3099

PEDAGOGÍA

DEL

TRABAJO AGRÍCOLA

en la

ESCUELA PRIMARIA

PUBLICACIONES DEL AUTOR

Nociones de Agronomía — Para las escuelas comunes — *Santa Fe, 1896.*

La industria sericícola — Cultivo de la morera y cría del gusano de seda —*Santa Fe, 1897.*

Chaco y Formosa — Informe á la Comisión Parlamentaria de Agricultura, Ganadería, Industrias derivadas y Colonización — *Buenos Aires, 1898.*

Agronomía general — Para las escuelas normales — *En preparación.*

7339

HUGO MIATELLO
INGENIERO AGRÓNOMO
Profesor de Agronomía y Zootecnia en la Escuela Normal de Maestros de Santa Fe

PEDAGOGIA

DEL

TRABAJO AGRÍCOLA

EN LA

ESCUELA PRIMARIA

30594

CON 14 GRABADOS

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

BUENOS AIRES
Establecimiento Tipográfico LA AGRICULTURA, Cuyo, 327 y 329
1899

144 x 204.

Es propiedad del autor

INDICE

Página

Prefacio 5

PARTE TEÓRICA

Introducción 9

CAPITULO I

EL TRABAJO AGRÍCOLA Y LA EDUCACIÓN GENERAL

Educación física 19
Educación moral 21
Educación social 23
Educación científica 24
Educación industrial 25
Educación estética 26

CAPITULO II

CARACTERES ESPECIALES DEL TRABAJO AGRÍCOLA

Racional 29
Regional 33
Variado 35
Interesante 37
Productivo 38
De prontos resultados 40
Auxilia la enseñanza general 42

CAPITULO III

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

Chacra 45
Utiles 49
Semillas 52

Página

Cultivos 53
Abonos 56
Distribución de los trabajos 58
Registros de cultivos 59

CAPITULO IV

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DIDÁCTICA

Carácter de esta enseñanza 65
Sistemas de enseñanza 73
Método de enseñanza 79
Horario 86
Edad escolar 89
Disciplina 93
Higiene 94
Personal docente 98

CAPITULO V

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN ECONÓMICA

Destino de los productos 107
Presupuesto de gastos 111
Recursos 114

CAPITULO VI

COMPLEMENTOS

Excursiones 119
Concursos 121
Exposiciones 123
Museo 125
Biblioteca 128
Campos de ensayo 129

PARTE PRÁCTICA

CAPITULO VII

Plan de ejercicios 135

CAPITULO VIII

Página

Programas de conocimientos técnicos de agronomía, ganadería é industrias rurales para la escuela primaria..... 141

CAPITULO IX

PLAN DE EXPERIENCIAS..... 149

Serie I

EL TERRENO

Análisis mecánico..... 150
Necesidad de la presencia de los 4 elementos inmediatos en el terreno 152
Poder absorbente del terreno..... 153

NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

Absorción de los alimentos..... 154
Solubilidad de los alimentos..... 155
Cultivo en medios estériles..... 157
Asimilación del carbonio..... 158
Respiración..... 159
Transpiración..... 159
Influencia de la luz en los vegetales..... 160

GERMINACIÓN

Condiciones de la germinación..... 160
Duración de la germinación..... 161
Profundidad de la siembra..... 162
Valor cultural de las semillas..... 163

DESARROLLO DE LAS PLANTAS

Crecimientos de las raíces..... 164
Circulación de la savia..... 164
Dirección del tallo..... 165
Macallaje..... 166

Serie II

CULTIVO DEL TRIGO

Página

Demostrar la cantidad de semilla y la distancia entre las filas más convenientes en la siembra 166
Demostrar cuál es la preparación del suelo que más conviene al cultivo del trigo 167
Demostrar la conveniemcia de la selección de la semilla 168
Demostrar la utilidad de la operación del despunte 168
Demostrar la época más conveniente para la siembra 169

CULTIVO DEL MAÍZ

Demostrar la eficacia de las labores profundas 169
Demostrar la utilidad de las aporcaduras 170
Demostrar la utilidad de la selección en la semilla 170
Demostrar cuáles son las variedades más productivas 171
Análisis agrario del suelo por la aplicación de los abonos 171

CAPITULO X

CALENDARIO AGRÍCOLA 175

CAPITULO XI

CUADROS SINÓPTICOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS 205

PREFACIO

Sistematizar, sobre bases pedagógicas y técnicas, el trabajo agrícola en la escuela primaria, nos pareció obra útil y hasta necesaria, ahora que se acentúa siempre más la propaganda en favor de la educación industrial, incorporada á nuestros establecimientos de enseñanza común.

No se nos ocultan las dificultades que puede tener, en cuanto al éxito, la difusión de un libro de la índole del que entregamos á la publicidad, también porque creemos es la primera vez que se trata este asunto bajo este aspecto. Esto, no obstante, estamos convencidos que el terreno está bien preparado, y el momento oportuno. La semilla arrojada por mano bien intencionada, ha de dar, pues, lo esperamos, y pronto, buenos y copiosos frutos.

HUGO MIATELLO.

Santa Fe, Agosto 22 de 1899.

PARTE TEÓRICA

INTRODUCCION

Tenía la República Argentina en 1895 una población total de cerca de 4 millones de habitantes, de los cuales 1.690.966 constituían la población urbana y 2.263.945 la población rural. Esta última representaba el 57 °/o de la total. Si se considera que en la compilación de esta estadística censal se han tomado en cuenta como poblaciones urbanas hasta las de 100 habitantes, creemos poder deducir, para nuestro objeto, que la población rural, la que vive en campaña y en la campaña encuentra los medios de su subsistencia, pasa de un 70 y más por ciento sobre la general del país.

Según el mismo censo, la población escolar de la república era de 877.810 niños de ambos sexos, de 6 á 14 años de edad. Sustrayendo de esa cifra la población escolar que puede considerarse verdaderamente urbana, es decir, la de la capital federal, capitales de provincias y ciudades y villas de mayor importancia, y que, por cálculos que hicimos en los cuadros censales, sube á cerca de 250.000, resulta que

la población escolar rural es aproximadamente de 628.000 niños, de ambos sexos, es decir, el 72 % de la total de su clase.

Es frase común que nos han transmitido los pedagogos antiguos, y hacen suya los modernos, que « la escuela debe preparar para la vida ». Se entiende, como es natural, la vida en todas sus mútiples manifestaciones. Ahora la ocupación propia de la vida de la gente que vive en la campaña, es indudablemente la industria agropecuaria; luego si la escuela argentina quiere preparar para la vida las generaciones presentes y futuras, deberá adoptar la enseñanza del trabajo agrícola como parte integrante de sus sistemas educacionales, porque así lo exigen la lógica de los hechos, lo demuestra la elocuencia de los números y lo reclama la necesidad de los tiempos.

La historia de la pedagogía consigna pocos nombres de aquellos que puedan llamarse los precursores ó los preconizadores del trabajo agrícola en la escuela primaria. Sin embargo, la escasez del número es compensada por la autoridad de los nombres mismos.

Rabelais (1483-1553), quiere que su discípulo « se recree haciendo gavillas de heno, partiendo leña, ó aserrando madera, trillando las mieses en la granja..... »

Locke (1632-1704), dice que « un gentil-hombre debe aprender un oficio manual y mejor dos ó tres, prefiriendo siempre las ocupaciones al aire libre ».

Rousseau (1712-1778), en su « Emilio » afirma, que « la agricultura es el primer oficio del hombre, el más honroso, el más útil, y por consiguiente, el mas noble que puede ejercitar »; quiere, pues, que su alumno se haga agricultor.

François de Neufchateau proclama en la Asamblea Nacional Francesa (1793) la importancia de la agricultura y a necesidad de implantar su enseñanza práctica.

Pestalozzi en 1775, entusiasta sostenedor del trabajo industrial, lo incorpora á su sistema de enseñanza implantado en Neuhof, en cuyo establecimiento los alumnos debían cultivar la tierra en verano y en invierno, hilar y tejer. Y el eminente pedagogo, aun después del desastre de Stauz, sostiene que « está mas convencido que nunca, de que una vez que los establecimientos de instrucción se unan por poderosas lazos y bajo una dirección psicológica á los establecimientos industriales, necesariamente se formará una nueva raza de hombres ».

Otros hombres, que se preocuparon de la educación del pueblo, iniciaron más tarde escuelas de agricultura, artes y oficios, con buenos resultados en la mayor parte de los casos.

Ahora, si de todas las obras y doctrinas que, sobre este punto, nos legaron los pensadores del pasado, quisiéramos deducir el espíritu y tendencia á que querían informar el trabajo agrícola ó manual para la niñez, indudablemente resalta que no solamente se pedía la reforma en los sistemas de educación, para conseguir restablecer el equilibrio entre las funciones mentales y físicas, es decir, se quería el trabajo manual como ejercicio físico, sino como una necesidad social, para preparar á la juventud para las industrias, como medio de vida propiamente.

Es recién en este último cuarto del siglo que muere, que vemos la enseñanza agrícola difundirse en los principales países de Europa y en Norte América, ya en forma práctica, ó de carácter puramente teórico, ya como ramo especial, ó como parte del plan de estudios de la enseñanza primaria.

La agricultura se enseña en muchas escuelas elementales de Inglaterra, empezando desde el IV grado ó *Standard* hasta el VII; pero como materia facultativa. Modelo entre ellas es la de Sherborne en la cual desde muchos años se

enseña el trabajo agrícola organizado del modo que sigue la escuela posee, contiguo al edificio, un terreno que se divide en lotes de 75 á 100 metros; 40 de estos lotes vienen distribuídos entre los alumnos que lo solicitan, y que demuestren tener aptitudes para el cultivo; no se concede más de un solo lote por alumno y éste paga un arrendamiento de 2 chelines por año; en las horas que no son de clase, debe trabajar y cultivar su terreno y para esta enseñanza práctica hay un hortelano pagado por la escuela; los productos pertenecen completamente al alumno.

Llegada la época de los exámenes, una comisión compuesta por dos personas entendidas en horticultura, inspecciona los lotes cultivados, emite su juicio de clasificación para cada uno y acuerda 5 premios para los mejores. Muchos productos hortícolas así obtenidos, han merecido premios en varias exposiciones hortícolas de la localidad y de Londres.

La enseñanza agrícola en las escuelas normales, iniciada en 1882 por Lord Spencer, está difundida en todos los establecimientos citados, como medio para habilitar los maestros para esta enseñanza, para lo cual se les otorga un título especial que los acredite. Y es notable la extensión que tomó esta enseñanza en las escuelas normales para señoritas, en las cuales numerosas se inscriben en los cursos especiales que para tal fin se dictan.

Hay también cursos especiales de agricultura y química agraria para los maestros, en la escuela normal de ciencias en Londres, la cual subvenciona un determinado número de maestros para que los frecuenten.

En Irlanda la enseñanza agrícola en las escuelas rurales de varones es obligatoria en los tres grados superiores y se acuerdan á los maestros gratificaciones de 4 ó 5 chelines

para cada alumno que haya sacado mejor provecho. En las escuelas de niños esta enseñanza es facultativa.

Cada escuela está provista de un huerto ó jardín *(garden)* ó de una chacra *(farm)*, cuya extensión varía entre *un acre* (4.000 m.) y 30 acres (17 hectáreas). Estas chacras muy extensas son tomadas en arrendamiento por el maestro, y los alumnos trabajan en ella en las horas de recreo ó extraordinarias.

Los maestros que enseñan agricultura deben ser habilitados para ello, y con tal fin la Escuela Normal de Dublín posee una chacra extensa en Glasnevin, en donde se instruyen en agricultura más de cien maestros anualmente, sin contar los cursos temporáneos de seis semanas instituídos para los maestros ya en servicio y que carecen de la instrucción agrícola necesaria.

Aumenta cada día la importancia que se da en Inglaterra á la enseñanza agrícola en las escuelas rurales, y es á ello en gran parte que debe esa nación el notable progreso científico que caracteriza la agricultura inglesa.

En Francia se enseña agricultura y horticultura en las escuelas elementales y en las escuelas superiores, pero se enseña de una manera puramente teórica; cuando más, se ejecutan en las escuelas algunas experiencias con aparatos sencillos, ó cultivos en macetas, con material más ó menos modesto, según el estado económico de la escuela. No se da á esta enseñanza el carácter de trabajo manual educativo ó industria; tiene más bien carácter científico, y así es que se le incluye entre las materias que comprenden las ciencias naturales.

En cambio es muy extendida la enseñanza agrícola, además de la secundaria y superior dada en institutos especiales, en las *fermes-ecoles* chacras escuelas, en donde los hijos de labradores y pequeños propietarios de la campaña apren-

den, de una manera práctica y elemental, los conocimientos necesarios para su industria.

En los Estados Unidos de Norte América, y en las principales naciones de Europa, como Alemania, Bélgica, Rusia, etc., hay numerosos establecimientos de enseñanza especial agrícola, superior, secundaria y elemental, que tienen por fin, como se comprende, preparar el personal técnico ya para la enseñanza del ramo, ya para la dirección de establecimientos de explotación agrícola, ya para la ejecución misma de los trabajos y tareas rurales.

Italia, también marcha á la cabeza entre las demás naciones de Europa en este movimiento saludable en pro de la enseñanza agrícola en las escuelas comunes. Una circular del Ministro de Instrucción Pública, Bacelli, en Julio del año próximo pasado, ha provocado la resurrección de una disposición ya existente, por la cual cada escuela rural debe estar provista de su *campicello*, pequeño campo de experiencias en que pueda el maestro hacer practicar á sus alumnos los ejercicios de agricultura.

Es prodigioso el efecto que ha producido la solicitud ministerial indicada; basta decir que 5 meses después más de 3.000 campos escolares habían sido entregados, en posesión temporánea ó permanente, y gratuita á las escuelas rurales del reino. Y para poner á los maestros en condiciones de dar esta enseñanza en forma racional, en todas las provincias de Italia, están ellos recibiendo cursos temporarios de agricultura mediante conferencias, dadas por los profesores de agraria de los diferentes establecimientos especiales de agricultura; además, la agronomía es ramo obligatorio de estudio en todas las escuelas normales de varones y de señoritas y en los horarios escolares se le da bastante importancia, puesto que su enseñanza ocupa no menos de dos y tres horas semanales.

Ahora veamos en la República Argentina. Las leyes escolares, los reglamentos, planes de estudio y programas del Consejo Nacional de Educación, para los territorios nacionales y de las provincias argentinas todas, consignan el ramo de la agricultura entre aquellas que forman la educación científica é industrial.

Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, Tucumán y otras provincias hacen efectiva esta enseñanza, prácticamente, en algunas escuelas de sus respectivas jurisdicciones y muchas de ellas tienen chacras escolares. Santa Fe, la primera y única en la República, tiene en su escuela normal de maestros una cátedra de agronomía y zootecnia; se destinan desde primero á cuarto año del curso tres horas semanales para la enseñanza agrícola; dos de clase práctica y una teórica, dispone de una chacra escolar de 11.000 metros, herramientas, abonos necesarios, biblioteca y museo agrícola; realízanse excursiones agrícolas y zootécnicas, exposiciones anuales y tiene campos de ensayo. A los alumnos que se distinguen en los cuatro años de curso se les entrega el título de Directores de Chacras Escolares. En el departamento de aplicación se enseña agricultura en todos los grados por los profesores respectivos y practicantes alumnos-maestros asignándose á este ramo casi una hora diaria.

Los apóstoles de la escuela nueva, de la moderna evolución educativa, Zubiaur, Ferreyra, Bassi, Mercante y otros eminentes pedagogistas argentinos, desde las cátedras ó desde la palestra del periodismo, ó en los libros ó folletos, ó en las conferencias, ó en los congresos, proclaman la necesidad de la enseñanza agrícola y la piden para la escuela primaria.

Bassi dice: «La agricultura es el gran trabajo manual para los alumnos de las escuelas de campaña», y prosigue: «la enseñanza de la agricultura práctica en las escuelas, contribuye á establecer el equilibrio en el desarrollo de las

facultades, contribuye á fomentar el progreso de esta industria, á formar en los futuros ciudadanos los hábitos del trabajo, á dulcificar sus costumbres, á apegarlos al suelo patrio, á enriquecerlos y ennoblecerlos», y agrega en fin, que «en Esquina ha observado que interesa más la agricultura que el taller».

El Dr. J. A. Ferreyra, afirma que «más saludable aun, que el trabajo en madera, es el trabajo agrícola».

Mercante: «El oficio para la campaña, que más promete, es sin disputa el de agricultor; ninguno que garanta más la salud, que forme mejores hábitos de moralidad, que cueste menos aprenderlo, y que tenga más significado económico en la vida de las naciones. Por la tierra existimos y en la tierra debemos estar. No la huyamos, no seamos cobardes é ingratos; amémosla, porque es la que nos proporciona la subsistencia.»

El Dr. Zubiaur es también propagandista entusiasta del trabajo agrícola y lo quería instalar en su colegio nacional de Uruguay poco antes de ser llamado á colaborar en el Ministerio de Instrucción Pública de la Nación, como jefe de dirección de la misma.

Y ahora, en fecha 5 de Junio, estando escrita esta obra, el Dr. Magnasco, que con tanta ilustración y actividad rige, desde su ministerio, los destinos de la instrucción pública de la nación, remite al Congreso Argentino su transcendental, vasto y completo plan de reforma á la educación general del país, y por él nos enteramos de que el trabajo agrícola va incluído en todos los grados de las escuelas primarias y en todos los años de la enseñanza secundaria general en una forma verdaderamente práctica, con tendencia industrial proyectándose la instalación de chacras escolares y quintas agronómicas anexas á los establecimientos mencionados.

En fin, por doquiera y en todo tiempo, pensadores ilustres y profundos, antropólogos y pedagogistas, levantan su voz

unánime y autorizada en favor del trabajo agrícola, en las escuelas rurales sobre todo, como medio de dar al pueblo de la campaña la educación práctica que más le conviene, que más responde á sus necesidades intelectuales, sociales y económicas.

Recojamos, pues, esta voz, contestemos al llamado los que actuamos en el magisterio y busquemos el modo de dar al trabajo agrícola una organización racional que satisfaga las exigencias de las leyes de la pedagogía moderna y responda á los fines de la técnica industrial que lo informa.

CAPÍTULO I

EL TRABAJO AGRÍCOLA Y LA EDUCACIÓN GENERAL

Educación física—Para hacer efectiva esta parte de la enseñanza general, tiene el maestro un auxiliar poderoso, un medio excelente, en los ejercicios de agricultura, los que, aun considerados bajo este punto de vista, tienen superioridad indiscutible sobre cualquier otra serie de juegos, ó combinaciones gimnásticas que tiendan al mismo fin.

La primera condición de superioridad sobre cualquier otro trabajo físico escolar, está en el ambiente en que se efectúan los ejercicios agrícolas.

Todos los fisiólogos é higienistas que más están en boga, se esfuerzan por demostrar la conveniencia y la necesidad de que los ejercicios físicos se hagan al aire libre, ante todo, y afirman que tanto mayores efectos surtirán, en beneficio del organismo, cuanto más amplio, puro y sano será el ambiente en que se hagan.

El trabajo general del cuerpo, la actividad moderada de todos los órganos, determinan un mayor número de respira-

ciones en igual período de tiempo, y, por consiguiente, un mayor volumen de aire que entra en los pulmones, oxida la sangre, renova los elementos de la vida y refuerza, por último, todo el organismo.

Las mismas variaciones de los elementos meteóricos que tienen lugar en la atmósfera, y que tanto, demasiado, preocupan ciertos padres como si el frío, el calor, la humedad, el viento, la luz, fueran otros tantos enemigos ocultos y acérrimos de la salud de sus hijos, cuando el organismo se haya asuefacto á ellos, constituyen otros tantos medios que vigorizan el cuerpo, lo fortifican y, á este respecto, le confiere cierta inmunidad benéfica.

Y en fin la simple observación y comparación del operario del campo, y del obrero de la ciudad, del que trabaja á la viva luz del sol y del que lo hace encerrado entre los muros de un taller, nos demuestra la acción eficaz y saludable del ambiente sobre el organismo.

El trabajo agrícola puede considerarse como el medio de educación física más completo por cuanto la serie numerosa, compleja, variada de movimientos que lo forman que contribuye al desarrollo armónico y activo de todos los miembros y sobre todo de la caja toráxica, la cual conteniendo los órganos de la respiración y circulación, es considerada como el centro de la actividad vital.

Está demostrado que es práctica viciosa y deficiente, á los efectos de la educación física, la de especializar los movimientos y los ejercicios á ciertos miembros ó parte del cuerpo, mientras que el más completo resultado se obtiene cuando hay una bien coordinada asociación de movimientos que dé por resultado una actividad general de todos los órganos; así, por ejemplo, observaciones comparativas, hechas en Italia, en los conscriptos que se presentan al servicio militar, han puesto en evidencia que el perímetro toráxico de

los campesinos, de los labradores, es más desarrollado del de los herreros, que trabajan casi exclusivamente con los brazos.

El trabajo agrícola no está sistematizado y su ejecución no está sujeta á un orden rítmico; es, por consiguiente, libre y espontáneo; libertad y espontaneidad que es más confaciente á las necesidades del cuerpo y que da lugar á un menor gasto de fuerza física é intelectual, porque se ejecuta, cuando se ha tomado el hábito, casi instintivamente.

Cuando un niño emplea la pala para cavar y remover el suelo, realiza un esfuerzo general porque entran en movimiento activo los brazos, las piernas y la espina dorsal. Esto considerando este trabajo tan sólo bajo el aspecto mecánico; porque, como veremos en oportunidad, se le puede estudiar también bajo muchos otros puntos de vista.

Sin detenernos demasiado á analizar detalladamente estas condiciones, podemos dejar sentado que el trabajo agrícola, por el ambiente en que se realiza, por el modo complejo, variado y espontáneo con que se efectúa, constituye el mejor ejercicio físico que se pueda dar en la escuela.

Educación moral—Es uno de los males que aflige á la juventud argentina en general, la falta de hábitos de trabajo, lo que ha dado por resultado el de distraer tantas fuerzas útiles de los centros de actividad industrial y agrícola, con perjuicio sensible para la producción nacional; la empleomanía reinante es la consecuencia directa de esa desviación de las costumbres en las poblaciones y esa tendencia funesta se ha extendido y ha contaminado hasta las campañas, y por esto vemos que es anhelo de los propietarios rurales, de los colonos y hasta de los arrendatarios ó medianeros, el que sus hijos cursen los estudios secundarios y superiores y se hagan doctores ó empleados, cuando menos.

Hay una fuerza centrífuga que aleja, pues, de los centros

rurales sus mejores elementos, que es la juventud, sana robusta y fuerte, que quita á las fuentes de la producción argentina, brazos é inteligencias del mismo lugar en que se engendraron, como si el rudo trabajo de la tierra no fuera honroso, no fuera digno del hombre sano, del hombre libre!

Es un tema este que de tanto tratado es viejo, aunque siempre de oportunidad.

La enseñanza de la agricultura en la escuela primaria, bien organizada y sábiamente dirigida, tiende á contrarrestar esas inclinaciones, á neutralizar esas tendencias viciosas, á hacer volver voluntaria y espontáneamente á la tierra las fuerzas físicas y las energías intelectuales que son los factores importantes de su productividad, que son los agentes que, con los naturales, labran la riqueza nacional.

El gran fin moral de este trabajo, es el de inspirar, acrecentar, arraigar en el alma de la niñez educanda el amor al trabajo, al trabajo productivo, útil para sí, para los suyos, para la patria.

