

Con efecto, dejando aparte las porciones más deterioradas por la humedad, cuyo producto neto era casi nulo, y no hablando sino de las situaciones medias, el resultado financiero de la operación emprendida por Mr. Duchatel puede resumirse, para cada hectárea de viña mejorada por el drenaje, segun el estado siguiente:

1.º Aumento medio (en cantidad), un tonel de vino que vale comunmente.....		250 pesetas.
2.º Aumento del valor del vino, segun la calidad comparativa....	12 pesetas 50 céntimos.	} 26 "
3.º Disminucion de los gastos de cultivo (el mínimo).....	13 " 50 "	
TOTAL.....		276 pesetas.

Por lo tanto, independientemente de las demas ventajas enumeradas más arriba, los productos obtenidos de la empresa de que se trata son más notables, puesto que permiten reembolsar los adelantos hechos, en un solo año, quedando todo lo demas en beneficio líquido.

Este hecho, probado por una contabilidad regular, es además público y notorio en el país.

Se ve, pues, cuán grandes son las ventajas que pueden esperarse de la aplicación del drenaje á la extensión y mejoramiento del cultivo de las viñas, cuando se encuentran en situaciones análogas á la que acabamos de describir.

No es probable hallarse muchas veces en condiciones tan notables como ésta, de forma de poder realizar asimismo un beneficio de 100 por 100 del capital empleado. Pero se puede afirmar, sin embargo, que la aplicación del drenaje á las viñas húmedas con exceso, producirá generalmente beneficios mucho más elevados que cualquier otro cultivo.

SITUACION Y EXTENSION DE LA TIERRA TAILLAN. Esta finca, situada á 8 kilómetros de Burdeos, es de una extensión de 270 hectáreas, repartidas de este modo:

Casa y jardin.....	4 hectáreas.
Viñas.....	40 "
Tierras laborables.....	40 "
Praderas.....	37 "
Pastos.....	15 "
Hortalizas.....	90 "
Bosques y plantíos.....	24 "
Pantanos.....	20 "

• A excepcion de las viñas, de los bosques y de una pequeña parte de tierras laborables, situadas en la pendiente de una ladera, todas las demas tierras son llanas, á un nivel muy poco elevado sobre el del mar, y las menores depresiones tienden á convertirse en pantanos. El suelo es generalmente arenoso, pero se cubre de bancos compactos mezclados de guijo y arcilla.

Las 40 hectáreas de viña pertenecen exclusivamente al sub-suelo arenoso, así es que se ha tratado de ellas en la nota anterior.

Hace unos diez años, ántes de hechos los trabajos, con el concurso del Estado, para la limpieza y ensanche de una vía de agua colindante cuyo lecho estaba cegado y que presentaba, además, muchos puntos demasiado estrechos, la propiedad de Taillan experimentaba de una manera especial la depreciación que este estado de cosas causaba á toda la comarca. La mayor parte de la superficie, ocupada hoy por huertos, explotados en arrendamiento para el pequeño cultivo, estaba cortado por verdaderos pantanos, incultivables é insalubres.

Este importante trabajo de ensanche de la vía de agua citada ha procurado á la localidad su principal saneamiento. Despues los trabajos particulares han venido á completarlo, y de este número, los del señor marqués de Bryas merecen ser señaladas por muchos títulos.

EJECUCION DE LAS OBRAS. En 1853 fué cuando M. de Bryas comenzó su empresa de drenaje; ha comprendido, con razon, que las viñas reclamaban este beneficio más que los otros cultivos, y ha empezado por ellas. Siendo igualmente gran propietario en Bélgica, en este país se procuró los útiles y los primeros operarios. Además, desde el año siguiente, fábricas de tubos instaladas en su misma vecindad le permitieron obtenerlos á un precio bastante ventajoso, y desde entonces extendió el saneamiento á la casi totalidad de las 40 hectáreas de viñas que forman parte de sus vastos dominios.

La profundidad media de los tubos ha sido de 0<sup>m</sup>.97, la cual puede ser suficiente con una separación proporcionada de las zanjas, por ejemplo, de 7 á 8 metros. Sin embargo, el propietario del dominio de Taillan ha creído por un principio de economía, y quizá también por consecuencia de las sujeciones que se experimentan en las viñas, deber aumentar la separación de sus zanjas hasta 25 metros, sin perjuicio de intercalar despues líneas de tubos intermedios si era necesario. Sobre este punto estamos en el caso de reproducir la observación hecha más arriba con ocasion de los trabajos de M. Decauville, es decir, que hubiera sido más ventajoso adoptar desde un principio la separación conveniente, salvo hacer la operación por mitad. Pero, por otra parte, hay entre las dos operaciones una diferencia notable, en que las zanjas de M. Decauville tienen 1<sup>m</sup>.50 de profundidad, lo que permite considerarlas como una experimentación real del drenaje profundo, el cual soporta efectivamente separaciones de 20 á 25 metros, pero nada más que en ciertos suelos.

El mejoramiento efectuado por el señor marqués de Bryas ha dado tan buenos resultados, por lo ménos en las zonas en que la influencia del drenaje ha sido incontestable. Se encuentra en él sobre todo la prueba positiva de este hecho importante, que el drenaje no es ménos útil para procurar á las tierras demasiado secas una cierta humedad, como para desembarazarlas, en invierno y en la primavera, del exceso de humedad, cuyos efectos son tan conocidos, y que desde entonces se llega por este medio á dar á los suelos más tenaces las cualidades de los terrenos permeables.

Las operaciones ejecutadas en Taillan bajo la dirección del señor marqués de Bryas, no se limitan solamente á los trabajos de drenaje. Todo el conjunto de esta hermosa propiedad está en las mejores condiciones de progreso. Con justicia, pues, ha obtenido este propietario honrosas recompensas, como propagador celoso de las mejores prácticas agrícolas.

