que trabaja en condiciones difíciles en un terreno de composición muy irregular. Cuando el suelo es homogéneo y los golpes del azadon se suceden regularmente con la misma intensidad, el trabajo mecánico que puede producir suele ser más fácil de medir: se compone, en primer lugar, del trabajo de elevación del instrumento, trabajo que es igual á su peso multiplicado por la altura á que se eleva su centro de gravedad, y en segundo lugar, de la impulsión que el obrero comunica á la herramienta. La medida de esta segunda parte del trabajo será fácil de obtener con ayuda de observaciones especiales, hechas con un resorte dinamométrico apropiado. Desgraciadamente, estas observaciones no se han hecho aún. Cuando la tierra presenta una cierta cohesión, hay aún que tener cuenta de un tercer esfuerzo que se añade á los dos primeros, y que tiene por objeto desprender el azadon, ántes de elevarle, para dar un nuevo golpe.

El trabajo de la tierra con azada es, en general, más fácil que á pala; pero rara vez es tan perfecto. No llega á profundizar tanto, y tampoco es completa siempre la vuelta que se da á los pedazos de tierra. El empleo de la azada exige mucha destreza y costumbre, y siempre sorprenden los buenos resultados que obreros ejercitados llegan á sacar de una herramienta cuyo manejo parece tan difícil y penoso. El trabajo de las viñas y algunos cultivos ofrecen numerosas aplicaciones de los instrumentos de percusión para la labor del suelo; pero no podemos detenernos aquí en estas aplicaciones especiales.

La azada y cuasi todos los instrumentos que obran por percusión, tienen el inconveniente de forzar al obrero á marchar sobre el trabajo que acaba de hacer y pisar el suelo que él se esfuerza en mover. Pero si la azada no deja de tener inconvenientes para las verdaderas labores, es el instrumento por excelencia para escafar, para dar las segundas cavas, abinar y cubrir las plantas de tierra. Volveremos sobre estas diversas aplicaciones de

las azadas, cuando hablemos de cada una de estas operaciones en particular, y medios de ejecutarlas, sea á brazo, sea con ayuda de máquinas arrastradas por animales.

El trabajo de la tierra á brazo sube evidentemente á las épocas más remotas de la humanidad, y no es quizás falto de interés, al terminar este capítulo, manifestar que la forma de la mayor parte de los instrumentos actuales destinados á este objeto se halla, no solamente en la más alta antigüedad histórica, sino en los períodos, apenas imaginados, de la vida del hombre sobre la tierra, en que algunas piedras trabajadas nos conservan solas hoy su recuerdo.

Las esculturas y pinturas de los monumentos del antiguo Egipto, nos muestran azadas absolutamente parecidas á las nuestras, empleadas como se hace en nuestros días en el trabajo de la tierra. Los museos poseen también algunos restos de estos antiguos instrumentos.

Si se quiere remontar más aún en la historia primitiva de la humanidad, se reconoce fácilmente que los instrumentos análogos á la pala, no han podido llegar á ser de un empleo general antes de la vulgarización de los metales comunes.

Las palas de madera son de un empleo muy poco ventajoso, y su construcción satisfactoria es muy difícil, sin bordes cortantes de hierro, para que se pueda suponer que hayan llegado á ser de un uso común en los períodos prehistóricos. Los hombres de estas épocas cultivaban, sin embargo, la tierra con cuidado, como se puede juzgar por restos de granos hallados en las estaciones lacustres y en algunos restos prehistóricos. Debían, pues, emplear instrumentos de la clase de azadas. Se halla, en efecto, en las colecciones de objeto de la edad de piedra, un gran número de piezas que se designa ordinariamente bajo el nombre de hachas y que son verdaderas azadas. No puede, en este punto, quedar duda seria, cuando se cotejan las pretendidas hachas planas, algunas un poco cóncavas, con las azadas de piedra ó de hueso, encontradas por los navegantes entre los habitantes de la Polynesia. La experiencia directa da además sobre este punto, la demostración más concluyente: se ha trabajado, binado y sembrado patatas, con las pretendidas hachas de la edad de piedra bruta ó pulimentada, con mango puesto por los medios groseros de que podían disponer los hombres de estos tiempos antiguos, y que se observan aún entre las naciones salvajes.

Las azadas de dos dientes, formadas con cuernos de animales análogos á los ciervos, halladas en las estaciones prehistóricas no son muy raras en los museos, y bastarían por sí solas para arrojar alguna luz sobre los procedimientos de cultivo del suelo, en las edades primitivas de la humanidad. Los instrumentos de percusión eran, pues, seguramente los más empleados, y cierto número de herramientas de piedra que descubrimos hoy y que se miran como armas de guerra y de destrucción, no eran probablemente sino azadas destinadas á cultivar la tierra de una manera grosera, para la producción de algunos vegetales que completaban el alimento de estas familias primitivas.