Asociando á esta enseñanza, en casos oportunos, aunque sea accidentalmente, fines filántropicos, se despierta en el niño educando sus sentimientos de altruismo, los que bien cultivados y fuertemente vinculados en su corazón, llegan á constituir el hombre de carácter sano, de corazón bueno, cuyo rol en la vida no esté encerrado en los estrechos límites de su ser egoísta, porque comprende, porque siente que no se pertenece á sí mismo tan solo, sina á la comunidad, á la gran hermandad en que vive y actúa.

En el orden, pues, de la educación, el trabajo agrícola es creador de bienes morales, y por tanto, llena completamente otro de los fines que se exige de la escuela moderna y de la escuela argentina, sobre todo.

Educación social — El rudo trabajo del campo ha sido considerado, casi en todos los tiempos y por la mayor parte, de los pueblos, la más despreciable tarea á que pueda entregarse el hombre: el siervo, el esclavo de la gleba, ha siempre existido, como existe ahora, y el campesino, el villano, ha sido considerado, especialmente por las poblaciones urbanas, como ocupando el último escalín de la jerarquía social. La escuela, adoptando el trabajo agrícola, como parte integrante de su organismo, elevándolo al rango industrial de primer orden, y fundándolo en la ciencia que es su apoyo directo; lo ensalza, lo dignifica y restituye al concepto que legítimamente le corresponde en la vida social.

El niño que, labrando la tierra en que nació, se da cuenta de todas las riquezas escondidas en su seno, se apercibe de que en ella residen las vertientes de la riqueza nacional, y por asociación y coordinación de ideas, llega á conocer la historia del desenvolvimiento agrícola é industrial de su país constata todo el tesoro que es capaz de producir y siente crecer en su alma el amor al patrio suelo, porque así le conoce en todas sus manifestaciones, en todas sus potencias.

La enseñanza agrícola, educando al niño para el trabajo, inculcando en su mente el noble concepto que representa, y asimilando á sus costumbres hábitos de actividad y de labor para un oficio que es productivo en alto grado, fácil, sano y agradable, incorpora á su caudal de aptitudes y de conocimientos, otras más que lo ponen en condiciones de bastarse á sí mismo en cualquier momento y disminuye, por tanto, el número de los descontentos, de los desorientados que constituyen la plaga mayor de nuestra sociedad.

El contacto que el niño experimenta con sus compañeros, en la chacra, mientras comparte con ellos la labor cotidiana, establece por largos momentos, la igualdad de condición social cuya realización es anhelo constante de los grandes

espíritus modernos, hace desaparecer las diferencias de casta y de origen y trabajando el hijo del capitalista al lado del del obrero, y el hijo del propietario con el del medianero, cimenta fuertemente el vínculo de hermandad que ha de ligar en el orden social á todos los hombres de la gran familia nacional; estrecha más y más los lazos de fraternidad que han de unir los extranjeros y los hijos del país, para formar más compacta y duradera la comunidad argentina.

Y en fin, si esta enseñanza, especialmente en la campaña, trae sus auspicios de la acción popular de modo que sus funciones interesen directamente al pueblo, habremos modificado sustancialmente las condiciones del ambiente social, mejorándolo en sus caracteres intrínsecos, en sus manifestaciones y tendencias exteriores y habremos conseguido que la escuela sea palanca poderosa y estable de la más pronta rehabilitación social.

Educación científica—Al explicar al niño el porqué de las cosas, la razón de las operaciones que en el terreno, ó sobre las plantas ejecuta, debemos forzosamente pedir auxilio á la Agronomía y esta es ciencia en toda la acepción de la palabra.

En efecto, tiene por fin el estudio del ambiente en que viven las plantas cultivadas, las leyes que presiden la producción vegetal explotada industrialmente, y las relaciones que existen entre éstas y el primero, para dar á los cultivos una dirección económica productiva, utilitaria en el más alto grado.

Forman su fundamento las ciencias naturales, como la geología, mineralogia, física, química, botánica, mecánica y con todas sus ramas secundarias; todas estas le llevan su contributo valioso y le constituyen, en su conjunto, su complejo y vasto organismo.

Por elemental que sea la enseñanza de la agronomía que

se imparte en la escuela primaria, no deja de tener carácter científico, y es por esto precisamente que se distingue, aún en su parte práctica de cualquiera otra enseñanza manual, ó mecánica, puesto que cualquier operación de cultivo no representa más que la aplicación de uno ó más principios de la ciencia agronómica.

Además, en la serie de experiencias de orden diverso y con fines variados que es posible llevar á cabo por medio del trabajo agrícola, se llega á poner de manifiesto, de la manera más evidente, la invariabilidad de las leyes naturales que gobiernan los fenómenos de la producción, aunque variables sean sus aplicaciones según las condiciones del ambiente en que funcionan.

Educación industrial—La agricultura en sí es una verdadera industria, porque por medio de los elementos artificiales, capital, trabajo, inteligencia, explota y utiliza las fuerzas y la materia de la naturaleza y la transforma en productos comerciales. El arte agrícola, tal como se ejerce en la campaña es industria, y de tal importancia, que los economistas le confieren supremacía indiscutible y la pregonan como la primera y más valiosa fuente de la riqueza de una nación.

Ahora todos los cultivos que se efectúen en la chacra escolar, por medio de los ejercicios prácticos de agricultura, deben tener una dirección técnica é industrial, bien definida, porque de otro modo daría resultados contraproducentes. El estudio, el examen, el análisis de todo producto agrícola, obtenido por el trabajo de los alumnos, debe llegar á establecer las relaciones íntimas é imprescindibles que debe haber entre el costo de producción y el valor de la cosa producida; debe dejar constatada la diferencia entre estos dos elementos económicos, y que constituye la utilidad neta, la ganancia, que es el fin último de toda industria. Y las prácticas culturales, los métodos de explotación, ya sean aplica-

dos en vasta ó pequeña escala, deben propender precisamente á obtener el mayor producto con el mayor gasto posible.

La enseñanza de la agricultura, como que tiene propiamente este carácter, es luego esencialmente industrial; á no ser así perdería su carácter utilitario, productivo, que ha de ser uno de los fines precisos de todo trabajo manual en la escuela; y se tornaría en una enseñanza de lujo, se elevaría á sistema refrendado por la escuela, el principio erróneo de la economía aplicada al trabajo, por el cual el producto obtenido por el esfuerzo intelectual y material del alumno no vale lo que cuesta producirlo.

Ahora que debe ó no tener carácter industrial esta enseñanza en la escuela primaria, es principio que trataremos de dilucidar en lugar oportuno de esta exposición. Por lo pronto aceptamos ésto: la agricultura es industria, luego como tal se debe enseñar.

Educación estética—Todos los elementos que contribuyen á formar el gusto estético, están, en el trabajo agrícola, asociados y combinados armónica y diligentemente. La forma, el color, la dimensión, la proporción, el orden, la variedad, la simetría, la sencillez, la exactitud y el aseo, son otras tantas condiciones que entran en función en el trabajo agrícola.

En las diferentes especies de plantas cultivadas, encuéntranse todas las formas variadas que es dable imaginar; en los tallos, en las raíces, en las hojas, en las frutas se notan todas las líneas geométricas que se quieran, en todas sus múltiples combinaciones. Diferentes formas se notan también en los tablones, eras, macizos en que se crían las plantas.

En el reino vegetal la naturaleza ostenta los más bellos, variados y numerosos colores y matices con que se adornan sus producciones; las plantas agrícolas en estado de floración, como el lino, el algodón, las habas, el trébol blanco,

encarnado, el lúpulo, etc., también se visten con traje de gala y pueden deleitar la vista é impresionar agradablemente.

El cálculo de las dimensiones, las preparaciones, la simetría y el orden pueden con provecho aplicarse en los trabajos del terreno, en la formación de los tablones, en la colocación y disposición con que se destinan las plantas, ya sea al sembrarse, ya sea al transplantarse. En estas clases de trabajos el dibujo tiene aplicación inmediata y bien provechosa; las naturales disposiciones del niño se ponen de relieve tanto cuando dibuja en el papel, cuanto en los arreglos con pala ó rastrillo de una extensa área de terreno. En los trabajos de jardinería especialmente, el trazado de figuras geométricas ó artísticas, encuentra mayor facilidad aun de aplicación, y si esta rama de la agricultura práctica se deja ejercer en forma de trabajo libre, el maestro tiene ocasión de avaluar también la facultad de inventiva de sus alumnos.

En fin, ¿cómo se puede negar la impresión agradable que causa en un espíritu sencillo, en un hombre culto, la vista de una quinta bien ordenada con sus caminos alineados, limpios, arreglados; con sus divisiones y subdivisiones del terreno ordenadas, simétricas, proporcionadas; con sus plantaciones bien hechas, en filas paralelas; con sus frutales bien dispuestos, bien podados; con sus arboledas distribuídas con orden y simetría? ¿Y cómo se puede negar que el niño viendo y observando todo ese conjunto de formas y de colores que diariamente cae bajo su vista, no experimenta sensaciones gratas y no tiene un medio para cultivar y desarrollar sus sentimientos y gustos estéticos, mejorándolos y perfeccionándolos?

He aquí, pues, condensados suficientemente todos los caracteres que, considerándolos bajo puntos de vista generales, son propios de esta enseñanza; y he aquí demostrado,

aunque ligeramente y sin multiplicar los ejemplos y las citaciones ilustrativas, por razones de brevedad, como ella satisfaga y secunde completamente las necesidades y exigencias de la enseñanza general, en la escuela primaria.

CAPÍTULO II

CARACTERES ESPECIALES DEL TRABAJO AGRÍCOLA

Hemos visto cómo la enseñanza de que nos ocupamos responde en todo á los fines generales de la educación; ahora vamos á demostrar como ella satisfaga también todas las exigencias de la pedagogía práctica.

a) *Racional*—Los preceptos más elementales del arte de enseñar prescriben todo trabajo mental que sea exclusivamente mecánico, que se funde en procedimientos empíricos. Se ha evidenciado en las páginas anteriores que en esta enseñanza la Agronomía y la Agricultura se ayudan recíprocamente, que su marcha es paralela, porque una representa la ciencia y la otra el arte. En este doble carácter, pues, no puede de ningún modo constituir una enseñanza empírica ó mecánica, porque tal no puede llamarse el procedimiento por el cual se desarrollan los principios científicos de una industria y las aplicaciones prácticas de la misma.

En cualquier trabajo que en la chacra ejecuten los alum-

nos, se requiere la aplicación directa de la inteligencia y los sentidos diversos entran en función activa y constante.

Por otra parte, las diferentes tareas á que se entrega el niño ya en el terreno, ya en las plantas, son otras tantas aplicaciones de teorías, de doctrinas, ó simplemente de ideas que forzosamente ha de traer á la memoria; y todas esas ideas ó doctrinas están relacionadas entre sí, y coordinadas en su conjunto, porque forman todo un organismo completo que es la ciencia agronómica. La memoria, pues, viene á ser cultivada moderadamente, porque la recordación de los principios científicos aprendidos en el aula, ó explicados por el maestro, y su inmediata aplicación en la práctica, constituye un ejercicio de la memoria, cuya utilidad se evidencia de por sí.

Con el trabajo agrícola se cultiva también la facultad del raciocinio: todos los fenómenos de la naturaleza, y especialmente los de la vida vegetal, impresionan vivamente la mente del niño, y el maestro que conozca su oficio, al dirigir hacia ellos la inteligencia de sus alumnos, tiene los medios para que estos mismos descubran las causas naturales ó artificiales de los hechos que advierten por sus sentidos, y de este modo puede ejercitar en sus educandos la facultad de la intuición; la multiplicidad de los casos, que diariamente caen bajo su vista, le puede ofrecer sobradas ocasiones para establecer paralelos, comparaciones, deducciones, para hacer entrar en función activa la facultad de la comparación, y todas las verdades, todos los principios que por este medio llegue á hacer constatar, quedarán fuertemente impresos en la mente del niño, porque serán el fruto de su observación y de su experiencia.

La inventiva puede ser cultivada y desarrollada fácilmente en los trabajos de jardinería, en las plantaciones de las varias especies vegetales, en la distribución de éstas en el

terreno; y todos sabemos la satisfacción íntima é intensa que experimenta el niño en la contemplación del producto de su trabajo, tanto más, cuando éste lleva el sello de su invención personal; y sabemos también como esta satisfacción legítima é indisputable, constituya un fuerte y sano elemento de estímulo, una palanca poderosa y eficiente de actividad y constancia.

La atención, en el trabajo agrícola, entra en juego de una manera continuada. Hasta en las operaciones que parecen á primera vista manuables ó mecánicas, la atención desempeña un rol importante y de efectos inmediatos y palpables. Cuando el maestro ha enseñado á un niño á cavar con pala, y cuando éste ha aprendido á ejecutar ésta operación como debe, con diligencia y exactitud, ha encadenado su atención al acto mecánico que está realizando, porque al hacer entrar la pala en el terreno, al hacer leva para levantar la palada de tierra, al darle vuelta, al desterronar é igualar la superficie, en todos estos actos, en fin, se requiere un esfuerzo de atención permanente, aunque leve. Citamos este solo ejemplo que se refiere á una operación sencilla, elemental y conocida. No examinaremos otras operaciones más difíciles, como la poda de los árboles frutales, cuya ejecución, á más de una atención intensa, exige una aplicación de todas las facultades intelectuales, de acción tan seria y variada, que prolongada excesivamente causaría un cansancio general muy notable y hasta perjudicial.

El espíritu de observación que un distinguido pedagogista ha llamado el sexto sentido del hombre, constituye, para el agricultor, el dote más precioso y más indispensable para el útil ejercicio de su industria; la gran variabilidad de los elementos naturales (meteóricos y agrológicos) que concurren á determinar la producción vegetal, exige, para su avaluación, un criterio diferente para cada caso, para cada cir-

cunstancia, criterio que no se puede formular sino deduciéndolo de la experiencia, de la observación propia. El niño que diariamente va á la quinta, sigue el curso regular del ciclo vegetativo, nota la acción de las diferentes causas sobre las plantas, ya sean naturales, provenientes del clima y del terreno, ya artificiales, producto del trabajo del hombre, y observa. Y si el maestro cuida, cultiva, dirige y excita esta observación diaria, llega á formar de ella un hábito en los niños, hábito por el cual ejerce después esta función sin dificultad, por iniciativa propia y con más laudables resultados.

Las tareas agrícolas bien organizadas y sabiamente dirigidas, de modo que su ejecución no exija estímulo fuerte en el niño y más bien se realizen espontánea y agradablemente, forman hábitos de aplicación, condición necesaria para toda clase de trabajo. El niño que todos los días trabaja moderada, pero continuadamente, en la quinta y en la variedad de las operaciones encuentra impresiones que agradan su espíritu, que multiplican sus energías, que despiertan su natural y vivísima curiosidad infantil, toma cariño al trabajo, lo ejecuta sin esfuerzo y á él se acostumbra de modo que lo puede repetir en su casa con mayor lena, si no con mayor entusiasmo, porque está libre y excento de toda autoridad escolar y porque de sus resultados él solo goza satisfecho.

Hay tareas que, por su carácter, por sus fines, exigen su terminación completa, es decir, quieren ser acabadas dentro de un mismo período de tiempo, ya para asegurar el éxito que de ellas se espera, ya porque si no, no satisfacen el interés ó la curiosidad que sus comienzos despiertan; éstas desarrollan y cultivan indudablemente el hábito de la perseverancia, cualidad moral que tan saludable influencia ejerce sobre el carácter. La siembra de una determinada área de terreno, la construcción y arreglo de un tablón, la recolección de un

dado producto y muchas otras operaciones, pertenecen á la serie de tareas de que se habla en las líneas que anteceden.

Parécenos, pues, haber demostrado que el trabajo de que nos ocupamos satisface completamente todas las exigencias de la didáctica moderna, en cuanto cultiva y desarrolla todas las facultades mentales en el niño y despierta y forma hábitos que contribuyen á perfeccionar el carácter.

Regional — Estamos cansados de leer en los periódicos y revistas y oir en las conferencias y discursos escolares que la educación en general, para que responda á todos sus fines, ha de ser un regional, es decir, que ha de propender al conocimiento exacto y completo de las condiciones naturales, sociales y económicas del ambiente en que actúa la escuela y á ellas ha de adaptar sus tendencias, y para el logro de éstos fines, ha de amoldar sus procedimientos.

Estas ideas están ya aceptadas y puestas afuera de todo campo de discusión por todos los pedagogos y pedagogistas. Por otra parte, esta forma de enseñanza se aplica ya entre nosotros para todos los ramos que son susceptibles de utilizarla. Y tan adelante van algunos en este orden de consideraciones que quieren que ella sea, más que regional, provincial, otros departamental y los regionalistas *ad outrance* la piden districtual. San Fe, Corrientes, Entre Ríos, Córdoba, Buenos Aires y otras provincias tienen su enseñanza encaminada sobre estas bases.

Ahora, si se considera la educación bajo su faz industrial, veremos desde luego que el estudio teórico-práctico de la agricultura es uno de los ramos que más está en consonancia con la tendencia, con el carácter que estamos tratando.

En efecto, no es necesario demostrar cómo la agricultura constituye la industria principal y fundamental de la República; lo es por el número de habitantes que en ella se ocupan, lo es por los capitales que representa; lo es por las

rentas con que beneficia al fisco; lo es por la producción que de ella se obtiene: lo es por las sumas que representa su exportación: lo es, en fin, por todos conceptos; bajo cualquier punto de vista que se le examine es y será la primera y más importante industria del país.

Ahora el campo de sus manifestaciones es tan extenso y multiforme y sus ramas son tan numerosas que, aun teniendo en cuenta las condiciones especiales de cada zona de la república, siempre es ella la que figura en primera línea. Naturalmente cada provincia, por las condiciones propias que la caracteriza, cultiva y desarrolla una rama diferente de la agricultura. Así mientras vemos que las del litoral dedican la mayor extensión de sus terrenos á la cerealicultura y plantas textiles ú oleaginosas y forrajeras, las andinas explotan la viticultura, las del norte la caña de azúcar, los del centro la fruticultura, viticultura y cerealicultura y los territorios nacionales del norte los cultivos tropicales. El estudio de la agricultura abarca todas estas ramas especiales, y sí las escuelas de cada provincia ó territorio dedican sus ejercicios prácticos de agricultura, con especialidad á los cultivos dominantes, es claro que esta enseñanza será eminentemente regional.

Por otra parte, no es menester demostrar que la casi totalidad de la campaña está constituída por agricultores; entonces, ¿qué enseñanza puede ser más regional que la que trata de la industria que forma la tarea diaria de esa misma población, de la que constituye su preocupación constante y su medio de vida?

Se comprende que en los centros urbanos, en donde, á favor de la población centralizada y de la acumulación de capitales, se desenvuelve y predomina la industria fabril ó manufacturera, es otra cosa; pero refiriéndonos especialmente á

las escuelas de la campaña, no hay duda que la agrícola es la enseñanza regional por excelencia.

En otro capítulo trataremos del espíritu y organización que ha de tener según las condiciones peculiares del ambiente en que actúa. Pero en estas líneas queremos dejar sentado que también en la ciudad, en los centros de población urbana, puede enseñarse horticultura, fruticultura y jardinería, porque estas son ramas de la agricultura que se ejercen especialmente en los suburbios de las ciudades y forman una industria floreciente en ciertas partes. Estas tres ramas por su carácter de cultivos intensivos y por la relativamente menor extensión de terreno que exigen, son las más adecuadas para las escuelas de la ciudad.

En todas partes, pues, desde la Capital Federal hasta los más lejanos y solitarios territorios puede enseñarse agricultura.

Variado—Nos enseñan los cánones de la didáctica elemental que la enseñanza, para secundar en todas sus necesidades la naturaleza del niño y para satisfacer completamente las exigencias del organismo intelectual de éste, ha de ser variada en sus procedimientos, en sus manifestaciones.

Hemos visto, en el capítulo anterior, cómo, por su organización multiforme, el trabajo agrícola contribuye en sumo grado á la cultura estética del niño, porque es variado y agradable.

En efecto, el trabajo agrícola más que cualquier otro, se presta al mayor número de variaciones posibles.

Hay variedad en las cosas que forman el objeto del trabajo: innumerable en las especies vegetales que se pueden cultivar en una chacra escolar, diferentes por su consistencia: herbácea, leñosa; por los destinos que tienen: textiles, oleaginosas, cereales, hortalizas, tintóreas, forrajeras, etc.; por la época en que se cultivan: de primavera, de otoño,

de invierno; por la duración de su vida: anuales, bisanuales, peremnes; por el modo de su desarrollo: á tallo erguido: rastrero, trepador, etc.; por el método con que se reproducen, por semilla, por acodo, por estaca, por injerto, por tubérculo, por rizoma.

Hay variedad en los trabajos del terreno: se puede removerlo con arado, con pala, con azada, con pico; se iguala con rastra ó rastrillo; se dispone su superficie en llano, en platabandas, en surcos; se forman tablones cuadrados, rectangulares y en jardinería se pueden emplear las líneas rectas, curvas y sus diferentes combinaciones.

Hay variedad en la siembra: se puede sembrar á mano, ó á máquina, al voleo, en línea, ó á golpes, ralo ó espeso, á mayor ó menor distancia entre las líneas ó entre las plantas, ó grupos de plantas. En los transplantes se pueden colocar las plantas en cuadrados, en rombos, en romboides, en rectángulos.

Hay variedad en las operaciones de cuidado de los cultivos: emporcar, carpir, limpiar, podar en verde, en seco, deshojar, despuntar, desgajar, despampanar, etc.; irrigar se puede con regadera, ó por infiltración ó por inundación.

Hay variedad en la recolección, de los productos; en la siega de los cereales, de las textiles, de las oleaginosas; se cortan las forrajeras con guadaña ó guadañadora; se recogen los granos á mano, ó á máquina.

Hay variedad en la preparación y manipulación de los productos: trilla de cereales, de leguminosas; exicación, enfarde, ensilaje de los forrajes; maceración, envío, peinaje de de las textiles; descascarada de oleaginosas; desgrane de maíces; exicación del tabaco; conservación de las frutas.

En fin, enumerar, reseñar y clasificar en series las numerosas operaciones que constituyen el cultivo de las plantas más comunes, aun reduciendo la cantidad de ellas á las más

conocidas, sería tarea que nos ocuparía demasiado tiempo y demasiado espacio, y que no es en total del todo necesaria en este capítulo.

Sólo hemos querido anotar los grupos de las principales para demostrar cómo el maestro tiene á su disposición un sinnúmero de trabajos, de operaciones que, distribuídas con arte y según las exigencias de los cultivos, en el terreno y en el tiempo, constituyen una variedad extensa, completa y productiva y adaptada para todos los grados y para los más numerosos.

Interesante—Los fenómenos de la naturaleza, está visto, siempre despiertan en el niño el más vivo sentimiento de curiosidad, y todo lo que excita su curiosidad es necesariamente interesante.

La vida vegetativa está constituída por una serie de actos á cual más interesante, y el niño que constantemente tiene á la vista el desarrollo sucesivo de todos ellos, no puede menos de tomar amor á su estudio, y tanto más cuando le es permitido saciar sus infantiles deseos con la constatación práctica de los hechos, que le impresionan de una manera ineludible.