Terminaremos estas noticias con algunas consideraciones generales acerca del drenaje de las viñas, que nos parece tienen mucho interés.

REFLEXIONES SOBRE EL DRENAJE DE LAS VIÑAS. En vista de la importancia tan grande de los viñedos, hay un motivo especial para examinar si la aplicación del drenaje no podría mejorar, en gran número de localidades, la producción en cantidad y sobre todo en calidad.

Con respecto á esto, nadie duda de la necesidad de un saneamiento completo para esta clase de cultivo, pero las zanjas á piedra perdida, únicas que se habian empleado hasta estos últimos tiempos, presentan con frecuencia demasiadas dificultades para poderse aplicar en grande escala. Por el contrario, el drenaje propiamente dicho, hecho con tubos, parece deber prestarse perfectamente á este objeto.

Es cierto que, para las viñas existentes, hay bastante sujeción, á causa de la existencia de emparrados, que fijan casi invariablemente la dirección que ha de adoptarse para las líneas de tubos, pero ésta, en definitiva, no es sino una dificultad secundaria. Los buenos resultados obtenidos en las aplicaciones ya numerosas del drenaje por tubos en viñas francesas, prueban que esta sujeción no es en manera alguna un obstáculo.

Una objeción, verdaderamente seria, está basada, por el contrario, en el peligro de frecuentes obstrucciones de los tubos, por las raíces de las cepas. En efecto, esta objeción se presenta claramente en los términos siguientes.

Hallándose estimulada la vegetación de las viñas por el saneamiento del suelo, pero sobre todo por su mullido completo en la parte vertical sobre los tubos, ¿no es de temer que sus raíces penetren los tubos y los obstruyan bien pronto?

Si esto hubiera de tener lugar así, se podría vacilar en emprender en grande una operación que, aunque ejecutada con economía, sería onerosa si fuese preciso repetirla cada cuatro ó cinco años.

Es verdad que hay algunos ejemplos de tubos de conducción de agua atravesando viñas, sujetos á atascamientos por las raíces. Por esto tiene lugar en terrenos ligeros, de subsuelo permeable y que por consiguiente no tienen analogía con los que reclaman la aplicación del drenaje.

El propietario de la finca citada de la Grange, en el momento de emprender su operación, muy importante porque había de extenderse sin interrupción sobre cerca de 100 hectáreas, ha abierto una verdadera información para recoger todos los documentos capaces de ilustrarle sobre la cuestión de que se trata. Esta información ha dado por resultado establecer que en el terreno en que se opere, según la naturaleza de los plantíos de viñas y según la profundidad de 1<sup>m</sup>,20 á 1<sup>m</sup>,30, en la cual están colocados los tubos, no había lugar de temer ver penetrar las raíces.

La opinión de los principales vinicultores bordeleses, consultados sobre esta cuestión por el conde de Duchatel, así como por el marqués de Bryas, fué casi unánime en el mismo sentido. Fueron de opinión, que si las raíces de árboles de madera blanca, que buscan ávidamente la humedad, tienen una tendencia constante á introducirse en las más pequeñas hendiduras de los tubos de conducción, donde adquieren un desarrollo excesivo, no sucederá nunca lo mismo con la viña que teme el exceso de humedad y cuyas raíces se detienen con el encuentro de bancos acuosos.

Se puede, pues, sin temor, inducir á los propietarios de viñedos, que sufren la influencia de un sub-suelo compacto, á mejorarlo por medio del drenaje. Se puede, con mayor razón, dar el mismo consejo á los que se proponen extender el mismo cultivo á terrenos nuevos, á los que no faltaba más que el saneamiento para dar un producto abundante.

## CAPÍTULO VI

### Cantidad y calidad del agua en los riegos.

**AGUA DE VEGETACION Y DE EVAPORACION.** El gran botánico Sachs se expresa en los siguientes términos á propósito del papel que desempeña el agua en el desarrollo de la célula, base y fundamento del tejido orgánico, así como del agua evaporada y absorbida por las plantas.

El acrecentamiento de las células de las plantas está siempre ligado necesariamente á una absorción de agua, no sólo porque el espacio ocupado por el jugo celular se agranda, sino también porque el acrecentamiento de la membrana de los otros cuerpos organizados de la célula exige para operarse una intercalación correspondiente de partículas de agua entre las moléculas sólidas. Es preciso, pues, suministrar continuamente agua á las células y á los tejidos que están en vía de crecimiento. Si los órganos que absorben esta agua en el medio exterior están alejados de los tejidos que se desarrollan, tendrá que recorrer el líquido en la planta un camino bastante largo para trasportarse desde el lugar de absorción al de utilización. Por su parte, los órganos de acumulación que llegan al desarrollo completo, consumen agua que descompone para suministrar el hidrógeno necesario á la formación de las combinaciones orgánicas. Por último, los depósitos de materias nutritivas en que se almacenan interinamente los compuestos asimilados, exigen del mismo modo una cierta cantidad de agua de vegetación, cuando llega el momento en que estas sustancias se disuelven para ir á las extremidades de las raíces, de los tallos y de las hojas, y llevarles los materiales necesarios para su crecimiento.

Todas estas causas, íntimamente unidas con la nutrición y con el crecimiento, determinan en el cuerpo de la planta movimientos de agua que se realizan lentamente, como el crecimiento mismo, y cuya dirección está determinada en general por la posición relativa del órgano que absorbe el agua en el medio exterior y del que la consume.

En las plantas que viven completamente bajo tierra ó bajo el agua, y en las cuales es nula ó insensible la pérdida de agua por evaporación superficial en el medio exterior, el movimiento del agua no reconoce otras causas más que los fenómenos internos que acaba-