La germinación, por ejemplo, ese acto primordial de la vida vegetativa, por el cual las fuerzas misteriosas de la naturaleza, puestas en condiciones de obrar eficazmente, engendran un nuevo ser, con todas las peculiaridades típicas que son comunes á los demás individuos de la misma especie; ese acto del cual la fisiología y la química explican satisfactoriamente el proceso funcional, pero del que la ciencia aun ignora el origen de la fuerza inicial, de la energía que organiza toda función biológica; ese hecho sencillo en sus manifestaciones, común, por lo visto con excesiva frecuencia, y hermoso siempre en su desenvolvimiento, ¿cómo

no va á detener la atención del niño, que todo lo observa, todo lo estudia á su modo, todo lo quiere comprender?

Lo mismo puede decirse de los demás actos que constituyen las diversas fases de la vida vegetal. Todas son interesantes y la investigación alrededor de ellos, están en consonancia con la naturaleza del niño; porque su trabajo intelectual se desenvuelve sobre hechos reales, que puede estudiar y seguir en sus diversas fases de desarrollo y no sobre ideas, ó hipótesis que requieren un gran esfuerzo de abstracción.

Independientemente de estos hechos en los cuales la naturaleza tiene la intervención mayor, puesto que el trabajo del hombre se concreta á poner las fuerzas naturales en condiciones de actuar, en el curso de la enseñanza de que nos ocupamos, hay también las diversas operaciones que sobre el terreno ó sobre las plantas se ejecutan, las que, bien organizadas y distribuídas, pueden formar objeto de interés vivísimo para el niño y tanto más lo son, en cuanto, como hemos visto en el parágrafo anterior, son variadísimas en la forma, en el tiempo y en el objeto á que se aplican.

No se puede negar que la variedad es condición importante y que contribuye en primer término á hacer interesante cualquier trabajo; y el que nos ocupa, lo hemos demostrado, tiene campo extensísimo de variabilidad, de modo que satisface completamente esta condición.

Es interesante también por otra razón, especialmente para la población escolar rural, y es que el trabajo agrícola es más confaciente que cualquier otro, á las inclinaciones de las gentes de la campaña, porque, en sus generalidades, les es conocido, les es familiar, diremos así, y les satisface además, bajo el punto de vista económico.

Productivo — Todo trabajo manual es productivo en el sentido que su resultado ha de ser forzosamente algún ob-

jeto que pueda tener gran valor relativo; no lo intrínseco, sino el moral, porque representa el fruto del trabajo del niño y porque puede tener aplicaciones útiles en la escuela ó fuera de ella.

La tendencia de las ideas modernas dominantes en el país, á este respecto, es que todo trabajo realizado por la escuela ha de tener un fin utilitario; aun en el trabajo manual multiforme, se busca siempre de entretener los niños en ocupaciones útiles, en la construcción ó fabricación de objetos de aplicación directa en la vida real, para que así vayan dirigiendo y acostumbrando sus inclinaciones manuales á la producción utilitaria, desechando, desterrando de los talleres toda ocupación de productos superfluos, ó de lujo, ó de ninguna aplicación en la práctica de la vida.

Ahora bien: ¿puede haber trabajo que, en este sentido, iguale ó supere al agrícola, cuando la mayor parte de los productos que de él se obtienen, tienen el destino más útil, más importante y más necesario, esto es, el de la alimentación?

Cualquiera que sea la aplicación que la escuela diera á los productos de la quinta, ya que se destinen á beneficio del establecimiento; ya se inviertan en el fomento de instituciones de carácter social cooperativo, como las cajas escolares, ó que, en fin, se regalen á los mismos alumnos que los producen, no se puede negar que el fin de esta enseñanza es eminentemente utilitario y práctico.

Y lo será en mayor ó menor proporción según el carácter que se le dé, según las tendencias que se impriman á su marcha, es decir, si será solamente educativa ó netamente industrial, ó mixta.

En efecto, si se dirigen los cultivos de la chacra con sistema intensivo, dedicando la mayor parte del terreno á horticultura y fruticultura, será sin duda relevante la renta que

mensualmente podrá dar una extensión de tierra, aunque no fuera mayor de media hectárea. Esto, repetimos, aun en el coso que los productos no se vendan, no se comercien, no se conviertan en dinero efectivo; porque de todos modos no se puede desconocer el valor que representan.

De prontos resultados—Los maestros saben que es condición indispensable al éxito de cualquier trabajo, el que pueda el niño verlo realizado lo más pronto posible, que á la mayor brevedad pueda palpar los resultados de sus esfuerzos. La impaciencia es característica, insita en la niñez y es propiamente esta condición del organismo psíquico del niño, que tiene un rol importante é influencia directa sobre el éxito de la enseñanza en general, y más que todo sobre el tiempo en el cual se consiguen los resultados generales.

Las ocupaciones agrícolas, que en su conjunto forman los cultivos diversos, tienen por fin principal y último la producción, y ésta puede hacerse esperar un tiempo más ó menos largo, según varias circunstancias, la primera de las cuales es la especie vegetal que se explota. Cada una de éstas tiene su ciclo vegetativo cuya duración está determinada por la naturaleza, y al hombre tan sólo es dado, en algunos casos, acelerar un poco el término de su evolución vegetativa, pero esto también en limitadas proporciones.

Hay, entre las plantas agrícolas más comúnmente cultivadas, especies que duran en el terreno un año ó más según sean anuales, bianuales, ó vivaces. Pero entre las primeras las hay que duran 8 ó 10 meses, ó que fructifican en 6; ó las hay que tan sólo duran de 30 días á 60. El maíz, el tabaco, los repollos, coliflores, etc., pertenecen á las primeras; el trigo, los demás cereales y muchas hortalizas á la segunda; y hay por fin lechugas, rabanitos que en menos de dos meses se recogen; y hay una planta hortaliza, el berro alenois

dorado (terrestre) que germina en 24 horas y en 3 ó 4 semanas da hojas comestibles.

El maestro, pues, tiene á su disposición numerosa y variada serie de plantas para cultivar; y sabiendo combinar y alternar las especies de larga duración y las de corto período vital, satisfará con prontitud la expectativa del niño.

Además hay que tener en cuenta que todos los diversos períodos vegetativos por que pasan las plantas, todas sus diversas fases vitales que desarrollan antes de llegar á la última, de la producción, son hechos que constituyen otros tantos resultados parciales. El niño, por ejemplo, que ha sembrado una leguminosa cualquiera, arveja, supongamos, esperará con ansia que germine, después querrá verla crecer; luego querrá conocer la floración, y en fin la fructificación; en cada uno de estos períodos parciales de la vida de la planta encuentra también resultados parciales que satisfacen con relativa prontitud, su natural curiosidad y su viva impaciencia, hasta que llega á constatar el resultado final sin apercibirse del tiempo transcurrido.

Por otra parte, su atención está sucesivamente ocupada y distraída en la numerosa variedad de hechos y fenómenos que caen bajo el dominio de sus sentidos, en la serie de trabajos que diariamente en forma y lugar diferente ejecuta en el terreno ó en las plantas; de modo que no siendo esta facultad detenida constante é intensamente sobre un único objeto, ó sobre un único hecho, no tienen lugar estallidos de impaciencia, ni por causa de ésta, hay intermitencias en la actividad del trabajo; antes bien llega por diversas fases, y por varios períodos sucesivos, y paulatinamente, á alcanzar el resultado final de sus esfuerzos y recogerlos tranquilamente, sin ansias, diremos así, conducido á ello por los medios naturales del tiempo que ha sido indispensable.

Y en fin los legítimos deseos del niño están satisfechos

totalmente por cuanto, al realizar el producto de su trabajo, le puede dar inmediata y útil aplicación sin necesidad de ulteriores elaboraciones ó de más prolongadas demoras.

Auxilia la enseñanza general—La agronomía, hemos dicho, resulta del conjunto de las varias ciencias naturales aplicadas al terreno y á las plantas. Y todas estas ciencias auxiliares forman parte del plan de estudio de la enseñanza primaria ya sea ésta nacional ó provincial; en toda escuela argentina se enseñan los elementos de estas ciencias.

El maestro, pues, al enseñar la agricultura, tiene la ocasión de dar conocimientos, aunque sea en forma accidental, de física, de química, de botánica, de geología, de mineralogía, etc. El estudio de la botánica, sobre todo, que se debe enseñar objetivamente, aun no queriéndolo, encuentra en los trabajos de agricultura un campo extenso, un material riquisímo de ejercitaciones prácticas que le sirve de ayuda eficaz y valiosa en su desenvolvimiento y que asegura el éxito. La organografía, la fisiología y la taxonomía encuentran en una quinta escolar bien organizada, todos los elementos de estudio más variados y completos que pueda imaginarse, y tanto más eficaces en cuanto se trata de objetos reales, y de hechos concretos y visibles.

La geometría también se puede enseñar sobre el terreno, de una manera más útil y más eficaz, sobre todo en la parte que se refiere al cálculo de las superficies de las varias figuras, regulares ó no.

Cuántas veces hemos visto á los profesores de grado acudir á la quinta (nos referimos á la de la Escuela Normal de Maestros de Santa Fe) para dar sus clases de geometría y de cálculo! Y era de ver el interés y el entusiasmo de esos niños, provistos con sus pizarras, con cinta métrica, ó con metros, al entregarse á la fácil tarea de la medición de los tablones, de los almácigos, de los

caminos y de las varias secciones cultivadas! Y nadie puede dudar, aun no siendo maestro, de que esos ejercicios prácticos, y los procedimientos aprendidos sobre el terreno, se graban en la memoria de los niños de una manera durable, mucho más de todos los que puedan llevarse á cabo en la clase, sobre la pizarra mural, con figuras trazadas con regla y compás.

El cálculo aritmético también puede enseñarse en la chacra, sobre los tablones cubiertos de plantas colocadas simétrica y ordenadamente en filas, sobre determinada superficie. ¡Cuántos problemas puede el maestro presentar á sus alumnos sobre el terreno cultivado; cuántas combinaciones se le ofrecen; cuántos ejercicios útiles y variados! ¿Y qué medio mejor puede buscarse para hacer interesante una enseñanza como la aritmética estéril de suyo y poco agradable, en su faz teórica, para la mayor parte de los niños?

Por el trabajo que nos ocupamos, puede, en fin, el maestro inteligente y práctico encontrar muchos recursos valiosos y eficaces para hacer útil, interesante y objetiva la enseñanza de muchos de los ramos que forman parte de los programas de las escuelas primarias.

CAPITULO III

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

Chacra—El terreno destinado á formar la chacra escolar debería estar situado, si es posible, dentro del recinto del establecimiento. Esta condición es necesaria para el maestro y para los alumnos; el primero, estando la chacra cerca de su casa, que está en la escuela misma, por lo general, podrá sin dificultad ejercer la vigilancia constante que se necesita para el cuidado de los cultivos, experiencias, etc., y los segundos no tendrán que caminar mucho para ir de la escuela á la chacra, y viceversa. Por lo general, todas las escuelas rurales de las provincias están provistas de un espacio de terreno destinado, hasta ahora, para recreos ó ejercicios físicos. Se le puede utilizar, pues, desde hoy, para la formación de la chacra escolar, y si no alcanzara la extensión del terreno propio de la escuela, se buscará de poder usufruir del que esté á inmediato contacto en la parte que sea necesaria.

Se comprende que de cualquier modo se adquiera el terreno, su ocupación ha de ser gratuita. La acción de pro-

paganda del maestro se ha de hacer sentir en caso necesario y, por medio de gestiones oficiales ú oficiosas, ha de conseguir del vecindario la concesión indicada. En los centros rurales del país, la población nunca es tan intensiva para que falte un retazo de terreno al lado de la escuela; y no ha de haber vecino que niegue á la escuela en que concurren sus hijos su cooperación. La acción popular, en este caso, ha de ser hábilmente explotada por el maestro, y la tarea no le ha de ser difícil, por cuanto el fin que guía sus diligencias es sumamente elevado, debiendo, en todo caso, dejar evidenciado que ningún propósito de lucro ó de explotación económica informa su obra.

No es posible creer que pueda haber dificultades de esta clase, en un país en que lo que sobra es la tierra, en la campaña; y tanto más cuando nos encontramos frente á un ejemplo que nos ha dado precisamente ahora una nación hermana, la Italia, en donde, al hacerse efectiva la enseñanza agrícola en las escuelas rurales, respondiendo á un llamado patriótico que á los agricultores hiciera el actual Ministro de Instrucción Pública, Guido Bacelli, en tan corto período de tiempo se han obtenido tan buenos resultados como son los que hemos apuntado anteriormente.

No dudamos, pues, que la habilidad y perseverancia del maestro de buena voluntad, ha de dar por resultado seguro el que toda escuela rural tenga su chacra anexa y en ocupación gratuita.

En cuanto á la extensión que ha de tener, será proporcional al número de alumnos que en conjunto se dediquen al trabajo agrícola. Puede calcularse en razón de 100 metros cuadrados para cada uno. Otro coeficiente, sin embargo, que viene á modificar esta proporción, es la organización de la chacra, es decir, si lleva tendencias educativas simplemente, ó industriales; si se trata de una escuela ur-

bana ó rural. Por ejemplo: si predominan los cultivos intensivos, hortalizas, es claro que éstos ocupan más tiempo y entonces ese promedio de extensión puede rebajarse un poco; si en cambio prevalecieran los cultivos extensivos, cereales, forrajeras, etc., en que, para su cuidado, se emplea menor tiempo, es claro que la cifra indicada puede elevarse á 120 y 150 metros. De todos modos, creemos que para que sea fácil la vigilancia, irrigación y demás operaciones, la chacra ha de tener una extensión como máximum de una ó una y media hectárea, 10.000 á 15.000 metros cuadrados. No establecemos límites mínimos, porque se comprende que éstos serán impuestos por circunstancias forzosas, irremovibles; en este caso la enseñanza será muy limitada en su desenvolvimiento práctico y sólo podría abarcar algunas ramas de la agricultura como ser: fruticultura y horticultura. En estas condiciones podrán encontrarse algunas escuelas de las ciudades más pobladas, de los grandes centros urbanos. Y entonces el maestro hará lo que pueda, lo que le sea posible hacer, y adaptará su obra á las condiciones especiales en que se encuentre, de acuerdo también con los principios establecidos en otra parte de este libro, en la cual se demuestra el carácter de adaptación que ha de tener esta enseñanza.

El terreno deberá estar cercado por pared ó cerco de ramas, ó de alambre tejido, ó con seis ó siete hilos de alambre. El orden con que están enunciados los diferentes modos de cerco indica, de mayor á menor, el grado de su bondad y perfección. El cerco de pared, además de ofrecer la más completa seguridad para la chacra, presenta la ventaja muy apreciable de que permite ciertos cultivos de hortalizas precoces al costado de las paredes, así como los de frutales en espalderas.

El cerco de hilos de alambre, á este respecto, es inferior á

todos los demás porque permite el acceso á las aves, perros y otros animales menores que pueden perjudicar las plantaciones. Pero aun así éste puede formar la base de un cerco de mayor resistencia y seguridad, y que el maestro puede crear con el tiempo, esto es, un cerco de plantas vivas, de arbustos espinosos, como ser la acacia común, la gledisckia ó espino cristi, el espino blanco, la maclura, la morera y otras plantas muy adecuadas para la formación de cercos vivos.

El agua, siendo el elemento primordial de la vida vegetativa, será también, para la organización de una chacra escolar, un factor importante cuya existencia deberá asegurarse. Es necesario poder disponer en todo tiempo de agua sana, buena y abundante, y constituirá, por tanto, cuidado del maestro el que la chacra esté provista de un canal de riego en aquellas provincias que tienen establecido un regular sistema de irrigación ó por lo menos de un pozo de balde en todo caso.

Es sabido que el agua de pozo no tiene siempre las mejores condiciones de temperatura y de aireacióna penas se saca, para poder irrigar con ella; será, pues, necesario, si fuera posible, tener al lado del pozo una pileta para depósito de agua; puede ser de hierro, madera ó ladrillos, revestidos en su interior de tierra romana; á falta de recursos puede obtenerse el mismo resultado con tres ó cuatro bordalesas, sin un fondo, enterradas verticalmente al lado del pozo; se tendrá así un depósito de agua sencillo, cómodo y barato, aunque rústico.

El pozo ocupará el centro de la chacra, para que así sea fácil el riego en todos los puntos del terreno cultivado; no es difícil comprender los inconvenientes á que daría lugar eso de deber acarrear agua á grandes distancias.

Otra condición, si no absolutamente indispensable, por lo

menos necesaria ó útil, será la existencia de arboleda para formar sombra en verano. Puede haber durante las clases, ó después de éstas, momentos de descanso para los alumnos, y será conveniente que puedan gozarlos á la sombra, más bien que en pleno sol.

Un terreno que reuna todas las condiciones anotadas podrá muy bien destinarse para chacra escolar. Bien puede suceder, sin embargo, que el de que dispone el maestro no las presente todas; en este caso se buscará de subsanar como se pueda las dificultades, aunque se debiera esperar para conseguirlo al segundo año de tarea. En fin, la buena voluntad y constancia del maestro serán factores primordiales en la organización completa de la chacra y sus dependencias.

Útiles—El número de útiles de labranza y demás operaciones de cultivo, será proporcional al de los alumnos que trabajen.

Suponiendo, por ejemplo, que una escuela tenga cien alumnos hábiles para el trabajo agrícola, tenemos que será suficiente tener las herramientas necesarias para cincuenta tan sólo. Para el mejor gobierno de la clase, para la buena organización del trabajo en el campo, y para que la enseñanza sea eficaz, será conveniente que el número de alumnos que trabajan simultáneamente en la chacra no pase de cincuenta; por otra parte, este número pasa al máximum de alumnos que, por la ley escolar vigente en todas las provincias argentinas, se puede asignar á cada maestro.

Los diversos grados de una misma escuela se pueden alternar en el trabajo, según el horario cuyos fundamentos se explicarán más adelante.

Para una escuela de 100 alumnos, he aquí, pues, una lista de los útiles é instrumentos necesarios:

Palas de cavar, de cabo corto.....	30
Palas de palear, de cabo largo.....	10

Azadas	30
Rastrillos	20
Guadañas	10
Horquillas	10
Hoces	10
Picos	2
Tijeras de podar	6
Cucharas para transplantes	6
Regaderas	20
Escalera de mano	1
Canastos	5
Carretillas	2
Líneas	100 metros
Martillo, bigornia y piedra para afilar: juegos completos	5
Látigos trilladores	10
Cribas	2

Se notará que sólo se piden 30 palas, siendo 50 los alumnos que han de trabajar; y la misma observación, y más acentuada, puede hacerse para los demás instrumentos, que están en número menor aun; pero esto se explica: el sistema de trabajo colectivo que aconsejamos, no implica que todos los alumnos deban efectuar simultáneamente la misma clase de operación; de ningún modo; hasta no sería propio para la organización del trabajo. Un grado de 40 á 50 alumnos puede dividirse en 2, 3 ó más secciones, cada una de las cuales ejecuta una operación diferente, y por tanto, emplea útiles diversos; de ahí que no sea necesario tener tantas clases de herramientas, cuantos alumnos trabajan en total. Además hay operaciones, como la poda, por ejemplo, que necesitan la asidua vigilancia del profesor, y por tanto, no la pueden ejecutar más de pocos alumnos al mismo tiempo; por esto anotamos solo 6 tijeras de podar.

Hay también útiles que no se emplean más que en casos especiales, como el pico; 2 son, pues, suficientes; análogas

consideraciones y otras razones, que es elemental comprender, se pueden deducir respecto á las demás herramientas ó útiles de trabajo.

Se observará también que en la nómina que antecede, no figuran arados, ni rastras, ni otras máquinas que se usan en las chacras. El arado y la rastra son instrumentos que sólo se emplean una ó dos veces por año; y no creemos que para arar una hectárea, ó más ó menos de terreno, sea necesario hacer este gasto relativamente elevado; en tal caso también habría que comprar animales (bueyes ó caballos) y mantenerlos; se comprenderá muy bien que las chacras escolares de que tratamos no pueden tener la organización de una escuela de agricultura, con todos los implementos necesarios para una enseñanza industrial perfecta.

Al iniciar los trabajos á principio del año escolar puede el maestro buscar un agricultor de buena voluntad que are y rastree la pequeña chacra gratuitamente, ó con poco gasto; después á mano con pala, se repite y se completa la remoción del suelo.

En cuanto á las demás máquinas é instrumentos de gran costo, podrá conocerse su empleo por medio de excursiones, que, como veremos más adelante, constituyen el completo obligado de esta forma de enseñanza.

Ahora, respecto al modo de adquisición de los útiles de trabajo, siguiendo el espíritu y la tendencia que dejamos establecido en otra parte, esto es, de que, por cuanto es posible, esta enseñanza no ha de gravar en el presupuesto de la escuela, ni con su instalación, ni con su funcionamiento, instamos al maestro para que á los alumnos pida que cada cual traiga á la escuela un instrumento de trabajo. No importa que cada uno traiga la misma clase, basta que todos y cada uno cooperen en la misma proporción á la instalación de la chacra escolar. Si cada alumno pudiera traer á la es-

cuela un juego completo de herramientas para trabajo agrícola, mucho mejor; así tendrán más cuidado aun de su conservación. De todos modos no se exige un gran esfuerzo, al pedir á niños, que viven en la campaña, á hijos de agricultores, que traígan á la escuela una herramienta que es propia del oficio de sus padres y tanto más cuando es prestada y es prestada á sí mismos.

Nuestra experiencia nos ha demostrado que algunos de los instrumentos de trabajo que se emplean en las escuelas y que son los mismos que usan los agricultores, son muy pesados y de tamaño demasiado grande respectivamente á la fuerza física y á la estatura de los alumnos. En efecto, la pala de cavar, de cabo corto pesa kilos 2.400 y es alta m. 1.00; su manejo se hace difícil para niños de 8 á 10 años, especialmente si son de pequeña estatura. Lo mismo dígase de la guadaña que tiene proporciones excesivas aun para niños mayores. El ideal sería, sobre este punto, que cada niño pudiera tener las herramientas de tamaño proporcional á su edad, sus fuerzas y su estatura. Quisiéramos que en las escuelas primarias se pudieran emplear series de herramientas de diversos tamaños y modelos, análogos á las que se usan en las ocupaciones froebelianas en los jardines de infantes. Sin embargo, dudamos si con estos útiles podríase ejecutar trabajos tan perfectos como con los que ordinariamente se emplean en las tareas campestres. Sería un ideal muy útil por cierto, pero hay que aceptar lo que se puede tener á la mano, sin mayores esfuerzos, para no multiplicar las dificultades.

Semillas—El número de especies de semillas que será necesario proveer, depende naturalmente de la extensión de tierra labrada y de los cultivos á que se dedique cada chacra escolar, según la región en que se encuentre y las tendencias que lleve la enseñanza que en ella se imparte; este

punto quedará mejor definido en el párrafo que sigue.

Aquí debemos dejar establecido que también para la adquisición de las semillas se debe poner en juego la acción cooperativa de los alumnos. Es este un sacrificio insignificante que se les pide, puesto que se trata siempre de pequeñas cantidades. Pero es natural que no es dable al maestro conseguir, por este medio, todas las variedades que necesita para que su enseñanza sea completa; los alumnos llevarán cuando más, semillas de las plantas que más comúnmente se cultivan en la localidad; puede ocurrirse entonces al Ministerio de Agricultura. — Dirección de Agricultura. —División de la Enseñanza.—Es esta una indicación que nos permitimos hacer por nuestra cuenta y riesgo; pero creemos fundadamente que encuadra perfectamente dentro de las atribuciones y de los deberes de esta repartición nacional, el de contribuir al fomento de la enseñanza agrícola en el país, repartiendo gratuitamente semillas de plantas que puedan con provecho cultivarse en las varias zonas agrícolas argentinas, á todos los que quieran ensayar, y tanto más á las escuelas que tengan chacra escolar. Por otra parte, la extinguida Dirección de Agricultura así lo hacía todos los años y es de creer que así lo siga haciendo el ministerio del ramo que tiene organización más vasta y medios eficientes de protección más poderosos.

Sin embargo, aconsejamos á los maestros que, desde el primer año de cultivo, produzcan en su misma chacra las semillas necesarias para los cultivos sucesivos. Así les será dable obtener semillas de clase garantida y de valor cultural más notable de las que generalmente se encuentran en los mercados de venta, ó en casas comerciales poco escrupulosas; y lograrán así en fin gran economía, porque no les costará más que los cuidados para obtenerlas y seleccionarlas.

Cultivos—Estos reflejan la tendencia y el carácter de la

enseñanza; en ellos estriban principalmente las bases de la organización de la misma, y de ellos dependerán, en fin, los resultados técnicos y didácticos que se obtendrán.

Ténganse presente estas dos máximas que condensan todo el plan de la obra: *mejoras de los cultivos existentes; ensayo de los que útilmente pueden explotarse. Y todo esto encuadrado dentro de las condiciones regionales agrícolas y económicas de la localidad.*

Ahora los cultivos, para que la enseñanza sea completa, pueden ser múltiples, generales; pero para que sea regional, pueden especializarse, esto es, los que forman la característica propia de la región, pueden ser objeto de especial preferencia.

Cada provincia ó grupo de provincias argentinas, por su topografía, clima, suelo, etc., tiene fisonomía peculiar, y por tanto, su agricultura tiene también especialidades propias. Así mientras vemos en las del litoral prosperar la cerealicultura, en las andinas está el reino de Bacus, en las del Norte desarróllanse lozanas las plantas de la zona subtropical, de modo que Ceres descansa en todas las sabanas formadas por la Pampa; Bacus, al pie de los Andes ó en las lomas de la Mesopotamia argentina, sobre las márgenes del Uruguay, por más que no desdeña los valles de Salta ó los de Chile cito ó los llanos secos de la provincia de Buenos Aires al Sud; Pomona florece en los deltas del Paraná y en las sierras de Córdoba; la azucarada caña en el nórdico jardín de la República y los desmontes del Chaco; el café, tabaco y otras de la zona cálida, en la tórrida Corrientes, y las hortalizas, por fin, por doquier haya un retazo de suelo fresco, rico y profundo. Hay regiones privilegiadas, como las del Norte, en que el cuadro de cultivos puede ser general, y otras, las más, en que no puede ser sino parcial.

La chacra escolar debe, pues, representar el cuadro fiel

de la agricultura local y hasta, con una sabia y oportuna división del terreno, puede demostrar, con las proporciones de sus varias secciones, las proporciones relativas en extensión, que tienen en la localidad los diferentes cultivos.

Puede dividirse por tanto el área en tantas secciones como grupos de plantas se quieran cultivar: cereales, industriales, forrajeras, hortalizas, frutales, forestales y jardinería. Cada una de estas secciones puede responder al mismo tiempo á un determinado plan de experiencias agrícolas.

Ahora, la extensión de cada sección dependerá de las condiciones regionales del lugar en que se encuentra la chacra; así, por ejemplo, ocupará lugar prominente, mayor extensión, la cerealicultura en las escuelas de la provincia de Santa Fe, Buenos Aires y sud de Córdoba; la viticultura, en las de las provincias vitícolas; y así sucesivamente, según las indicaciones anotadas anteriormente.

Otra condición que influye á determinar la extensión proporcional de las secciones mencionadas, es la que se refiere á la clase de escuela, es decir, sea urbana ó rural; es obvio comprender que en una escuela urbana los cultivos predominantes serán las hortalizas, los frutales y la jardinería; mientras en una escuela rural, éstos pueden ocupar, en ciertos casos, un lugar secundario ó menos importante.

También el carácter, el sistema y la tendencia de la enseñanza influyen directamente en el predominio extensivo de los cultivos en la chacra escolar.

En cada caso el maestro obrará de acuerdo con las condiciones especiales del territorio en que se encuentra y á los caracteres propios de la enseñanza que imparte; dándole una organización que responda á los fines que le son propios, y según las indicaciones que en otro capítulo se dejarán anotadas.

Demás está decir que todas las operaciones de cultivo, to-

madas aisladamente ó en conjunto, deben constituir siempre un modelo de su género, no tanto en las modalidades manuales, cuanto en el tiempo, modo, formas y otras condiciones técnicas que les corresponden; porque está en los cánones más elementales del arte de enseñar el que las cosas ó ideas, ó hechos que se someten á estudio ó á imitación de los alumnos, tengan siempre el máximo grado de perfección más acabada. Y tanto más tratándose de esta enseñanza, que siendo en cierto modo pública, porque públicamente están expuestos sus resultados prácticos, puede tener proyecciones saludables afuera de la escuela.

Téngase presente también que en la agricultura argentina el número de especies cultivadas está muy limitado aún, y esto es precisamente una de sus deficiencias principales; la introducción, pues, de nuevos cultivos se impone como medida de racional tecnicismo agronómico; pero se comprende que este gran problema sólo lo puede resolver positiva y terminantemente el experimentalismo metódico y continuado. Sobre este punto es prudente iniciar una serie *limitada* de experiencias para que la tarea no abarque proporciones de extensión excesiva y sea de más facil ejecución.

Siguiendo estos preceptos é inspirándose siempre en la máxima que se lee al principio de este inciso, en lo que se refiere á organización técnica, esta enseñanza ha de dar forzosamente los resultados apetecidos.

Abonos—Profesamos y sostenemos como doctrina de técnica y economía aplicada á la industria agrícola, este principio: que la agricultura argentina no está todavía organizada de modo que la aplicación general de los abonos pueda aceptarse como práctica anexa á los sistemas vigentes. Es natural que con el tiempo forzosamente se llegará á la necesidad de su ayuda; pero por ahora, en la gran cultura, todavía no es posible emplearlos, por muchas razones de orden

económico, agrícola y comercial, y que sería inoportuno aquí enumerar.

Partiendo, pues, de este principio como base de la enseñanza sobre esta cuestión especial, debemos dejar sentado que la aplicación de los abonos en la chacra escolar como práctica que forme parte de un sistema agrícola, sólo deberá limitarse á la horticultura, fruticultura y jardinería, ramas éstas que representan el cultivo intensivo y que generalmente se ejercen en pequeña escala, en comparación de otras plantas.

Los cereales en cambio, así como las forrajeras ó industriales deberán cultivarse sin abonos, porque así se hace en la totalidad de las tierras argentinas entregadas á la agricultura. Por otra parte, este procedimiento es bien fundado y se explica: si cultivamos trigo, por ejemplo, con fuertes suministraciones de abono completo, obtendríamos sin duda grandes producciones; pero las deducciones que sacaríamos de estas experiencias serían falaces, porque de ninguna aplicación á la práctica, puesto que no es posible económicamente usar los abonos en grande escala en la cerealicultura. Los resultados en fin que sacaríamos tendrían un valor puramente teórico y es solamente así que podrían aceptarse.

Ahora, á título de enseñanza, sí se pueden emplear los abonos, para los cultivos últimamente mencionados, en ejecución de un plan completo de experiencias. Por más que los elementos que las constituyen deben ser siempre del mismo origen, de la misma naturaleza, de los que puede comúnmente disponer el agricultor; porque si fueran diferentes, ó de carácter especial no estarían á su alcance y no sería fácil entonces reproducir en mayor escala la experiencia.

Para las demostraciones científicas, que en series numerosas se pueden instituir sobre este tópico, en la chacra es-

colar, son muy útiles los abonos químicos que se empiezan á introducir en el país (1).

Y de todos modos se emplearán de un modo prudente, no abusando nunca de ellos, pues en ciertos casos pueden dar efectos contraproducentes y resultados del todo falaces.

Distribución de los trabajos—Se entiende la distribución de los trabajos de cultivo en el año, la que ha de ser establecida de antemano con arreglo al plano que ha de haber proyectado el maestro al principiar el curso, de acuerdo con las leyes de vegetación y del clima propio de la región.

La multiplicidad de los cultivos da lugar á la pluralidad de operaciones, que distribuídas en el curso del año, ofrecen ocupación diaria y constante para los pequeños agricultores.

Es natural, sin embargo, que el plan formulado *à priori* está expuesto á sufrir modificaciones sensibles algunas veces, puesto que no se puede contar, como sobre un elemento inconmovible, con el conjunto de variaciones atmosféricas que forman el clima.

De todos modos aconsejamos al maestro que se forme su plano, aunque no se refiera más que á las siembras que va á ejecutar en los varios meses del año. Las operaciones sucesivas á la siembra, las efectuará de mano en mano que se le presenta la oportunidad y la necesidad, porque á éstas, menos que á cualquier otra, es dable imponerle plazo fijo para su ejecución. Este plano servirá como de bosquejo de la obra á realizarse durante el año, y de este modo teniendo siempre presente el maestro, como en un cuadro la tarea del año, puede ir preparando y acumulando los elementos de varia índole que necesita poner en juego más tarde en el desempeño de su tarea.

---

(1) Introduce abonos químicos la casa A. Wiengreen y Cª, Reconquista, 488.—Buenos Aires.

El maestro poco práctico en trabajos campestres, puede, á este respecto, tener una guía en el calendario agrícola que va en la segunda parte de esta obra.

Pero se comprende que dadas las variaciones del clima que caracterizan á la República Argentina, debidas principalmente á los diferentes extremos de latitud en que se encuentran las distintas zonas del país, los datos, las indicaciones anotadas en los calendarios, son susceptibles de modificaciones, de remociones respecto á las épocas que señalan como propias para tal ó cual siembra. Cuando más tienen valor aproximado á la verdad, aplicándolas á una zona media del país.

Así, por ejemplo, la siembra del trigo puede efectuarse desde primeros de Mayo hasta los últimos de Julio ó Agosto, según se trate del Sud ó del Norte de la república; puede haber, pues, variante de tres meses.

Es conveniente entonces que el maestro compare las indicaciones citadas con las que sugieren la práctica y la experiencia local, para armonizarlas entre ellas y atenerse á un justo término que sea aceptable definitiva y útilmente. Puede en algunos casos consultar á los agricultores locales más experimentados y antiguos, los que pueden suministrarle *datos útiles.*

Registros de cultivos—Pueden ser varios si cada uno comprende los datos referentes á una clase ó grupo de plantas, cereales, forrajeras, hortalizas, etc., ó uno sólo si abarca los datos del conjunto de cultivos en curso de vegetación.

En ellos se anotan diariamente todas las operaciones que se efectúan en el terreno y en las plantas para cada cultivo, con orden cronológico, así como todos los fenómenos climatéricos que tenga relación con ellas.

Son, puede decirse, la historia cronológica y detallada de los cultivos desde su principio hasta su terminación. Si á los

datos de carácter agrológicos, se les agrega las observaciones meteorológicas, pueden constituir un elemento valioso de estudio para los alumnos y para el maestro, y tanto más precioso en cuanto resultan de la experiencia concreta y verídica. Pueden formar la base primordial, segura y completa para un tratado de agricultura práctica local que puede el maestro consultar útilmente y con frecuencia.

Ahora, tratándose de experimentaciones de carácter agronómico, los registros son absolutamente indispensables para deducir las conclusiones que de aquéllas derivan, con fundamento y con completo conocimiento, porque para avaluar en todo lo que vale una experiencia, aplicada á un cultivo cualquiera, no es suficiente conocer las condiciones en que se efectuó la siembra y los resultados de la cosecha; es necesario conocer las condiciones intermedias en que se ha realizado la vida vegetativa de aquella determinada planta. Todos los detalles que la observación ofrece, constituyen otros tantos elementos que se han de tener en cuenta para formular su estudio serio y completo.

Los formularios de registros que siguen pueden dar una idea más acabada del modo de llevarlos.

REGISTRO DE CULTIVO

Nº	NOMBRE	Superficie cultivada — m 2	Siembra	Germinación	Cantidad de semilla — kilogr.	PRODUCCIÓN	
						Epoca	Cantidad — kilogr.
6	Trigo Berletta	100	8 Junio	14 Junio	0.800	2 Diciemb.	22
7	Lino Riga	50	10 Julio	21 Julio	1.000	15 Octub.	30
8	Remolacha blanca mejorada Vilmorin	50	22 Julio	6 Agosto	0.100	23 Enero	180

MODELO A

CURSO VEGETATIVO

siembra en linea á 20 c. m. — desarrollo normal — 28 Junio, lluvia abundante — Agosto 5 helada fuerte — Agosto y Sep iembre lluvias frec ientes — macollaje regular — 25 Octubre empieza espigar — Rendimiento por hectárea, kilogramos 2200 — Peso por hl. 76.5, grano regular.

siembra á voleo — crece bien y rápidamente — ramifica poco — las heladas no lo perjudican — 25 Septi.mbre empieza florecer —8 Octubre la floración es general y completa—en fecha anotada se recogen los tallos de m. 1.25, término medio, delgados y poco ramificados — tallos secos en razón de 6000 kilogramos por hectárea—hilaza fina, sedosa, blanca, resistente.

siembra en línea á 0.40—germinación uniforme— 28 Agosto carpida— 15 Setiembre se ralea dejando á 25 centímetros las plantas en las filas—3 Noviembre carpida enérgica y se aporcan las plantas — desarrollo completo y uniforme— algunas plantas se alzan en espiga—recolección en fecha indicada en proporción de 36 toneladas por hectárea—raices gruesas, bien formadas, tamaño uniforme — al análisis da una riqueza azucarina de 12 % (análisis del laboratorio de la «Unión Industrial Argentina»).

REGISTRO DE CULTIVOS—MODELO B.

Trigo «Fucense»

Terreno arcilloso muy compacto, labrado con arado antes y dos meses después con pala á 0.30 cm., emparejando con rastrillo, semilla proveniente de Ingegnoli Hnos. de Milán (Italia); siembra en línea á 0.20 en 5 Junio, en proporción de kilos 70 por ha.; sigue á la siembra un período de seca que dura 2 1/2 meses; desarrollo bastante uniforme: en Julio heladas frecuentes; 14 de Agosto lluvias abundantes que sigue todo el mes. Se reponen bien las plantas; macollaje regular; desarrollo activo; 18 de Octubre empieza á espigar; 22 de Octubre lluvia abundante; recolección en 8 de Diciembre; plantas elevada estatura, promedio m. 1.85; rendimiento en proporción de 35 quint. por ha.; grano sano, nutrido, buena clase, peso 78.6 por hl.

Cáñamo Piamonte

Semilla remitida por el Ministerio de Agricultura; siembra al voleo en proporción de 120 kilos por ha., el 25 de Agosto; germinación lenta, escasa y desuniforme; en Octubre crecen las plantas activamente y cubren todo el terreno; floración primeros días de Enero; recolección 20 de Enero; tallos altos, promedio m. 2.80; rendimiento en proporción de 8.000 kilos tallos secos deshojados; hilaza fuerte, oscura; elaborada rinde el 12 %.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DIDÁCTICA

Carácter de esta enseñanza--El trabajo manual en las escuelas comunes, puede tener carácter educativo ó industrial.

Considerando el trabajo agrícola como incluído en la serie de ocupaciones que se agrupan bajo la denominación genérica de trabajos manuales, por más que, como hemos visto en el capítulo II, tiene aspecto multiforme, es conveniente estudiarlo bajo todas sus diferentes fases, para poderlo inscribir en la clasificación que le corresponde.

Al trabajo agrícola en la escuela primaria, tal como hemos tratado de presentarlo en los capítulos precedentes y en los sucesivos, tal como pretendemos organizarlo, sistematizarlo, dirigirlo, creemos pueda muy bien asignársele carácter educativo. Hemos demostrado en lugar oportuno que se le puede considerar como factor de educación física, por cuanto la manualidad de que se vale da por resultado el desarrollo completo y armónico de todos los miembros ó

partes del organismo; es factor de educación intelectual, porque cultiva todas las facultades de la mente y con la adquisición de los conocimientos científicos, que forman la Agronomía, abre la inteligencia del niño á la luz de la verdad y del saber; y es agente de educación moral, porque despierta hábitos de trabajo, desarrolla sentimientos de cooperación, de hermandad, de afecto. Tiene, en fin, todas las prerrogativas necesarias para que se le pueda calificar de educativo.

Pero para nosotros este carácter no es suficiente para que el trabajo que nos ocupa llene debidamente todos los fines que le son propios, desempeñe el rol á que está destinado, cumpla la misión que en la escuela le está reservado.

Consideramos la organización actual de la agricultura argentina, con todas sus diferencias, con todos sus vicios, con todos sus errores, como un *mal nacional*. Y lo es porque si la rutina sigue imperando como hasta ahora, la producción nacional agrícola no podrá sostenerse ventajosamente en los mercados internacionales de consumo, y la crisis que se va esbozando hace años, crecerá en proporciones desastrosas y dará por resultado seguro la ruina de la riqueza principal del país, sin que valga á conjurarla la benignidad del clima, ni la fertilidad proverbial de los terrenos, ni todas las demás condiciones naturales que ahora son los factores únicos que obran en la producción.

Ahora, si todo esto que estamos cansados de oir y leer, ha *llegado á ser un axioma indiscutible y una preocupación nacional constante y seria, ¿puede la escuela presenciar im*pasible tal estado de cosas sin proveer, según los medios *de que disponga, sin cooperar, como pueda, á mejorar la* situación precaria en que se encuentra la primera de las industrias nacionales?

La escuela es factor principal de progreso en todo campo

de actividad humana, y todos sabemos el rol importante y eficiente que puede tener su acción en los destinos civiles y políticos de una nación. Tenemos actualmente ejemplos hermosos de cómo la nacionalidad poderosa y respetada de ciertos estados de Europa y América se haya ido formando, en el curso de pocas generaciones, en el seno de la escuela.

¿Por qué, pues, la escuela argentina no ha de cooperar á la redención económica del país, haciéndose factor de progreso agrícola, en la campaña sobre todo?

Pasadas las preocupaciones internacionales que tenían agitada al alma argentina, ha entrado el país en una nueva era de paz y de trabajo á la que debe entrar á colaborar la escuela, cumpliendo esta nueva misión que las circunstancias presentes le señalan.

Estas consideraciones nos inducen á afirmar que el trabajo agrícola en la escuela primaria ha de tener también carácter industrial.

Las doctrinas que envuelve esta aseveración han dado origen á controversias entre los pedagogistas modernos, algunos de los cuales han pretendido excluir á la enseñanza manual en la escuela todo carácter industrial, asignándoselo puramente educativo.

Para fundar esta tesis sostienen:

1° que la escuela primaria tiene una misión puramente educativa y que estando destinada á la totalidad de la población debe desarrollar aptitudes generales solamente y preparar á la vida.

2° que las industrias se deben enseñar en escuelas especiales, puesto que constituyen especialidades.

3° que en las industrias se ocupan pocas personas, ó las menos, y por tanto, no puede la escuela satisfacer necesidades de pocos en perjuicio de los más.

4º que las mejoras de las industrias no pueden esperar acción eficiente de la enseñanza industrial en las escuelas comunes.

Aceptamos los fundamentos de la primera objeción, es decir, que, teniendo la escuela un fin educativo, el trabajo manual debe tener también el mismo carácter; y bajo este punto de vista hemos visto que el trabajo agrícola también es educativo. Pero agregamos que puede ser educativo é industrial al mismo tiempo, porque uno no excluye al otro; porque, refiriéndonos siempre al trabajo agrícola, entre el carácter educativo y el industrial no hay más que un paso. Si, por ejemplo, se ocupan los niños en las varias tareas de cultivo para que tengan un descanso á las fatigas intelectuales, ó para que adquieran cierta destreza general, ó se despierte en ellos hábitos de observación, tendremos un trabajo en forma educativa; pero si esos cultivos, á más de todo esto, se llevan á término definitivamente, es decir, si se los presentamos á los niños desde el período de su iniciación hasta el de la recolección, y si sobre los resultados obtenidos y medios empleados, se establecen estudios y observaciones de orden agronómico y económico, pesando, midiendo, avaluando todos los factores que han contribuído al resultado final, y si de este examen sacamos algunas reglas prácticas y buenas, y de fácil alcance para los niños, he aquí la enseñanza industrial, he aquí que el trabajo agrícola puede tener también carácter industrial; de modo que estas dos tendencias son muy bien compatibles, una con otra, antes bien, se pueden fundir en un solo objeto, converger á un solo fin. Además, si la escuela debe formar aptitudes generales para la vida práctica, según las necesidades sociales, ¿qué aptitud más útil puede formarse y cultivarse en la niñez de la campaña, que la que constituye

el oficio de sus padres, la tarea cotidiana de sus familias, el medio único de su sostén?

Es también aceptable, en sentido general, el espíritu de la segunda proposición que discutimos, esto es, que las industrias se deben enseñar en escuelas especiales que, en el caso nuestro, serían de agricultura; pero hay que hacer un distingo aquí: con la enseñanza que preconizamos, no pretendemos formar personal técnico ó profesionistas, ó agrónomos acabados; no queremos más que tener un medio de difundir conocimientos útiles, para las poblaciones agrícolas, sobre todo; queremos en cierto modo formar otros tantos apóstoles del nuevo verbo agrícola en la campaña; pero apóstoles humildes, sin ribetes de doctores; ó más bien hormigas laboriosas que desde la escuela hagan provisiones de ideas sencillas, pero racionales, para sus familias, para los suyos. No pretendemos tampoco impartir una enseñanza técnica completa y general; la escuela tiene en este caso una misión más modesta; su enseñanza es elemental, su organización ídem; no dan para más tampoco los elementos de organización y funcionamiento de que dispone; por tanto, su acción es limitada aunque eficiente.

Por otra parte, ¿adónde están las escuelas especiales de agricultura en la República para preparar las generaciones actuales, para satisfacer las necesidades de las industrias agropecuarias? Recién ahora se están *proyectando* en una que otra provincia. ¿Por qué, pues, la escuela primaria no ha de suplir esta falta en lo que puede, dentro de los medios de que dispone, sin perder por esto el carácter y las prerrogativas que le son propias?

Debemos advertir además que los pedagogistas modernos argentinos profesan ideas análogas respecto al trabajo manual en general y proclaman la *Escuela-taller*, como fórmula que simboliza estas tendencias; tendencias que se van difundien-

do más y más entre las provincias más adelantadas en materia educacional.

Puede, pues, entonces aceptarse el trabajo agrícola en la escuela común, sin que esto importe decir que ella pierde el carácter que le es propio, especializando una enseñanza.

Se afirma, en tercer término, que en las industrias agropecuarias no se ocupan más que pocas personas relativamente al total.

Hemos visto, al principio de este libro, que el censo nos nstruye que sobre la población total del país, el 57 % representa la rural; esta cifra es ya de por sí bastante significativa, tanto más si se compara con el por ciento que representa la población rural en otros países de Europa y América.

Puede decirse sin temor de errar que el de la República Argentina es superior á todos. Pero hemos visto también que si se tiene en cuenta que, en la compilación del censo mencionado, se han considerado como poblaciones urbanas hasta los pueblos ó villas más insignificantes de la campaña, mientras, especialmente en las colonias santafecinas, no son más que pequeñas aglomeraciones de población agrícola, por su origen, por las relaciones que cultivan, por las ocupaciones á que se dedican, se verá, decimos, cómo el por ciento indicado se elevará á una cifra mucho más alta, y no sería arriesgado afirmar que casi las tres cuartas partes de la población puede considerarse como rural.

Ahora bien: si la escuela tiene por misión la de satisfacer necesidades sociales y económicas de los más, ¿cómo desconocer que los más de los habitantes del territorio argentino pertenecen á la campaña, y como tales, sus necesidades más apremiantes tienen relación directa con la industria agrícola?

Creemos, pues, estar en lo cierto afirmando que la ense-

ñanza agrícola en las escuelas primarias de la República satisface las necesidades de la mayor parte de las personas, y por tanto, ha de entrar á formar parte de los planes de estudio que en ellas rigen y tanto más para las escuelas de campaña.

Se dice, en fin, que las industrias no pueden sentir efecto de mejora por acción de la enseñanza en la escuela primaria. Si puede afirmarse tal juicio respecto á algunas industrias que no podría enseñarse de una manera acabada y racional en las escuelas, no es justo extenderlo á la enseñanza que nos ocupa. Bien puede la escuela ejercer influencia activa, eficaz y constante en pro del mejoramiento y perfección de la industria rural, porque no se trata, como lo hemos dicho antes, de formar personal técnico en agricultura, sino de sembrar ideas, ideas recogidas por los alumnos en el estudio de los hechos, ideas que llevarán al seno de sus familias en donde germinarán y desarrollarán y darán los resultados consiguientes. Es de notar que la chacra escolar en la campaña constituye una enseñanza que irradia luz intensa adentro y afuera de la escuela, porque el campo de trabajo es público y las experiencias y los cultivos que en él se ejecutan, están á la vista de todo el mundo, y pueden, por consiguiente, constituir un elemento de enseñanza provechosa aunque indirecta para los padres de los alumnos, para los agricultores.

El maestro que tan sólo concretara sus esfuerzos á un único cultivo, que llegara, por ejemplo, á demostrar, en su chacra escolar, cómo puede hacerse más intensivo el cultivo del trigo, aumentando las unidades de producción y disminuyendo relativamente los gastos de la misma; si llegara, decimos, á extender en la colonia ó distrito de su jurisdicción escolar los principios y hacer aplicar las resultancias de sus experiencias, ya con esto sólo habría cumplido muy honrosamente su misión.

Y vemos, en fin, que en los países de Europa, Italia especialmente, en donde se hace efectiva la enseñanza práctica de la agricultura, se le atribuye propiamente un fin análogo al que sostenemos, esto es, se le acepta como poderosa causa de progreso, de perfeccionamiento á la industria agrícola, como medio eficiente para la difusión de las normas de la Agronomía moderna en pro de la agricultura; se le adjudica precisamente un rol benéfico en alto grado para la industria del campo, y es por esto mismo que allí las autoridades comunales, provinciales, escolares y agrícolas, prestan toda clase de apoyo á la difusión é implantación de los campos escolares, en las escuelas rurales.

Demostrada, pues, está, de manera evidente, la conveniencia de que el trabajo agrícola tenga carácter industrial, además del que naturalmente tiene de educativo.

Tomando ahora á estudio el trabajo agrícola industrial, bajo la faz económica, nos declaramos en favor del carácter utilitario que ha de tener.

Creemos que es conveniente acostumbrar al niño á producir siempre algo útil, ya sea para sí ó para otros. Y si sería de desear que todo trabajo producido por la escuela fuera de verdadera utilidad práctica en la vida, no se puede prescindir de ello, tratándose de trabajos manuales.

Cuando el niño sabe que lo que está produciendo tendrá un valor económico, que por ello tendrá algún beneficio para él ó para su familia, ó para la escuela, entonces trabajará con más bríos, porque quedará más satisfecho.

Por otra parte, es necesario que á la niñez se le acostumbre á la idea de que no es propio, ni conveniente ocupar el tiempo, el esfuerzo personal y las materias primas en producir cosas ú objetos inútiles, de ninguna aplicación en la vida. La educación moral ganará un tanto por este medio.

La tendencia utilitaria de los trabajos manuales se va

acentuando siempre más en las escuelas modernas, y en varias provincias argentinas que tienen incorporada esta enseñanza, se persiguen estos propósitos.

Entre los varios cultivos que forman un plan completo de enseñanza agrícola que se puede desarrollar en la chacra escolar, hay unos que son productivos en alto grado, como ser las hortalizas, y hay otros que lo son menos, como, por ejemplo, los cereales.

A los efectos de la enseñanza, para que ésta sea completa y general, es claro que hay que dar igual importancia á unos como á otros, según las condiciones regionales del lugar; pero hay modo siempre de hacer que, en el conjunto, resulte productiva suficientemente, como para satisfacer todas las exigencias de carácter diverso que entran en juego en la enseñanza que nos ocupa.

Sabiendo dar al trabajo en la chacra escolar una organización económica adecuada, se obtendrá también otro resultado no menos importante, que es el de cubrir los gastos que ella origine, si en algunas de sus partes debiera gravar en el presupuesto de la escuela.

De todo lo expuesto en esta primera parte del presente capítulo, creemos poder dejar establecido que el trabajo agrícola en la escuela primaria ha de tener carácter educativo, industrial y utilitario, siendo que cada una de estas condiciones es compatible con las otras y todas se completan entre sí en el plan de la obra que con estas ocupaciones se persigue.

Sistemas de enseñanza—En la enseñanza de la agricultura en la escuela primaria, pueden emplearse dos sistemas diferentes: el colectivo y el individual.

Por el primero, todos los alumnos ejecutan el mismo ó los diversos trabajos de cultivos que constituyen la parte prác-

tica de esta enseñanza, al mismo tiempo, colectivamente y bajo la dirección del profesor.

Por el segundo, cada alumno cultiva una determinada extensión de terreno que se le asigna á principio de año, y recibe individualmente del profesor, incidental ó regularmente, por turno, indicaciones, explicaciones y consejos sobre los trabajos que está ejecutando.

La enseñanza que nos ocupa no está actualmente tan difundida en nuestro país como sería de desear y como sería necesario, para que de su organización se hayan ocupado los pedagogistas, y por tanto, los métodos, los procedimientos que á ella se refieren no han sido aún objeto de estudio efectivo, largo, experimental, de parte del personal docente. Sin embargo, por lo que se infiere de las publicaciones que de tanto en tanto dan cuenta, de lo que se hace á este respecto en algunas provincias, podría creerse que el sistema predominante es el individual.

Hemos adoptado este sistema de enseñanza de la Agricultura durante tres años consecutivos en el curso y en el departamento de aplicación de la Escuela Normal de Maestros de Santa Fe, y durante los dos años sucesivos el sistema colectivo, en el mismo establecimiento, y por las series de hechos y observaciones que hemos anotado y por los resultados que hemos conseguido en cada uno de los períodos de experimentación, tenemos motivos fundados en la más sincera y profunda convicción, formada espontánea y libremente, para declararnos partidarios del sistema colectivo y aconsejar su aplicación, siempre que se adopte la enseñanza de la Agricultura en la escuela primaria, no como simple medio de realizar ejercicios físicos, sino como parte integrante de la educación industrial, que ha de ser desde ahora en adelante la que debe contituir el rasgo prominente de la escuela argentina.

Vamos á analizar, aunque sea brevemente, los inconvenientes y las ventajas que presentan uno y otro sistema.

Por el sistema individual se divide el área del terreno de la chacra en partes iguales, tantas, cuantos son los alumnos que han de trabajarla. Ahora, para que todas y cada una de estas secciones de la quinta vengan trabajadas totalmente, es necesario que todos y cada uno de los alumnos realicen la misma cantidad de trabajo en el mismo período de tiempo, y el resultado final de esto depende de una serie de factores todos muy variables, en sus manifestaciones, entre individuo é individuo. Un niño, por ejemplo, tiene una constitución física más robusta que otro, y por tanto, más fuerza; á otro no le asiste la menor buena voluntad, ni para excitársela valen las recomendaciones, excitamientos ú órdenes del maestro; un tercero no tiene aptitudes para estos trabajos y hemos visto algunos que las demostraban negativas del todo; á un cuarto le falta constancia para el prosiguimiento, aunque inicie sus tareas con entusiasmo; el quinto, por razones varias, falta con frecuencia á las clases; el sexto interrumpe totalmente su asistencia y se retira de la escuela, en un dado momento del año; y así sucesivamente se manifiestan muchísimas otras circunstancias, que dan por resultado el que es imposible que toda la chacra venga puesta en cultivo, quedando, en el cuadro general del trabajo escolar, vacíos, secciones incultas, en fin, un conjunto desuniforme é incompleto.

Podría subsanarse, en parte, los inconvenientes citados, repartiendo el área del terreno en proporción á las condiciones propias de cada alumno. Pero no es fácil hacerlo, por cuanto el maestro, por bueno que sea, no podrá racionalmente establecer *à priori* el valor de cada una de esas

condiciones, de esos factores, y por tanto, determinar el rol que desempeñarían en el resultado último.

Por el sistema colectivo, en cambio, todas las operaciones del suelo y en las plantas, se ejecutan gradual y sucesivamente y se realiza á paridad de tiempo, mayor suma de trabajo útil, porque todas las fuerzas vivas son diligentemente aplicadas en forma intensiva, diremos así, y sabiamente dirigidas á obtener el mayor y mejor resultado posible, que es, en este caso, que toda la superficie del terreno sea cultivada uniformemente.

Por el primer sistema de que nos ocupamos, se restringe el número de cultivos que se llevan á cabo, porque se comprende que en una limitada extensión de terreno de que dispone cada alumno, que raramente pasa de cien metros cuadrados, no se pueden cultivar muchas especies vegetales, salvo el caso de que se hagan tablones microscópicos, lo que no es propio ni útil. Por otra parte, si se les deja á los niños amplia libertad de cultivar las especies que quieran, es lo más natural que buscarán siempre las más fáciles, las más comunes, con perjuicio de la enseñanza que ha de ser completa y racional; cultivarán con preferencia las plantas herbáceas, anuales, y dejarán las arbóreas y perennes; ó si lo hacen, habrá un manzano aquí, un naranjo allá, un paraíso en otra parte; en fin, una mezcla desordenada y confusa de plantas de formas las más variadas, un conjunto desagradable, en las plantaciones de la quinta, que no responde á un fin educativo industrial, ni satisface las exigencias del orden, de la simetría, de la estética y de las demás condiciones que á esta enseñanza se puede pedir.

Con el sistema que preconizamos, por el contrario, los ensayos de cultivo se hacen en mayor escala, porque lo permite así la distribución del terreno, cuya división se subordina al número de aquéllos y no al de los alumnos. Este sistema

permite, pues, el libre y completo desarrollo de un plan técnico de cultivos, formulado de antemano y respondiendo á los mejores fines de la enseñanza, realizándose lo fácil y lo difícil, lo conocido y lo desconocido, lo simple y lo compuesto, lo útil y lo indispensable. Evítase también repetición de cultivos que forzosamente trae consigo el primero. Y es evidente, en fin, que la enseñanza resulta más beneficiosa bajo el punto de vista técnico, didáctico y económico.

Con la entrega á cada alumno de una sección de terreno, las lecciones del profesor son de escasos resultados, especialmente en grados numerosos. Supóngase, por ejemplo, un grado de 40 alumnos, en clase de agricultura; teniéndosele que dar forzosamente clases individuales, á cada uno de ellos corresponden, en una hora escolar de 50 minutos, poco más de un minuto de clase. No hay tiempo suficiente por cierto para darles las explicaciones necesarias sobre los trabajos que están ejecutando. Por el contrario, con el trabajo colectivo y simultáneo la acción del maestro es más eficaz, más intensa, porque se desenvuelve tranquilamente; es posible de este modo dar antes, durante ó después del trabajo, conferencias ó lecciones sobre el terreno, reasumiendo los fines y los resultados de cada operación de cultivo que se haya realizado, y la enseñanza resultará así racional verdaderamente.

El sistema individual no responde, ó por lo menos no secunda, á los fines morales de la educación general, porque el trabajo individual, en el terreno, establece de una manera probatoria, visible y constante, comparaciones, de efectos contraproducentes; es, una chacra así organizada, una exposición permanente de las aptitudes y esfuerzos de cada alumno; y la comparación que resulta, si bien en medida prudentemente explotada, puede constituir útil y sano estímulo á mayores esfuerzos, por lo general deja evidenciadas diferen-

cias humillantes que deprimen el espíritu de los débiles, de los buenos, de los que aun teniendo la mejor buena voluntad, tienen condiciones negativas de aptitud, ó fuerzas físicas. Además se establece una obstinada y animosa competencia, que despierta, á no dudarlo, envidias, resentimientos y celos entre los alumnos de un mismo grado, ó entre los grados de una misma escuela. Ahora, la educación en todas sus manifestaciones de actividad, debe desechar todo procedimiento que forme hábitos viciosos y condenables. Y el trabajo en común por el contrario educa social y moralmente, porque despierta y cultiva sentimientos de concordia, de hermandad y de cooperación. Debemos, por cuanto es posible, formar de la escuela una comuna en donde todos trabajen por el bien de cada uno y cada uno por el bien de todos; en donde no se conozcan diferencias morales, intelectuales ó físicas, tanto más compatibles en cuanto son heredadas por la naturaleza; para los fines educacionales es suficiente que las conozca el maestro, pero nunca que los alumnos se las descubran recíprocamente y las pongan en evidencia. El maestro, que debe saber estudiar y conocer sus educandos, sabrá avaluar en cualquier momento y de cualquier modo, cada uno de ellos. ¡Afuera de la escuela toda acción que tenga un fin egoísta! Levántese alta la bandera de la concordia y de la cooperación, que simbolizan el ideal de los sociólogos y de los economistas modernos! Bien puede la escuela prestar su contribución en este sentido á la gran familia social de que forma parte. Es misión ésta comprendida en la esfera de sus atribuciones, de sus fines naturales.

El sistema que criticamos exige mayor número de instrumentos de labor, puesto que cada alumno necesita tener una colección completa de útiles para su uso exclusivo; en caso contrario, el canje de utensilios da lugar á intermitencias en el trabajo, distracciones, desorden, vagancia é incidentes ine-

vitables, á veces, insignificantes en sí, pero perjudiciales al conjunto de la clase en su desenvolvimiento. Cuando los alumnos trabajan colectivamente lo hacen por grupos ó por secciones, cada una de las cuales puede estar ocupada en trabajos diferentes; porque este sistema no exige, no presume que todos los alumnos ejecuten simultáneamente el mismo trabajo; puede un grado estar dividido en tres ó cuatro secciones, cada una de las cuales necesita otras tantas clases de herramientas distintas.

Respecto ahora á la disciplina y al buen gobierno de las clases, imagínese un grado de 50 alumnos repartidos sobre una extensión de media cuadra, entregado cada cual á su tarea; habrá buenos que se ocuparán activamente de su trabajo, pero también habrá los malos, los indisciplinados que molestarán á sus compañeros, ú habrá los haraganes que estarán perdiendo el tiempo. ¿Cómo hará el maestro para corregir á uno, excitar á otro y gobernar la clase, cuando, por la distribución que requiere el sistema, los niños que ocupan extremos opuestos, están á veces hasta á 50 metros de distancia? Porque, por bien disciplinado que sea el grado, por buenas condiciones que tenga, á este respecto, siempre el trabajo al aire libre es causa de mayor expansión en los niños, y por tanto, de menor disciplina. Reunidos pues, ó agrupados en secciones, que pueden estar una cerca de otra, el gobierno de la clase será más fácil y más eficaces los resultados de la enseñanza.

Todas estas consideraciones que forman el ligero análisis que dejamos escrito, vienen á demostrar la superioridad indiscutible, desde todo punto de vista, del sistema colectivo en comparación del individual.

Método de enseñanza—Una clase de agricultura en la chacra escolar se puede considerar bajo dos fases distintas: la ejecución de las operaciones diversas de los cultivos; y la

explicación científica de las mismas. Es decir, la cosa y el porqué de la cosa; el fenómeno y sus causas; en una palabra, la práctica y la teoría.

La manualidad de las operaciones es natural que ha de enseñarla, el maestro, haciéndola; porque puede ser que algunos ó muchos alumnos, especialmente en la campaña, conozcan el modo de ejecutar algunas de las operaciones de cultivo, pero de todos modos el maestro deberá enseñar su ejecución á todos.

Al iniciar, pues, la tarea, el maestro empezará el trabajo explicando los detalles prácticos de su ejecución, mostrándolo á todos y esmerándose de presentarlo con toda su mayor perfección.

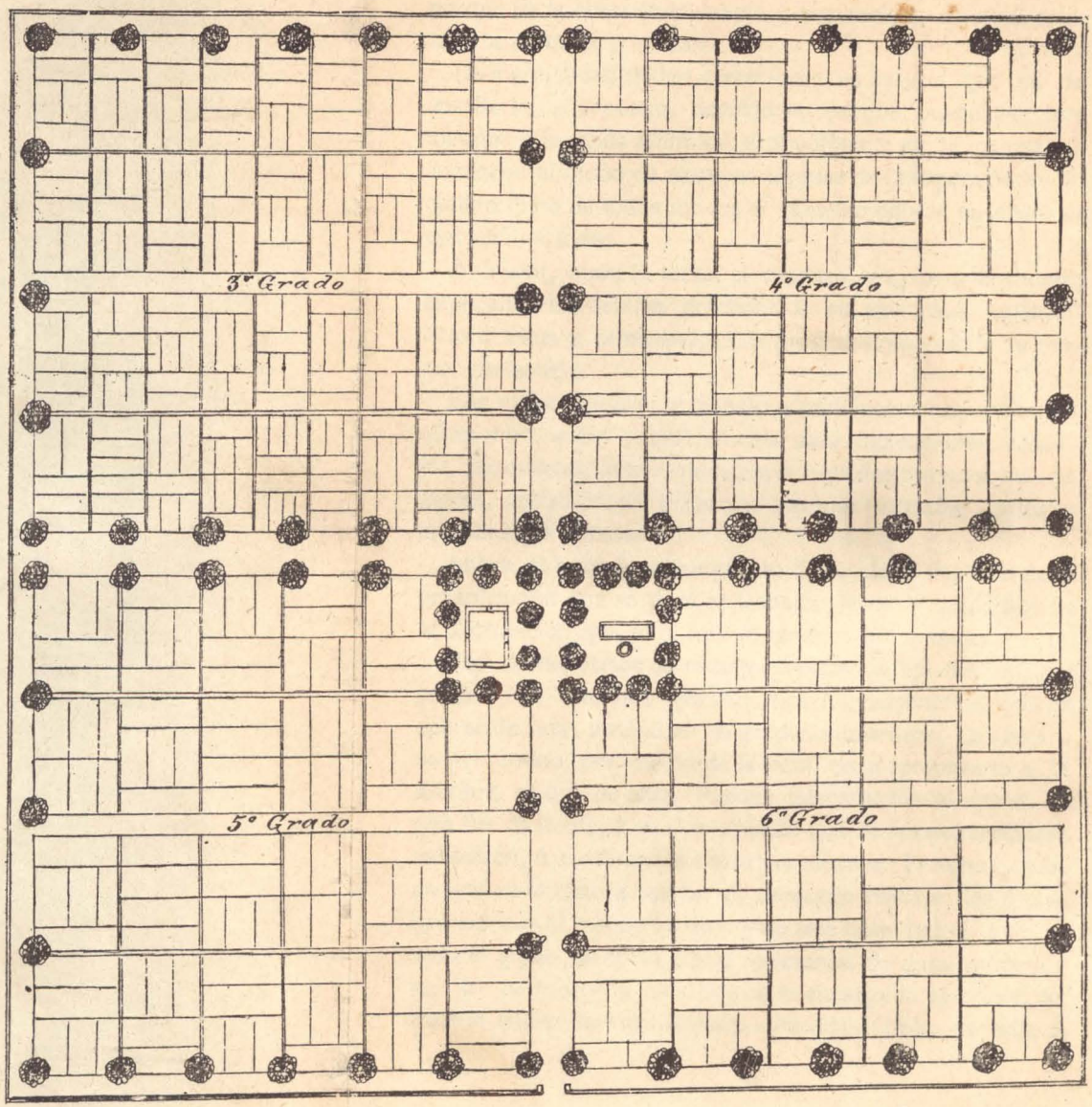
Los niños seguirán el trabajo simultáneamente, imitando al maestro, quien sucesivamente dará indicaciones, consejos, direcciones, individualmente á aquellos alumnos que no logren, por su propio esfuerzo, efectuar un trabajo perfecto en todos sus detalles.

Ahora, el buen funcionamiento de la clase depende de la organización que se dará al trabajo, desde el principio; de la distribución que en el mismo tendrán los alumnos.

Hay ciertas clases de trabajos, en ciertas épocas, en que pueden los alumnos ejecutar simultáneamente la misma operación, aun tratándose de grados numerosos. La labranza del terreno, por medio de la pala, para prepararlo á la siembra, es una de ellas. Pueden colocarse los alumnos en una fila de frente, ó en dos en cada una de las extremidades del tablón, ó escalonados sobre las mismas. Pero hay veces en que en la chacra escolar es necesario realizar dos ó más operaciones al mismo tiempo; y en este caso habrá que dividir el grado en otras tantas secciones, de igual número ó no, de alumnos y á cada una se le encarga la ejecución del trabajo que se le asigna. Para esta distribución necesita el

PLANO DE CHACRA ESCOLAR PARA ESCUELA RURAL

(SISTEMA INDIVIDUAL)

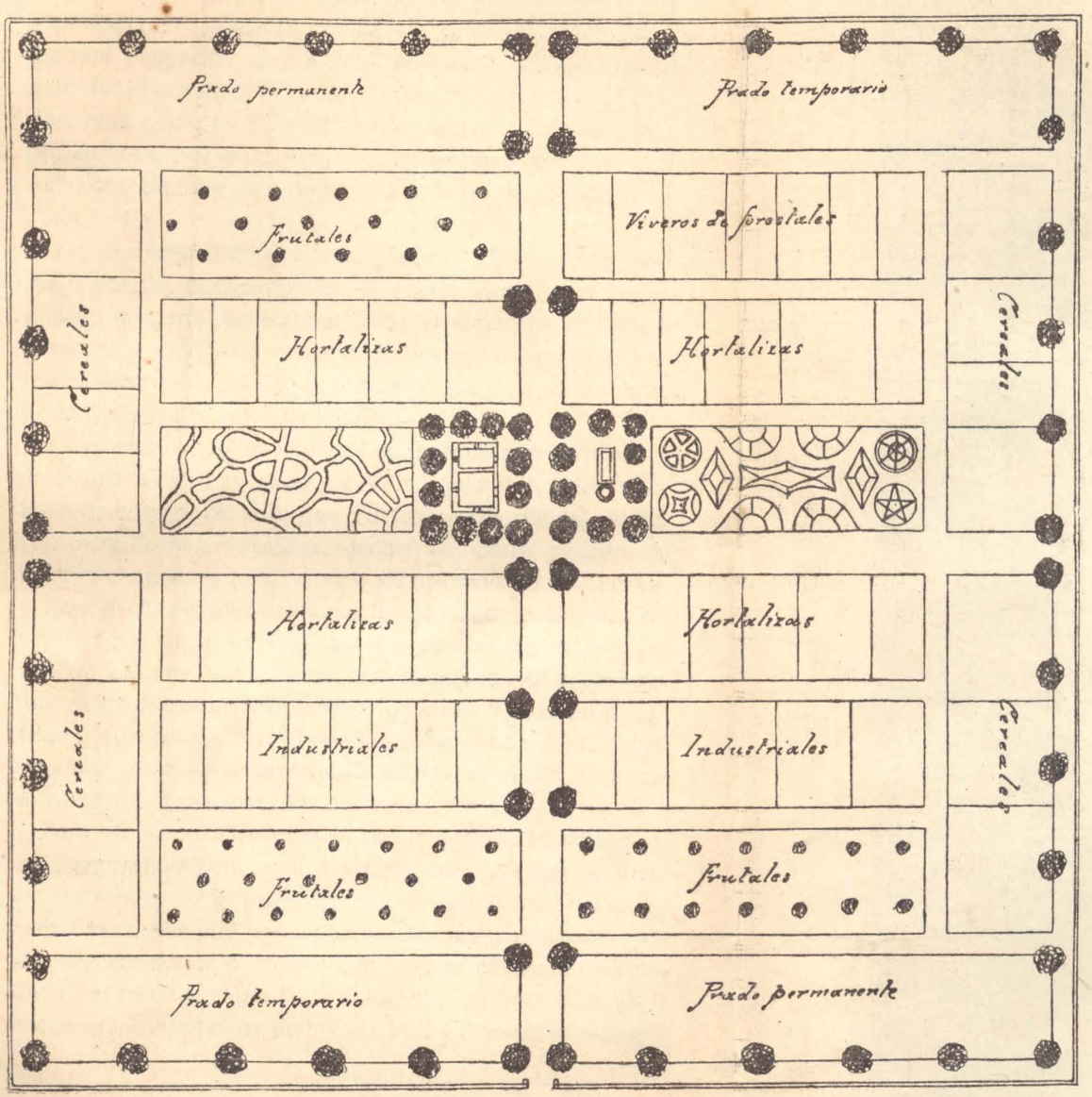


Extensión m² 10 000

H.M.

PLANO DE CHACRA ESCOLAR PARA ESCUELA RURAL

(SISTEMA COLECTIVO)



Extension m²; 10.000

H.M.

maestro tener mucho tacto, que adquiere pronto por la experiencia, si no lo tiene. Es necesario que cada alumno tenga una ocupación constante y adecuada á sus fuerzas, para que el conjunto de la clase presente orden y continuidad en la ejecución del trabajo. Por ejemplo, en una siembra en línea, puede un alumno abrir el surco con azada ó pala; otro siembra; otro tapa; y un cuarto, si es necesario, riega.

En un transplante: uno traza las líneas; el segundo hace los hoyos; el tercero planta; el cuarto riega; y el quinto puede transportar las plantas desde el almácigo al campo. Y así pueden formarse varias pequeñas cuadrillas para una misma operación, cuya ejecución será tanto más rápida cuanto mayor son el número de aquéllas.

La alternativa de los alumnos en las varias operaciones ó actos que las forman, es condición indispensable, á los efectos de la enseñanza, para que á todos y cada uno les toque el turno y lleguen á realizar, dentro de cierto período de tiempo, el mayor y total número de operaciones de cultivo.

Para excitar el celo, estimular la actividad de los alumnos y para tener siempre elevado en el espíritu de éstos el entusiasmo, creemos conveniente que el maestro dé el ejemplo trabajando él mismo toda la hora de clase. No es propio, y surte poco efecto, el que el maestro, después de haber organizado el trabajo y dada la voz de mando, se quede mirando, en descanso, á los pequeños obreros.

Por otra parte, la experiencia nos lo enseña, su presencia es siempre necesaria aquí ó acullá, para corregir á uno, excitar á otro, dirigir á un tercero; sucede á veces que la actividad del maestro no suple á todas las necesidades que requieren su acción docente, y por esto es prudente no subdividir demasiado el grado para no tener un número de secciones excesivo, que no permita la fácil y constante vigilan-

cia. Y por razones análogas no será conveniente hacer trabajar más de un grado por vez, en la chacra, salvo el caso que se trate de grados poco numerosos y bien disciplinados.

El maestro, en la chacra, ha de estar en continuo movimiento de inspección y de enseñanza; ha de ser como un general en campo de batalla; no ha de abandonar un solo momento sus pequeños soldados; su presencia les infunde valor, y su actividad eficiente les estimula al trabajo.

Algunos pretenderían llevar tan adelante la sistematización del trabajo agrícola, hasta sujetar los diversos actos que forman las operaciones, á un ritmo determinado, dividiéndolas en tiempos varios, en forma análoga á la con que se enseña á los reclutas el manejo del arma.

Esto es simplemente ridículo y contrario á las leyes más elementales y más evidentes de la naturaleza y de la pedagogía, que de éstas saca las suyas; bajo ningún pretexto se debe mecanizar el movimiento para crear así autómatas en acción: libertad completa; espontaneidad absoluta; esta es la regla.

Cada uno tiene una manera especial de trabajar y de ella no puede prescindir sin violentar su propia naturaleza. La resistencia y la exactitud del trabajo serían las que en primer término se resentirían de tan anormal procedimiento.

A los soldados en marcha, también se les hace romper el paso para que caminen á gusto. ¿Cómo sería, pues, posible imponer semejante martirio á los niños? Sería simplemente una crueldad y una torpeza.

Cada tarea escolar debe ser, en primer lugar, agradable para los niños; y para que así sea se le debe dejar la mayor libertad de acción, dentro, se entiende, de los límites impuestos por el orden, la disciplina y demás condiciones del trabajo. Nada, pues, de restricciones á los movimientos naturales y espontáneos.

La primera parte, pues, de las clases de agricultura la constituye la práctica; pero sabemos que nuestra enseñanza no es solamente manual, sino también científica, aunque elemental; debemos, pues, ocupar una parte, que será la menor, del tiempo que dura la clase, en lo que podría llamarse la lección teórica.

Esta tiene por fin dar á los alumnos las explicaciones necesarias sobre las operaciones que han ejecutado, sobre el porqué de ellas, sobre las plantas cultivadas, sobre los fenómenos observados, etc., etc.

El que la práctica preceda á la teoría, tiene su fundamento lógico en las elementales leyes de la pedagogía, y permite, por tanto, realizar esta parte de la enseñanza con arreglo á un método aceptable y eficaz en sus resultados.

Para comunicar á los alumnos los conocimientos teóricos referentes á la tarea ejecutada, puede emplearse el método por medio de conversación familiar, excitando en los niños el espíritu de observación é induciendo á su inteligencia á que descubran por ellos mismos las leyes de la producción vegetal y sus relaciones con las condiciones económicas en que se desenvuelven.

Sabido es que toda idea, todo conocimiento creado en la mente por fuerza de raciocinio, queda impreso en la memoria de una manera más eficaz y perdurable.

No creemos necesario extendernos más sobre este punto del tópico que nos ocupa, puesto que hablamos á maestros á quienes sería inoficioso enseñarles metodología desde estas páginas.

El tiempo que ha de durar cada sección de la clase, es decir, la parte práctica y la teórica, puede ser de 45 y 15 minutos respectivamente, si la hora es de 60 minutos, ó de 40 y 10 si es de 50.

Podría objetarse que los 10 á 15 minutos de clase teóri-

ca no es tiempo suficiente para desarrollar un plan, empleando el método aconsejado. Pero debemos observar que estas clases también deben ser muy sintéticas, porque no son más que un resumen de lo que han venido observando ó descubriendo los niños durante el ejercicio práctico.

Además tiene el maestro otros recursos para hacer más eficaz y completa esta parte de la enseñanza. Sucede que los días lluviosos, ó en los que siguen á éstos, no es posible ejecutar trabajo alguno en tierra, por estar ésta mojada ó excesivamente húmeda. Se le presenta entonces al maestro la oportunidad de llevar sus alumnos á la chacra y darles conferencias, ó clases teóricas, sobre los cultivos ó los puntos que mayormente les interesen, ó que más necesiten.

También hay operaciones que se repiten sucesivamente por varios días en la misma forma, y en este caso se puede, después de la primera, suprimir las clases teóricas, pues no habría razón para repetir todos los días la misma cosa.

Podría también llevarse á cabo la enseñanza teórica de la agronomía dando clases ordinarias en las aulas.

Pero el maestro que se proponga desarrollar de este modo un programa establecido, no siempre puede relacionar el asunto que trata en clase, con las operaciones que se han ejecutado ó se van á ejecutar en la chacra, porque una y otra cosa pueden no seguir el mismo orden de desenvolvimiento. Además, para la mayor eficacia de la clase, creemos que la dada sobre el terreno surte siempre mejores resultados.

Una práctica que creemos necesaria para hacer más completa la enseñanza, es la de realizar maestro y alumnos, periódicamente, con más ó menos frecuencia, según los casos lo requieran, revistas generales á los cultivos. Estas sirven para relacionar entre sí los estudios y las observaciones hechas, para recopilar los datos adquiridos, confirmar algu-

nos, descubrir otros nuevos y seguir así de cerca y constantemente la marcha de la vegetación y constatar los resultados de los cultivos. Durante estas excursiones en la chacra, hay cambios de ideas y de observaciones entre maestro y alumnos, muy agradables y muy útiles para grabar siempre más en la memoria los conocimientos adquiridos por la práctica y por las lecciones recibidas. Pueden efectuarse cada 20 días ó cada mes, según las circunstancias.

Ahora una última advertencia sobre el punto que estamos tratando. Todos sabemos como algunas veces la enseñanza oral presente algunas deficiencias, sobre todo respecto á la duración de las impresiones que en la mente se graban, por medio de la palabra hablada; es necesario, pues, y reputamos condición indispensable al éxito, el que cada alumno lleve una libreta en que anote diariamente todos los conocimientos que adquiere sobre todos los hechos y fenómenos que observa, trabajos que ejecuta, etc., etc. Estas anotaciones pueden llevarse con orden cronológico, ó por orden de cultivos, es decir, por secciones, cada una de las cuales se refiere á un cultivo dado. Es seguro que este es un auxiliar eficaz para el estudio, porque tampoco se puede confiar todo á la memoria infantil, la que muchas veces tiene sobradas causas de distracciones más ó menos preponderantes.

De este modo tendrán los alumnos una serie de apuntes, que comprenden todos los tópicos estudiados y todos los cultivos y experiencias llevadas á término en la chacra, apuntes que pueden consultar cuando necesiten con suma utilidad.

El maestro puede revisar las libretas cuando lo estime necesario para cerciorarse de la exactitud de los datos en ellas contenidos y para hacer las correcciones del caso

Hemos dicho en otro lugar, que nuestra enseñanza ha de

ser eminentemente regional; ahora, como complemento al método, debemos agregar que debe ser también lo más posible experimental.

El experimentalismo ha de tener, sobre todo, carácter comparativo y los elementos que lo constituyen son: el peso, la medida y la avalución concienzuda y completa de todas las condiciones y circunstancias que han actuado en el resultado final de la producción.

Porque, por ejemplo, si en una dada extensión de terreno cultivamos trigo, poniendo en ejecución todas aquellas prácticas que la Agronomía enseña para hacer más remunerativa su explotación, tendremos á nuestro alcance un elemento de estudio sobre el cual podremos establecer los cálculos necesarios y del cual podremos sacar las ilaciones que lógicamente, de su examen, se desprenden; pero si al lado de ese mismo terreno cultivamos otro espacio de igual extensión con los sistemas y métodos imperantes, usuales en la localidad, tendremos entonces otro elemento que, con el primero, forman dos términos, que puestos en comparación nos permitirían sacar las diferencias de resultados. No hay para qué gastar palabras para demostrar las ventajas y superioridad de este método de comparación, sobre el primero que no lo es.

La enseñanza, pues, ganará en eficiencia, tanto más, cuanto más acentuado será su carácter experimental y cuanto más extensa y completa será su organización en este sentido.

Reputamos, pues, la experimentación como condición anexa al método y como medio complementar que aumenta su eficacia y su valor didáctico.

Horario—El tiempo que se asigna á un ramo dado de enseñanza influye sin duda, directamente, sobre los resultados

de la misma; y la distribución del tiempo, dentro del horario escolar, también tiene su rol de importancia capital.

Creemos que al incorporar definitivamente este ramo al plan de enseñanza general en la escuela primaria, el horario ha de sufrir modificaciones esenciales.

No creemos que daría resultados efectivos y ponderables esta enseñanza, si se le asignan tan sólo dos horas de clase semanal, que es lo que ordinariamente suele concederse á la enseñanza de los ramos especiales, es decir, de aquellos que no forman la educación fundamental del niño.

La observación y la experiencia nos han demostrado que ese tiempo tan corto no es suficiente para el ramo que nos ocupa. Un niño que sólo dos veces por semana va á la chacra y queda una hora en cada vez, no adquiere hábitos de observación tan indispensables en el ejercicio de la agricultura; ese intervalo entre una clase y otra, y tanto más si es prolongado excesivamente por causas de fiestas, vacaciones ó interrupción de las tareas escolares, no establece esa continuidad activa tan necesaria para que los conocimientos se graben en la memoria de una manera indeleble. Por otra parte, hay casos, hay experiencias que requieren la observación, la constatación diaria, sucesiva, continuada; y también hay cultivos que exigen cuidados constantes. Un almácigo, por ejemplo, ó un trasplante, no podría dejarse abandonado, después de terminado, tres ó cuatro días sin regarlo, cuidarlo, prestarle, en fin, aquellas atenciones que aseguran su éxito. De modo que razones didácticas y condiciones técnicas aconsejan, ó exigen la concurrencia diaria de los alumnos á la chacra escolar. Una hora por día de ejercicios de agricultura, creemos, pues, que sea al mínimum que se pueda pedir, esto al menos para las escuelas rurales, que para las urbanas, podría quizás, por consideraciones de otro orden, disminuirse el término.

Podría objetarse que es excesivo el tiempo destinado á esta asignatura, puesto que, siendo la duración del día escolar de cuatro horas, vendría á representar la cuarta parte del tiempo que en total están los niños en la escuela.

Pero hay que advertir que esta enseñanza, por su carácter, por sus tendencias, por los alcances que tiene y que hemos señalado en lugar oportuno, agrupa en sí muchos de los ramos que constituyen la educación física, como ser ejercicios gimnásticos y trabajos manuales. No es, pues, excesivo que se conceda á ésta, la cuarta parte del tiempo escolar; antes bien, nos parece casi escaso el término indicado, si se aceptan en todo su valor las conclusiones á que, fundados en la fisiología y en la higiene, han arribado los pedagogistas modernos sobre la proporción que ha de tener la educación física sobre la intelectual y la moral.

Todas las opiniones están concordes en que el *surmenage* es una resultancia directa de los sistemas imperantes en nuestra enseñanza, de los programas vastísimos, inadecuados y enciclopédicos, que le sirven de base.

Ahora si se trata de sugerir los medios para evitar las fatales consecuencias del mal indicado, nada hay más propio que el establecer el equilibrio entre las ocupaciones mentales y las físicas, dando, en el horario, mayor participación de la que actualmente tengan, á las ocupaciones manuales, entre las cuales en la campaña los ejercicios de agricultura tienen el primer lugar.

Si entramos á estudiar, bajo este punto de vista, los planes de estudio vigentes en algunas de las provincias más adelantadas en materia de educación, veremos confirmadas nuestras afirmaciones no solamente, sino que veremos que todavía es poca la cantidad de tiempo que pedimos para la enseñanza que nos ocupa.

Santa Fe, tiene destinados en sus planes de estudio en

los grados superiores, de las escuelas graduadas, más de 230 minutos, sobre 1.200 en la semana, que duran las tareas escolares, para juegos, gimnasia, agricultura y trabajo manual; es decir, cerca de la 5ª parte.

El profesor Bassi, en su informe sobre la Escuela Popular de Esquina (Corrientes), dice que los alumnos tienen tres horas diarias de trabajo libre de diversas clases. Mercante propone también tres horas diarias para estas tareas. No creemos, pues, exagerar, ni estar fuera de los límites de lo razonable, asignando una hora diaria para el trabajo agrícola.

En cuanto á la distribución de estas clases en el horario, creemos que las primeras horas de la mañana en verano y las últimas de la tarde en invierno, son las más adecuadas. Pero esto depende también de la clase de horario que adopte cada escuela, si el continuo ó el descontinuo, y si de mañana ó de tarde. En esto el maestro buscará de dar á las clases de agricultura, la colocación más conveniente, teniendo en cuenta que para los trabajos agrícolas en general, las horas indicadas más arriba son las más propias.

Edad escolar—Queremos referirnos en este parágrafo, no propiamente á la edad de los niños, sino á los grados que se pueden ocupar en el trabajo agrícola.

Creemos que en las escuelas elementales que tienen cuatro grados, sólo el 3º y 4º deben hacer ejercicios de agricultura. En las escuelas graduadas también se deben eliminar de esta ocupación los dos primeros grados. Y nos fundamos para establecer este límite en la incapacidad física y, relativamente, intelectual que los primeros grados, por lo general, tienen para esta enseñanza.

Cinco años de observación y de experiencia nos han demostrado que los niños que asisten á los primeros dos grados, de 6 á 8 años de edad, no tienen fuerza suficiente para ejecutar en la debida forma, y con la resistencia necesaria,

la mayor parte de los trabajos agrícolas, sobre todo, los que se efectúan en el terreno. No está tampoco al alcance de sus fuerzas y de su estatura el manejo de los instrumentos más comunes, evidenciándose más aun, en este caso, los inconvenientes citados en el parágrafo que trata de los útiles de trabajo que se emplean en estas ocupaciones.

Se nos objetará que también en los jardines de infantes entre las ocupaciones froebelianas, se cuentan los ejercicios agrícolas; pero debemos decir que no son propiamente agrícolas, sino más bien de floricultura, ejecutados con útiles de proporciones diminutas, adecuados á su poca edad; por otra parte, esos cultivos son miniaturas, más que otra cosa, y no tienen fin industrial ninguno.

En cuanto al esfuerzo intelectual que este trabajo exige, no queremos afirmar rotundamente que niños de 1° y 2° grado tengan absoluta incapacidad para realizarlo; pero creemos que su corta edad sea condición que da lugar á insuficiencia intelectual para adquirir y asimilar los conocimientos científicos que forman la agronomía. Por otra parte, á esa edad, ni todas las facultades intelectuales están suficientemente desarrolladas y completas, ni el hábito, el espíritu de observación puede actuar de modo que pueda el niño con provecho aplicar lo que aprende, ya por la suministración de los conocimientos por medio de la enseñanza, ya por la observación diaria en que se ejercita.

Sabemos muy bien que todo conocimiento es accesible á la mente del niño desde que tiene edad escolar, cuando se emplean metodos racionales para lograr el fin indicado; pero sabemos también que, los resultados prácticos, positivos, son tanto más apreciables y efectivos, cuanto más completas y desarrolladas están sus facultades mentales. Y no creemos que sea beneficioso cargar la mente del niño de conocimientos técnicos ó industriales, cuando no tiene aun capacidad com-

Ejercicios de agricultura por secciones de 5º y 6º Grado — Escuela Normal Provincial de Santa Fe.

pleta para aplicarlos á los casos, que en varias formas y circunstancias, se le pueden presentar.

Por todas estas consideraciones creemos, pues, que sólo es conveniente que se ocupen en el trabajo agrícola los grados desde el 3º en adelante.

Disciplina—No queremos ocuparnos en estas líneas de la disciplina, propiamente considerada como elemento de gobierno escolar, ni de su necesidad, ni de los medios indicados para conservar ó restablecer el orden, porque no puede haber maestro de escuela que no conozca el valor y el alcance de este factor de la educación.

Queremos sólo advertir que el trabajo agrícola, por su naturaleza y por el ambiente en que se efectúa, ofrece ciertas condiciones que es necesario tener en cuenta.

A un niño que está ejecutando un trabajo manual, que no requiere un esfuerzo de inteligencia aplicado intensiva y constantemente, y al aire libre, es claro que no se le puede exigir un sistema de disciplina tan rígido y estricto como en las clases dadas en un aula. Las tareas agrícolas por sus mismas condiciones demandan cierta expansión, cierta libertad relativa, que es mejor conceder, más bien que tolerar.

No es posible, ó por lo menos sería absurdo, exigir el silencio absoluto, durante las ocupaciones en la chacra escolar, y se podrá, por tanto, permitir la conversación entre los alumnos, siempre que ella sea culta y moderada. El maestro, sin embargo, tiene á su alcance el medio de utilizar la conversación, sosteniéndola él con ellos y dirigiéndola á un fin útil, hablándoles sobre las operaciones que se están efectuando, ó sobre las costumbres y prácticas agrícolas locales, estableciendo comparaciones y sacando deducciones provechosas para la enseñanza.

Puede suceder que sea necesario dividir el grado en varias secciones, cada una de las cuales tenga á su cargo una tarea

diferente, en sitio diverso de la chacra. En este caso la vigilancia inmediata y constante á todas las secciones simultáneamente, se hace difícil; entonces el maestro, al hacer la división de los grupos de alumnos, tendrá en cuenta las condiciones disciplinares de cada alumno y buscará el medio de repartirlos de modo que le sea más fácil á él el gobierno de la clase. Puede también, si se acepta este sistema, designar al mejor alumno de cada sección como celador de las mismas; y sobre todo téngase presente que, cuando la organización de la clase en el trabajo sea perfecta, de modo que cada cual tenga su tarea definida y durante toda la hora de trabajo, el gobierno disciplinar de la clase vendrá á ser para el maestro una preocupación de importancia secundaria y el éxito de la enseñanza será de antemano asegurado.

Al entrar los alumnos en la chacra y al salir de la misma después del trabajo, podrán hacerlo formados en filas de á dos para que sea así más fácil destinarlos á la tarea que á cada uno le corresponde y también para la mejor entrega y recolección de los instrumentos de labor.

Y en cuanto á la ejecución de los trabajos, ya hemos dicho, hablando del método de enseñanza, que se debe dejar al niño amplia libertad de acción, para que sus movimientos sean libres, espontáneos, y por tanto, naturales. Nada de tácticas ridículas que no tienen otro fin que el de mecanizar las operaciones prácticas, sin ningún resultado útil.

Higiene—Si la higiene escolar ha de constituir, para el maestro, una preocupación impuesta por un deber profesional y de conciencia, la que se refiere al trabajo agrícola, con mayor razón ha de formar objeto de especial cuidado, en cuanto que el trabajo realizado al campo, al aire libre, si bien reune condiciones que son favorables, considerado como educación física, encuentra, sin embargo, mayor número de causas, de carácter diverso, que pueden traer el desequilibrio

en las funciones del organismo y, alterar por consiguiente, el estado normal de salud en los niños.

El trabajo agrícola obliga á éstos á estar expuestos, aunque no sea más que durante una hora, á la acción de los agentes climatéricos que ejercen su acción en el organismo de una manera directa y absoluta. Corresponde, pues, estudiar brevemente la influencia de los agentes indicados y las medidas que la higiene sugiere, tomando en consideración los puntos principales que se relacionan con el asunto que nos ocupa.

El aire, este elemento primordial que constituye, puede decirse, el génesis de la vida orgánica, animal ó vegetal, ejerce una acción multiforme sobre el organismo, según su estado de pureza, su temperatura, su movilidad y la humedad que contenga.

De la pureza del aire no nos ocuparemos, porque en campo abierto se mantiene siempre inalterado y es precisamente una de las mejores condiciones que, bajo el punto de vista higiénico, presenta el trabajo agrícola.

Las condiciones térmicas del aire son las que influyen de una manera poderosa sobre el organismo humano. Una temperatura baja sustrae calor al cuerpo, pero la mayor actividad en los músculos, por el trabajo continuado, puede contrarrestar su influencia perjudicial, á lo cual se contribuye también con los vestidos adecuados que impidan la dispersión del calor natural del cuerpo.

Los rayos directos del sol especialmente cuando, en verano, caen perpendicularmente sobre la superficie de la tierra, elevando excesivamente la temperatura, modifican de una manera notable algunas de las funciones más importantes, como ser la respiración, que viene á ser alterada, y la circulación, que sigue la marcha de la primera. Y si se tiene en cuenta que el trabajo produce de por sí un aumento sen-

sible de calor en el cuerpo, se comprenderá como esta condición térmica del aire, cuando, por ejemplo, los niños trabajan en pleno sol, en verano, y en altas horas del día, pueda dar lugar á los trastornos más graves en las funciones fundamentales del organismo, entre los cuales merecen recordación especial la insolación más ó menos intensa y otras molestias que de ésta derivan.

Igual acción perjudicial sobre el organismo tienen los frecuentes y fuertes cambios de temperatura, y tanto más su influencia funesta se hace sentir, si por general y abundante transpiración, la ropa adherida al cuerpo se haya humedecido ó bañado totalmente.

Los vientos también, según su temperatura y según su violencia, ejercen acción notable sobre el organismo; por lo general aumentan la evaporación, y si el cuerpo se encuentra en estado de transpiración, la sensación de frío que se experimenta es muy acentuada y puede causar disturbios en las funciones de la respiración, determinando resfríos, bronquitis y otras enfermedades análogas.

Parece constatado que las condiciones higroscópicas del aire ejercen una acción de muy escasa importancia sobre el organismo, ó al menos no son tales como para que sea necesario preocuparse excesivamente. Es natural, sin embargo, que es más saludable trabajar en una atmósfera seca que no en una excesivamente húmeda, y también que la resistencia á la fatiga es mucho mayor en el primer caso que no en este último.

En cuanto al agua destinada á extinguir la sed, durante ó después del trabajo de los alumnos, prescindiendo de las cualidades físicas y químicas que ha de tener para que sea potable, bastará recordar el que su temperatura no deberá ser excesivamente baja, puesto que son notorios y están al alcance de las inteligencias más comunes, los inconvenien-

tes á que se expone quien estando sudado tome sin discreción agua fría; la supresión instantánea de la transpiración, los catarros gástricos y otras graves molestias que afectan también las vías respiratorias, son los resultados directos de la imprudencia mencionada.

Los vestidos tienen también un rol importantísimo en la conservación de la salud para quien esté trabajando á la intemperie.

Prescindiendo de las consideraciones de carácter higiénico que sobre este punto pueden anotarse, desearíamos que, por razones de aseo y de comodidad, los niños, durante las ocupaciones agrícolas, llevaran, á cambio del saco ordinario que visten, una blusa que podría ser de tela de algodón de colores claros en verano y de paño de lana y de color obscuro en invierno. De este modo tendrían mayor libertad en sus movimientos y no los preocuparía constantemente el temor de ensuciarse con tierra ó barro.

Es muy posible que ciertos trabajos un poco pesados determinen una transpiración excesiva; en todo caso el sudor queda absorbido por la camisa ó camiseta que están en contacto de la piel; por el reposo de la clase que sucede á la de trabajo, la tela bañada se enfría y puede causar molestias perjudiciales; el desiderátum sería que en una pieza abrigada se mudaran los niños la ropa interior. Se comprende que no es dable siempre observar estrictamente los más severos preceptos de la higiene; pero por lo menos debemos cuidar de infringirlos lo menos posible. En este caso, pues, se cuidará de que si los niños están sudados, después del trabajo, no estén expuestos á corrientes de aire frío.

En cuanto al calzado, forzosamente cada cual lleva el que su estado social ó económico le permite llevar; pero dejaremos constatado que el que responde á todas las condiciones higiénicas es el de cuero, y por mejor decir las botas; las al-

pargatas que suelen usarse en nuestro país, no protegen el pie de la humedad que puede tener el suelo, especialmente si está mojado por lluvia reciente; ni lo repara del excesivo calor cuando, en verano, está caldeado el terreno por los rayos de la canícula.

Reasumiendo, pues, todo lo que hemos expuesto brevemente, porque no nos permite extendernos mayormente el carácter de esta obrita, podremos establecer:

a) Es conveniente, bajo el punto de vista higiénico, realizar el trabajo agrícola en las horas del día más frescas en verano, y más templadas en invierno, evitando en todo caso los cambios repentinos de temperatura, especialmente estando sudado el cuerpo.

b) Evitar el trabajo bajo la acción violenta de un viento que por su temperatura pueda causar trastornos á los órganos más sensibles, á las vías respiratorias ó al aparato digestivo.

c) No dejar tomar agua fría durante el trabajo y menos estando en transpiración el cuerpo.

d) Lleven los niños sombrero en la cabeza y una blusa de algodón ó lana, según la estación, á cambio del saco y chaleco, y múdense la ropa interior después del trabajo.

e) Y evítese la permanencia en suelo húmedo ó bañado, cuando no lleven los niños el calzado protector necesario.

Observando estas reglas elementales, el trabajo agrícola no será nunca causa de trastorno en la salud de los alumnos, antes bien desarrollará toda su acción saludable y benéfica fortaleciendo el organismo.

Personal docente—Al estudiar el problema de la aplicación y extensión del trabajo agrícola en la escuela primaria, nos hemos formulado en la mente, con mucha frecuencia, esta

pregunta: ¿quién debe enseñar agronomía en las escuelas? ¿Pertenece esta enseñanza á los especialistas ó á todos los maestros de escuela?

Nuestra enseñanza tal como hemos creído sistematizarla, dándole una organización completa bajo todo punto de vista, tiene es cierto una tendencia de carácter industrial, pero es al mismo tiempo eminentemente educativa.

Ahora bien; creemos que nadie mejor que el maestro pueda estar en condiciones de suministrar esta enseñanza, porque, para darla de modo que responda á todos los fines á que está llamada, es necesario que el docente conozca perfectamente las leyes de la enseñanza, los medios, los fines de la educación general, las condiciones regionales del ambiente, la naturaleza del niño, sus facultades, y en fin, todas aquellas circunstancias y condiciones que no ha de ignorar quien tiene á su cargo la educación general de la niñez.

No creemos de ningún modo que la competencia técnica pueda ser condición suficiente en el personal que imparte esta enseñanza; esto es, que un agrónomo por ilustrado que sea, sea siempre el mejor maestro de trabajo agrícola. Pero al mismo tiempo no creemos tampoco que la competencia didáctica del personal docente sea bastante para lograr un fin útil, eficaz y completo del trabajo. Serán necesarias, pues, las dos condiciones en el personal enseñante: preparacion científica ó técnica y preparación didáctica.

Ahora se nos dirá: ¿tienen todos los maestros de la república la necesaria instrucción agrícola como para dedicarse con competencia á este ramo de enseñanza? Por lo pronto debemos contestar que no.

Se ha dicho que con un poco de buena voluntad puede y aun le conviene, al maestro, ser un buen profesor de agricultura.

No dudamos de la importancia y eficacia que tiene este

gran factor de la actividad humana, la buena voluntad; pero en este caso no creemos que pueda total y satisfactoriamente suplir á la deficiencia de que sobre este punto adolece la instrucción normal en el país.

En los programas de las Escuelas Normales Nacionales se consignan, como apéndice á la enseñanza de las ciencias naturales, elementos de Agricultura; naturalmente que estos conocimientos, si se dan, son de carácter puramente teórico. Si no estamos mal informados, creemos que es la Escuela Normal de Santa Fe la única, en el país, que tenga incorporado á su plan de estudio la Agronomía y Zootecnia y que tenga organizada la enseñanza agrícola en una forma completa, por los elementos de que dispone, y respondiente en un todo á los fines de la misma y á las necesidades regionales de la localidad.

En el conjunto, pues, puede decirse que muy escaso es el personal docente en la república suficientemente preparado para dedicar al trabajo agrícola todas las atenciones que merece.

¿Cómo, entonces, subsanar esta deficiencia original para que el trabajo agrícola se haga efectivo en todas las escuelas del país?

En análogas condiciones se encuentra el trabajo manual educativo, cuya difusión entre nosotros sólo encuentra dificultad por la deficiente preparación del personal enseñante que ha estado en función de su ministerio educacional, antes de que se acentúe en el país este saludable movimiento de propaganda y de aplicación efectiva en favor de la nueva enseñanza.

Dos medios hay para subsanar el inconveniente lamentado: uno de ellos tiende á dar la necesaria preparación técnica y didáctica á los futuros maestros para que puedan desempeñar su nueva misión cuando les llegue el momento de

actuar en la palestra escolar; el otro tiene por fin suministrar al personal docente en servicio activo los conocimientos de carácter técnico necesarios para el mismo objeto. En fin, se trata de agregar al plan de estudio de las escuelas normales nacionales y provinciales, el ramo de la Agronomía y Ganadería, y de dar, á los maestros rurales, sobre todo, cursos temporarios de Agricultura.

Podría creerse que esta nueva reforma solicitada presenta dificultades de índole diversa que hagan imposible su realización inmediata.

Sin embargo, nada más factible que el plan proyectado.

Aceptando, como se debe aceptar, el principio sostenido por los pedagogistas modernos y sancionado por las autoridades escolares de varios estados argentinos, de que todo ramo que forma parte del plan de estudio de la escuela primaria debe ser enseñado por el maestro mismo, es natural que la enseñanza normal, que es la encargada de la preparación técnica de los futuros maestros, deberá guiarse por un plan de estudio completo absolutamente, que no excluya de ningún modo ramo alguno que deba enseñarse en la escuela primaria. Es lógico entonces que también la Agricultura se debe enseñar también en las escuelas normales.

Italia, sobre este punto, nos da un ejemplo hermoso. Desde hace algunos meses, se ha decretado por el Ministro de Instrucción Pública la enseñanza agrícola en todas las escuelas rurales del reino, y la Agronomía ha entrado á formar parte integrante de los programas de las escuelas normales, y en tanta consideración se tiene la nueva asignatura, que en todas partes es impartida por profesores especiales, y se ha hecho extensiva también á las escuelas normales de señoritas; y hay uno de estos establecimientos, la Escuela Normal Superior para señoritas de Udine, que teniendo organizada la catedra de Agraria de una manera completa, otorga el tí-

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

tulo de profesora de Agricultura, el que habilita para la enseñanza del ramo en las otras escuelas normales del reino.

No creemos que la introducción del ramo que nos ocupa, en los planes de estudio de las escuelas normales del país, contraríe los principios y los fines educacionales que persiguen. Antes bien, sostenemos que esta reforma sería saludable y aceptable á todas luces. Demostrado está hasta la evidencia lo viciosos que son los planes vigentes, y sobre todo por su enciclopedismo inútil y excesivo. La crítica, á este respecto, ha ventilado el asunto á la luz de la discusión pública y las conclusiones de ella emanadas han recibido la confirmación por la práctica y por las autoridades competentes en la materia.

El único obstáculo que podría haber, al hacer efectiva esta reforma, sería la dificultad de dar á la enseñanza un forma seria, completa y práctica, en los establecimientos normales ubicados en los centros urbanos, en los cuales podría escasear el terreno destinado á los ejercicios de agricultura. Creemos, sin embargo, que hasta en la misma capital federal, aunque fuera en los suburbios, no es difícil encontrar una manzana de terreno que se pueda transformar en quinta agronómica. Porque, insistimos una vez más, es *conditio sine qua non*, para el éxito, el que esta enseñanza, ya sea elemental ó superior, ó secundaria, ó normal, sea práctica ante todo. De otro modo representaría un organismo escolar mutilado é informe, incapaz de dar los frutos que de él se requiere. Ahora, en cuanto á la realización del segundo propósito que hemos enunciado, es decir, el de dar cursos temporarios á los maestros, en la campaña especialmente, no es tarea muy difícil de llevar al terreno de la práctica.

En varias provincias argentinas hay establecidas quintas agronómicas y escuelas de agricultura; en otras se están proyectando y pronto serán implantadas; todas son dirigidas por

ingenieros agronómos competentes y dependen, en orden administrativo, del Ministerio de Agricultura de la Nación. Nada más justo, pues, y nada más fácil que estos centros, que están destinados á la difusión del nuevo verbo agrícola en la compaña argentina, por la doble acción eficiente de la palabra autorizada y del hecho experimental, indiscutible, se hagan también factores directos de enseñanza técnica al magisterio argentino, que actúa en los centros rurales y hagan así mayormente eficaz y fecundo su apostolado científico, multiplicando el número de aquellos que, siendo misioneros de la civilización, como los llamó el ilustre Sarmiento, pueden serlo de un modo más completo, difundiendo en todas partes del territorio argentino, la luz vivísima de la ciencia agrícola que ha de iluminar, de hoy en adelante, los campos inmensos en que se prepara y madura la prosperidad estable y segura de la nación.

Los directores de quintas agronómicas y escuelas de agricultura podrían, pues, dar anualmente, durante las vacaciones escolares, una serie de conferencias agrícolas, verdaderos cursos temporarios, á los maestros, quienes para tal objeto, ayudados y subvencionados por los consejos provinciales de educación, podrían concurrir de todas partes de cada provincia, convergendo todos al punto destinado.

De este modo podrán los maestros adquirir, de fuente autorizada, los conocimientos técnicos y ¡prácticos necesarios para poder entregarse de lleno á la nueva enseñanza; de otra manera no conseguirán nada, porque no es de creer que con estudiar y consultar libros puedan asimilar á su mente todo el caudal de leyes, hechos, observaciones y experiencias que forman la ciencia agronómica. Además, hay que tener en cuenta que si estas leyes abstractas que forman la ciencia pura se pueden encontrar en los libros y son invariables, en su valor absoluto, en todas partes, las reglas de sus aplicacio-

nes, no se pueden deducir más que por la práctica local, por la investigación paciente, y son variables de un lugar á otro.

Por otra parte, la literatura agrícola en nuestro país, tiene escasa representación, hasta hoy; forzoso es decirlo, tratados de agronomía completos y modernos, adecuados á las condiciones propias del país y apropiados para maestros, casi no hay.

Cerramos, pues, estas breves líneas sobre el punto tratado, formulando un voto: que entre á formar parte integrante del plan de estudio de las escuelas normales de toda la república el ramo de la Agronomía, dándole, por cuanto es posible, una organización eminentemente práctica; y que el Ministerio de Agricultura de la Nación patrocine esta enseñanza, haciendo dar por el personal técnico de que dispone, cursos temporarios de Agronomía á los maestros de las provincias, y con especialidad á los que prestan sus servicios en la campaña; y como coronamiento de la obra, establecer premios para aquellos maestros que mayormente se distingan en hacer efectiva la enseñanza de la agricultura.

Trabajo Agrícola — Clase de Alumnos Maestros — Escuela Normal de Santa Fe

CAPÍTULO V

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN ECONÓMICA

Destino de los productos—Una cuestión previa anexa al punto que tratamos es ésta: ¿qué destino debe darse á los productos de la chacra escolar?

Es principio indiscutible de sana economía escolar, sustentado por razones de orden moral y social, que la escuela nunca debe lucrar con el trabajo de los alumnos, cualquiera que sea la tendencia y el carácter que revista el trabajo manual escolar.

Partiendo de esta base, para el caso del trabajo agrícola, se puede devolver el producto á los productores, que serían los alumnos y el maestro, ó se podría destinar á un fin filantrópico, á una institución que quisiéramos ver implantada en todas las escuelas argentinas: la caja escolar de ahorro; ó se pueden, en fin, repartir entre ésta y aquéllos.

Veamos de examinar la cuestión bajo estos diversos aspectos.

Entregando los productos de la chacra escolar á los alum-

nos, es natural que se satisface totalmente su egoísmo; el resultado inmediato que ellos consiguen de su trabajo, constituye, á no dudarlo, un estímulo y una recompensa á sus esfuerzos. Parecería, pues, éste el mejor sistema de utilizar los productos del trabajo agrícola, el mejor destino que se les puede asignar.

Pero hemos visto, en otra parte de esta obra, que toda acción de la escuela que llegue á producir algo útil, algo práctico, ha de tener siempre, en su fondo un fin moral y esto, en el caso presente, se obtiene incitando los niños al desprendimiento espontáneo de las cosas que les pertenecen en favor de otros, ó de sí mismos, en comunión colectiva. Se pueden, pues, destinar las producciones, convertidas en dinero, á la Caja Escolar de Ahorro, la cual puede encontrar, de esta manera, el medio de organizarse y prosperar más y más.

La utilidad de esta institución anexa al organismo escolar, ya no se discute en los países civilizados de Europa y América, y para cerciorarse de ello, bastaría dar una ojeada á las estadísticas é informes que se han producido en estos últimos años.

Todos los beneficios y los fines que persigue en la escuela la educación moral, están realizados por medio de esta institución.

El ahorro es una de las más grandes virtudes que pueda ostentar el hombre civilizado, y los sociólogos, educacionistas y economistas, lo han glorificado siempre. La escuela lo debe, pues, acoger como lema, impreso en su bandera, porque él representa uno de los tantos factores de civilización y progreso, de que se vale para conseguir sus fines.

Pero en el caso que nos ocupa, su acción es más eficaz aun, porque el ahorro tiene forma colectiva y como tal des-

pierta y cultiva entre los alumnos dos sentimientos, dos ideas utilísimas socialmente: la asociación y la cooperación.

En la organización práctica de la parte económica de esta enseñanza, de acuerdo con las ideas y principios expuestos, todos los productos de la chacra escolar se venderán de mano en mano que lleguen á ser artículo comestible ó comerciable, y su importe, previa deducción de los gastos de cultivo, semillas, por lo general, se entrega á la caja escolar.

Hemos querido hacer esta salvedad, es decir, la reducción de los gastos de producción, porque no sería justo que la escuela cargara con ellos y los alumnos beneficiaran todas las utilidades, siendo solamente las netas las que en justicia les perienecen. Por otra parte, esta condición es exigida también por la organización y el carácter de nuestra enseñanza que, como hemos dicho al principio, ha de ser barata, gratuita si se puede, y por tanto, sumamente económica.

Ahora el capital que resulta por la acumulación de los importes de las rentas de los productos agrícolas de la chacra, se han de repartir entre los alumnos que son los productores, los accionistas, diremos así, que, con la cuota de su trabajo personal, han contribuído á su formación. ¿Pero cuál criterio ha de presidir á la igual y racional repartición de las utilidades? En otras palabras, ¿cómo tasar el valor que representa la acción, la cuota de trabajo de cada alumno?

Dos elementos, según nuestro modo de ver, entran en juego en el juicio de estimación que es necesario formular en este caso: la asistencia y la clasificación.

El número de asistencias, en el año escolar, á las clases de trabajo agrícola, da la medida de la cantidad absoluta del trabajo realizado por el alumno. Es natural que un alumno rabonero por hábito, ó por ocasión, no deba participar en las utilidades que pertenecen al esfuerzo colectivo de sus compañeros en el mismo grado, en la misma proporción, que

otro que no faltó nunca á clase y que la puntual asistencia es condición habitual en él; la cantidad de trabajo que cada uno de ellos realiza nunca puede estimarse con iguales valores. Considerado el trabajo agrícola bajo este aspecto, podría decirse que este sistema puede constituir un medio auxiliar é indirecto para regularizar la asistencia.

La clasificación nos indica la cantidad relativa y la cualidad del trabajo, resultantes ambas de otros elementos secundarios, aptitudes, edad, aplicación, buena voluntad, etc., etc. Si el alumno que obtiene la más elevada clasificación es el que realiza el mayor y mejor trabajo, es justo también que obtenga el dividendo más elevado en la repartición de las utilidades.

Este criterio no merece demostración, porque está fundado en la lógica y en la justicia.

El maestro, pues, sacará á fin de año el número de asistencias, y la clasificación del año, resultante de las mensuales; puede reducir ambos términos á centésimos y sacar el promedio. Este representará, en último, el valor exacto del trabajo con que cada cual ha contribuído á la formación del capital social, cuya cifra se dividirá en partes proporcionales á los números que cada alumno ha sacado en el promedio anual.

Otro detalle de la organización de este sistema consiste en ésto: ¿cuándo es conveniente efectuar la repartición de las utilidades? Podría efectuarse la liquidación á cada alumno al terminar su carrera escolar, al dejar la escuela, y entonces el ejercicio de la virtud del ahorro sería mucho más largo y más eficaces sus frutos morales. Pero sabemos que es anhelo constante del niño el de ver y palpar los resultados de su trabajo, y cuanto más prontos é inmediatos ellos sean, tanto más quedará satisfecha su natural impaciencia.

Se podrá entonces, en este caso, dejar libertad de acción

á los alumnos, para que retiren las utilidades que les correspondan, al fin de cada año como término mínimo, ó para que las dejen para mayor tiempo los que así lo quisieran.

Pero se nos podría objetar que por este sistema se llegará á efectos morales contrarios á los que hemos señalado como característicos de esta enseñanza; que la escuela nunca debe despertar sentimientos de lucro llevados adelante en medida excesiva, y con fines exclusivamente egoístas, porque podría darse el caso que en los alumnos se despertara la idea del lucro tan viva en la mente, que sólo ésta llegara á ser el móvil que los impulsa al trabajo, olvidando que el estímulo á él debe ser únicamente la idea del deber moral, que les corresponde poner en práctica como miembros de una corporación escolar.

Juzgamos fundada la objeción y creemos que pueden conciliarse todas las aspiraciones, todas las necesidades, aceptando la tercera proposición que hemos formulado al principio de este capitulo, esto es, previa deducción de los gastos habidos, destinar el 50 °/o de los productos á los alumnos, entregándoselos al acto de cosecharlos, y el 50 °/o convertido en dinero destinarlo á la caja escolar, en la que los fondos quedarán entonces permanentemente á formar el capital social de la entidad escolar, destinándolos á fines de beneficencia ó á realizar todas aquellas series de actos de carácter filantrópico y patriótico que la escuela siempre debe buscar de cumplir como práctica efectiva, como ejercicio de los preceptos de moral social, que teóricamente se inculcan en las mentes infantiles.

Concluyendo, pues, sobre este punto, creemos este último sistema indicado responda satisfactoriamente á todas las conveniencias de orden moral, económico y didáctico, y tanto más nos inclinamos á aconsejar su aplicación, porque la experiencia nos ha confirmado su bondad.

Presupuesto de gastos—Ahora pasamos á tratar otra cues-

tión que tiene relación con el tópico que intituía este capítulo: el presupuesto de gastos de esta enseñanza.

Hemos sostenido en otro lugar de este libro que el trabajo agrícola en la escuela primaria no debe gravar en modo alguno sobre el presupuesto; hemos indicado también los medios de que se puede valer el maestro para hacer que ésta resulte gratuita para la escuela. Aceptando, pues, esta afirmación, no correspondería hablar aquí de presupuesto de gastos.

Pero no debemos olvidar que el éxito de la organización, bajo este punto de vista, depende de múltiples circunstancias con las cuales no es dable poder contar en todos los casos. Así mientras la creemos factible en una escuela rural, por razón de ambiente, la juzgamos de más difícil realización en una escuela urbana; en este caso corresponde á las autoridades escolares, administrativas, contribuir con los elementos pecuniarios más indispensables; es por esta razón que queremos anotar algunas cifras con el objeto indicado, con lo cual creemos también llenar más cumplidamente el programa que nos hemos trazado para el curso de esta exposición.

Prescindimos de asignar valor alguno al terreno destinado á la chacra escolar, porque de todos modos, si la escuela no posee un terreno adecuado, anexo al edificio, deberá conseguirse otro de uso gratuito. Nos ocuparemos solamente de los instrumentos de trabajo que constituyen el gasto mayor.

A este respecto no nos queda más que hacer, que poner precio á los útiles cuya nómina hemos mencionado en otro capítulo, y que se refiere á una chacra en que no trabajan más de 50 alumnos por cada turno:

30	Palas de cavar, de palo corto.	á	$ 2 00	$	60,00
10	Palas de palear.....	»	» 2,50	»	25,00
	Suma.....			$	85,00

	Suma anterior.....			$	85,00
30	Azadas.....	á $	1,00	»	30,00
20	Rastrillos.....	» »	1,20	»	24,00
10	Guadañas.....	» »	4,00	»	40,00
10	Horquillas.....	» »	2,50	»	25,00
10	Hoces.....	» »	2,00	»	20,00
2	Picos.....	» »	4,00	»	8,00
6	Tijeras de podar.....	» »	2,20	»	13,20
6	Cucharas para transplante...	» »	1,20	»	7,20
20	Regaderas.....	» »	2,00	»	40,00
1	Escalera de mano.....	» »	5,00	»	5,00
5	Canastos.....	» »	1,00	»	5,00
2	Carretillas.....	» »	10,00	»	20,00
100	metros piolín.....	» »		»	2,00
5	Juegos de martillos, piedra y bigornia para afilar guadañas.	» »	2,00	»	10,00
10	Látigos trilladores.....	» »	1,00	»	10,00
2	Cribas.....	» »	3,00	»	6,00
				$	350,40

Se comprende que este gasto se realiza por una sola vez, al momento de instalar la chacra escolar; con el uso, los útiles se gastan, pero teniendo cuidado, maestro y alumnos, el deterioro no será muy sensible y no pasará del 10 °/o anual; en el caso nuestro, la renovación parcial importaría $ 35 anuales.

En cuanto á las semillas hemos indicado también el modo de procurarlas; pero si se debieran comprar podemos asegurar que su importe nunca pasa de 20 ó 30 pesos anuales. Y si el maestro cuida de las plantaciones como es debido, puede después del primer año de cultivo obtener la mayor parte de las semillas en la chacra escolar. Los árboles frutales y forestales, se pueden reproducir por semilla ó por estaca, según las especies, y por este concepto tampoco creemos que esté expuesta la escuela á gastos extraordinarios.

Los abonos más comunes tambien están al alcance del maestro sin mayores esfuerzos; y los de origen industrial creemos que, en pequeñas cantidades, se podrían obtener de las casas introductoras, por vía de ensayos, gratuitamente.

Concluyendo, pues, diremos que el costo de instalación de esta enseñanza, en las condiciones que dejamos expuestas, no pasa de 400 pesos m/n. como máximum; y su funcionamiento no cuesta más de 50 á 60 pesos anuales; esto en el caso de no poder contar para nada con el auxilio de los alumnos, ó de la acción popular; puesto que, como hemos visto, en las escuelas rurales, es muy posible instalar y hacer funcionar una chacra escolar sin gasto ninguno de parte de la escuela.

Recursos—Ahora respecto á la producción que se puede obtener de esta enseñanza, no es dable formular cálculos de recursos, exactos, porque son tantos los coeficientes que entran en juego en la producción agrícola en general y más todavía en el caso nuestro, que aun avaluándolos todos y cada uno rigurosamente no podríamos dar cifras exactas. La tendencia que caracteriza esta enseñanza, su organización técnica, las condiciones naturales y económicas de la región en que actúa la escuela, la competencia y la acción directiva del maestro, son otros tantos factores que intervienen en la determinación del resultado económico de los cultivos, y si debiéramos ejemplificar todos los casos, aun los principales, tendríamos que hacer tantos cálculos y análisis que nos ocuparían demasiado tiempo y excesivo espacio. Como términos medios podríamos afirmar, en base á nuestra experiencia personal, que una chacra escolar, de una hectárea de terreno, cultivada intensivamente, con predominio de la producción hortícola y frutal puede dar una renta mensual variable entre 20 y 50 $ m/n.

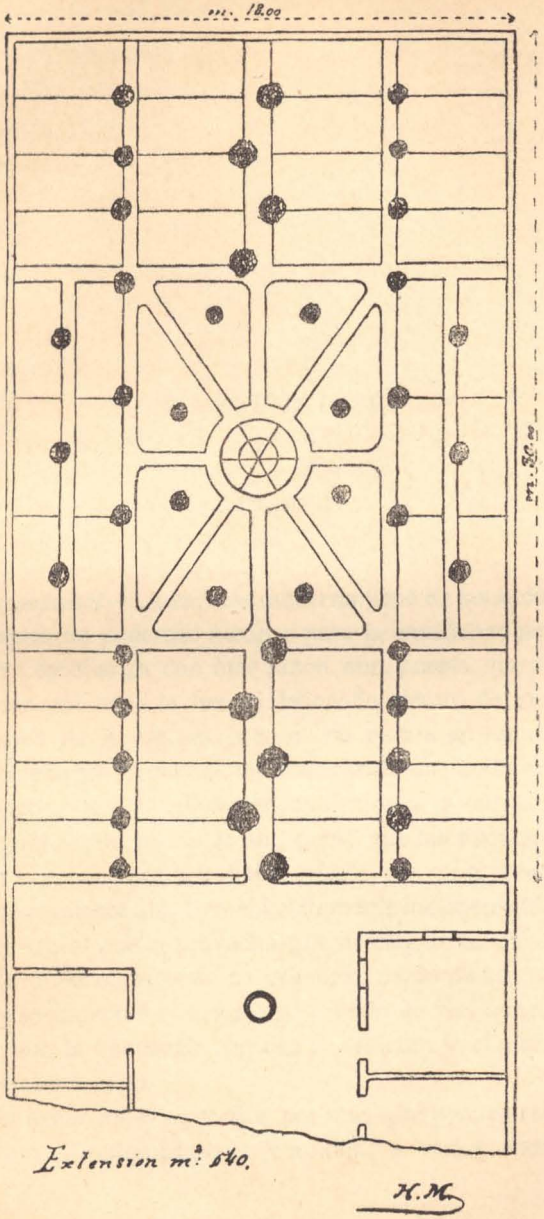
Hemos manifestado ya que en el trabajo agrícola no ha

de predominar totalmente un fin económico; pero si se pueden conciliar los fines educativos con las tendencias industriales, y los resultados económicos, tanto mejor; habremos organizado una enseñanza útil bajo todo concepto y provechosa á todas luces.

Terminaremos este capítulo encareciendo á los maestros la necesidad de que, como medio para fomentar el desarrollo y la extensa aplicación del trabajo agrícola en las escuelas primarias, busquen todos los medios que su criterio y actividad ponen á su alcance, á fin de que esta enseñanza resulte gratuita si es posible, ó poco costosa por lo menos, y para evitar, en todo caso, que la razón económica constituya un obstáculo serio é insormentable á su difusión.

Plano de huerta escolar para escuela urbana

(Horticultura, Fruticultura y Jardinería)



CAPITULO VI

COMPLEMENTOS

Excursiones—La escuela moderna tiene en las excursiones frecuentes un poderoso auxiliar para la enseñanza general, y nuestra enseñanza con más razón aun, puesto que su organización, tal como la hemos delineado, dentro de los límites modestos de la escuela común, no podría en rigor, siendo eminentemente elemental, suministrar de un modo amplio y completo todos aquellos conocimientos y prácticas propias de la grande industria. De ahí, pues, que las excursiones se deben aceptar, para el trabajo agrícola, como un complemento, no solamente útil, sino absolutamente indispensable.

Es natural que el provecho que de esta institución educativa se obtiene, depende en principal modo de su organización y los factores que, á nuestro modo de ver, concurren al éxito, son la frecuencia con que se realizan y el método con que llevan á cabo.

Las excursiones agrícolas, por más que pueden reunir varios fines simultáneamente y auxiliar á varias enseñanzas

al mismo tiempo, tienen por objeto: hacer conocer á los alumnos el uso de las máquinas é instrumentos que por su costo é importancia no se pueden emplear en la chacra escolar; seguir el curso de la vegetación y de las tareas campestres en la localidad, y darse cuenta de la organización técnica y económica de las haciendas y por ende de la agricultura considerada como industria, estudiándola en sus sistemas, sus procedimientos de explotación y sus resultados económicos.

Será necesario, pues, que el maestro lleve sus alumnos, al menos una vez por mes, á visitar las chacras de los alrededores, los establecimientos ganaderos más importantes de la localidad y los industriales, molinos, cremerías, etc., si los hubiera.

Los maestros saben muy bien la importancia que, á los efectos de la enseñanza, tienen las excursiones en general y no escapará al criterio de ellos la que tienen las que recomendamos. Cuanto más frecuentes serán, tanto más útiles y eficaces en su acción.

Respecto al método á emplearse, ya se sabe que las excursiones, en este caso, no tienen un fin higiénico; no se trata de procurar á los excursionistas un paseo agradable, un baño de oxígeno, como alguien las llamó, sino de proporcionar á los alumnos un campo vasto de observación y de estudio para completar sus conocimientos.

Al entrar, pues, los alumnos al establecimiento ó chacra que visiten, el maestro los pondrá en contacto con el propietario, encargado ó director; y para acostumbrarlos al procedimiento de la investigación, hará que ellos mismos pregunten y se informen de todos los sistemas de cultivo, organización administrativa, etc., etc., hasta en sus más mínimos detalles, y sólo tomará la palabra para excitar ó dirigir su espíritu de observación, de análisis y comparación. Todos

los datos, noticias é impresiones que recogan los alumnos los apuntarán en una libreta de anotaciones, que llevarán á este fin y les servirán para redactar un informe, sintético aunque sea, pero completo, sobre todo lo que han visto, escuchado y observado.

Al día siguiente, el maestro, en clase, les hablará detenidamente sobre el tema y abrirá y dirigirá una conferencia sobre los diferentes tópicos que han dado lugar al estudio, y en ésta se ventilarán á la luz de la discusión, de la crítica, del examen y de la comparación, que por razones fáciles de comprenderse, no siempre es posible realizar sobre el lugar, con toda libertad y franqueza, las múltiples y variadas cuestiones de mayor interés, deduciendo al final y dejando asentados, como síntesis de la inspección ocular, ilustrada por la crítica, los preceptos, las reglas, las leyes que de tal enseñanza se desprendan.

No desperdiciará ocasión el maestro, para contribuir al logro de los mejores resultados, cuando se le presente la oportunidad de llevar sus alumnos á las fiestas del trabajo que, con carácter transitorio ó periódico, se lleven á cabo en la localidad, como ser ferias rurales, exposiciones regionales, concursos, pruebas, etc., etc.

Estamos seguros que la enseñanza elemental agrícola que propiciamos quedará ampliada perfecta y totalmente por medio de las excursiones indicadas, y no dejaremos de recomendar estas como complemento eficaz y poderoso, á la vez que indispensable.

Concursos—Al sistema colectivo de enseñanza, que hemos indicado como el más aceptable para la organización técnica y didáctica de nuestro trabajo, y como el que más responde á los fines por él buscados, podríasele criticar porque no despierta y activa el espíritu de emulación. Creemos haber demostrado cómo este sentimiento puede, especialmente en

la niñez, degenerar en otro, la envidia, que puede dar resultados contraproducentes. Por otra parte, la emulación moderada y bien entendida puede activarse también con el sistema mencionado, desde que cada alumno, aun trabajando á la par de otro, puede sobresalir por su aplicación, provecho. conducta, por la perfección de todos los trabajos que ejecuta y por mil otras circunstancias, porque al fin el trabajo colectivo que resulta no es más que el resultado del especial y personal de cada uno, de modo que no viene á ser destruída ó borrada la obra individual porque ella se lleve á cabo, en el conjunto de sus partes, colectivamente.

Pero si se creyere que esta fuerza de emulación, en la cual alguno hace estribar la mayor parte de las probabilidades del éxito, deba tener todas las manifestaciones de su máxima exterioridad, he aquí, en los concursos, un medio excelente para tenerla viva con la frecuencia necesaria ó requerida.

Los concursos, pues, en el caso presente, consistirán en pruebas, que podrán hacerse dos, tres ó más veces en el año, sobre tal ó cual operación de cultivo. Todas las que forman el vasto programa de ejercicios agrícolas que se realizan en la escuela, pueden formar objeto de concursos; pero las que más se prestan serían éstas: cavar con pala; arar; siega de forrajes con guadaña; transplante de hortalizas; siembra de cereales; plantación de frutales; trazado de caminos. En todas ellas puede lucir el alumno su fuerza, su destreza, su ojo certero, su actividad y sus conocimientos técnicos también, si la operación manual viene á ser ilustrada por una explicación teórica.

Si se quisiera dar á los concursos agrícolas todas las formas de una solemnidad escolar, se podrán instituir premios para los vencedores y nombrar jurys compuestos por personas apreciadas en la localidad por su inteligencia, prác

tica y recto criterio, eligiéndolas, como es natural, entre las del gremio de agricultores ó ganaderos, para que el juicio de ellas, además de los atributos indicados, tenga también el esencialismo de la competencia en la materia sobre la cual se van á pronunciar.

Y para establecer cierta uniformidad en los grupos ó secciones que entran á formar en la contienda, será conveniente reunir los alumnos en secciones, según su estatura, edad, fuerza física, etc., para que haya igualdad de condiciones. Puede haber en un mismo grado un alumno de 12 años y otro de 8; y éste en justicia no podrá competir con aquél en igualdad de condiciones. Clasificándolos y repartiéndolos bien se formarán grupos homogéneos en sus aptitudes y condiciones de trabajo y el concurso se llevará cabo con todo el rigor de la justicia, que en estos casos ha de predominar.

Exposiciones—Nos referimos á las exposiciones escolares que están en uso, en estos últimos años, en algunas provincias.

Desde que, como consecuencia de la evolución radical que está sufriendo la pedagogía aplicada, en la Argentina, se han suprimido los exámenes de fin de año, es necesario cerrar el curso escolar con alguna fiesta más ó menos solemne, con algún acto que atraiga hacia la escuela, aunque no sea más que por un momento, la atención del público, tan indiferente en la mayor parte de los casos, ó en donde, por lo menos, la escuela no se ha puesto en contacto con el pueblo, y por tanto, no es institución popular.

¿Qué mejor fiesta, pues, que la del trabajo? ¿De qué modo mejor puede una escuela cerrar oficialmente el período de de sus tareas ordinarias que exponiendo todos los productos del trabajo intelectual y manual de los alumnos?

Algunos combaten estas prácticas fundándose en que la

escuela no puede presentar cosas que sean perfectas, puesto que no son perfectos los seres que las produjeron, y en que, las más de las veces la obra escolar expuesta debe su paternidad más al maestro que al alumno.

Creemos que si esto puede suceder en algunos casos, no es esta razón suficiente para generalizar tanto la aplicación de esta consecuencia y darle carácter de axioma indiscutible. Además, estamos convencidos que, en materia de trabajo agrícola, pueden los alumnos de una escuela común de la campaña producir, por ejemplo, un trigo tan bueno como el mejor de las chacras de la localidad, ó repollos tan grandes y hermosos como los de las huertas vecinas. Al contrario, pretendemos que la chacra escolar debe dar productos mejores que cualquier otro, puesto que á eso tiende la enseñanza de la agricultura por el trabajo racional.

En cuanto al segundo punto de la crítica mencionada, podemos decir que el trabajo que nos ocupa, menos que cualquier otro permite el fraude, porque el maestro no podría de ningún modo modificar un producto que ha sido elaborado por la naturaleza y sólo podrá exponer productos mejores de los que han obtenido los alumnos comprándolos afuera, lo que ya vendría á ser causa de su publicidad.

En fin, no queremos prolongar más el examen de este tópico bajo el punto de vista indicado, porque no creemos que haya maestro que se estime y que tenga conciencia profesional, que se sienta capaz de enseñar á sus alumnos el engaño y que llegue á elevar la mentira al grado de institución escolar, ejerciéndola como práctica didáctica y con el único fin de procurarse momentáneas satisfacciones, que tan graves perjuicios pueden acarrearle.

La exposición de productos agrícolas, á fin de año, puede, pues, constituir una práctica escolar admisible, bajo todos respectos y cuando aquéllos sean presentados en número y

variedad notables, pueden muy bien figurar entre los demás, puesto que unos y otros constituyen la prueba más fehaciente de la actividad y de la labor escolar durante el año. Y tanto más debemos aceptar como buenas estas exposiciones, por cuanto en los centros rurales serán más apropiadas que cualquier otra.

Indudablemente, un colono ó chacarero, al ver expuestos los trabajos de sus hijos, apreciará más una colección de cereales ó de hortalizas, que una serie de Slöjd ó de cartonado. Y esto no necesita explicación.

Estas exposiciones también presentan otra ventaja que favorece directamente la escuela y la enseñanza agrícola. Cuando el maestro llegue á presentar al público una colección de productos agrícolas, modesta cuanto quiera, pero completa y perfecta, habrá demostrado evidentemente que el trabajo agrícola, en la escuela, no es un mero pasatiempo, y que constituye una verdadera enseñanza de utilidad directa y práctica. Y cuando los padres de los alumnos se hayan convencido de ello, entonces quedarán obligados moralmente á prestar su apoyo al trabajo agrícola escolar, y el maestro, al solicitar la acción popular en favor de su chacra escolar, tendrá más valor en hacerlo, se sentirá más fuerte porque tiene conquistado ya un título, que lo pone en condiciones de exigir se coopere á la continuación de la obra que él diligente y sabiamente ha iniciado.

Háganse, pues, las exposiciones de productos agrícolas obtenidos en la escuela, que serán también un motivo de estímulo para maestro y alumnos y un excitamiento constante para mantener vivo el entusiasmo durante el año.

Museo—Es principio ya aceptado por los pedagogos y refrendado por la experiencia de que la enseñanza será tanto más útil y eficaz cuanto más completo y variado será el material ilustrativo de que dispone el maestro.

En rigor podría decirse que para el trabajo agrícola no escasea el material indicado, puesto que la chacra escolar constituye un museo permanente y viviente, si así pudiera decirse. Sin embargo, la rotación de algunos cultivos en el terreno y el corto período vegetativo de otros, hace que no se pueda tener en la chacra una representación peremne de todos los vegetales. El museo de productos agrícolas viene, pues, á llenar este inconveniente y puede al mismo tiempo prestar un auxilio poderoso á la enseñanza de otros ramos, de la botánica especialmente.

Es precisamente por medio de la chacra escolar que el maestro puede organizar el museo para su escuela, porque en aquélla encontrará mucho material para llenar las secciones más importantes.

En efecto, en la chacra escolar, puede el maestro encontrar todas las representaciones, en estado natural, de la biología vegetal en todas sus diferentes fases. Desde la semilla, elemento primordial de la vida, hasta la planta completa con sus flores y sus frutos, se puede encontrar material para una numerosa serie de colecciones. Con sólo guardar una pequeña cantidad de las semillas empleadas en las siembras, ya se obtendrá una colección de semillas; cuando las plantas están ya desarrolladas completamente, se iniciará la formación de herbarios siguiendo una clasificación botánica, ó simplemente la agrícola, que divide las plantas y las agrupa según las aplicaciones de sus productos; más tarde, estando ellas en floración, se recogeran los órganos de la reproducción formando de ellos colecciones; y al fin llegada la cosecha, se recogerán las semillas ó los frutos de cada especie para que cada una esté representada en el museo.

Las diversas clases de terrenos de la quinta y los de las chacras cercanas podrán formar también colecciones y así

dígase de los abonos que se usan ó que se pueden usar en la localidad.

Los útiles é instrumentos de trabajo pueden tener su representación en los modelos de pequeñas proporciones que los mismos alumnos podrán ejecutar, bajo la dirección del maestro, en aquellas escuelas que están provistas de talleres de trabajo manual.

Las excursiones agrícolas, á más de llenar el fin que les es propio, y para el cual principalmente se realizan, pueden al mismo tiempo coadyuvar poderosamente á la realización y completamiento del museo agrícola é industrial.

Los animales útiles y nocivos á la agricultura podrán formar una sección no menos importante y no menos rica de colecciones: en éstas tienen forzosamente su representación casi todos los grupos de la escala zoológica.

Si investigamos las capas profundas del suelo cultivable, y lo estudiamos en su génesis, en su extratigrafía, encontraremos, en el curso de este examen práctico, material valioso que si bien pertenece á la geología y paleontología, tiene, sin embargo, relación, indirecta aunque sea, con la agricultura.

Ya se ve, pues, cómo el que quiera organizar un museo agrícola, sin quererlo, llega á formar un museo general y casi completo, por cuanto los tres reinos de la naturaleza estarán extensamente representados. Y ha de ser así, efectivamente, porque si la Agronomía es una ciencia compleja, á formar la cual es necesario el contributo valioso de todas las ciencias naturales, á las cuales han de agregarse las económicas y las mecánicas, si se le considera como arte, como industria, es claro que en un museo que la representa de un modo totalmente completo, deban figurar todos y cada uno de los objetos que forman elemento de estudio de cada una de las ciencias auxiliares mencionadas.

El maestro entonces que haya conseguido formar en

pocos años su museo agrícola é industrial, podrá decir que se ha provisto de un museo completo y suficiente para la enseñanza objetiva de todos los ramos que necesite este sistema.

No creemos necesario extendernos más sobre este punto, y menos para demostrar la importancia y el rol del museo en la enseñanza toda, pues de ello se han ocupado en estos últimos tiempos todos los hombres más amantes del progreso educacional en nuestro país y más versados en la materia; y parece ya un hecho, la tendencia marcada de sustituir el material ilustrativo importado para las escuelas argentinas, por el propio, el nacional. Con la formación de un museo agrícola, todo maestro habrá dado el primer paso en este camino tan lleno de fecundos resultados, porque su muestrario tendrá al principio carácter local, regional; luego podrá tenerlo provincial; más tarde lo tendrá nacional, y al fin podrá ser universal, y habrá entonces, con iniciativa fácil y sencilla en sus primeros días, echado las bases de la grande obra, á cuya realización se dedicaron los esfuerzos de las mejores inteligencias en el campo de la educación.

Biblioteca—En la biblioteca de estudio y de consulta, que deberá formar el auxiliar poderoso y eficaz para la preparación intelectual de maestros y alumnos en toda escuela bien organizada, quisiéramos que las publicaciones agrícolas tuvieran su digna representación.

Desgraciadamente, debemos reconocer que, en el movimiento intelectual del país, manifestado por las publicaciones que de carácter y con fines diversos ven la luz frecuentemente, las producciones agrícolas é industriales son las más escasas, por no decir casi nulas. Podría decirse que la producción intelectual agrícola en el país ha marchado á la par del movimiento científico y educacional agronómico, y que está por cierto en estado de infancia todavía.

La prensa agrícola y ganadera, en cambio, está, relativamente á la población, bastante bien representada y, simplemente á título de información, citaremos los principales órganos que sirven los intereses rurales con especialidad: *La Agricultura*, *La Producción Nacional*, *El Campo y el Sport*, *La Semana Rural*, la *Revista Veterinaria*, *La Ganadería*, los *Anales de la Sociedad Rural Argentina*, etc., etc.

Instamos á los maestros para que busquen el modo de hacer llegar á sus escuelas algunas de las publicaciones indicadas. Después de un buen tratado de Agronomía y Zootecnia, una revista seria, completa y extensa, es una guía excelente para el agricultor y para el maestro, porque por ella se puede seguir el movimiento agrícola intelectual de los países más adelantados en materia agrícola, lo que no siempre es dado hacer por medio de las publicaciones especiales que á él hacen referencia.

Campos de ensayo—Hemos dicho en otra oportunidad que la influencia de la enseñanza de que nos venimos ocupando ha de hacerse sentir también fuera de la escuela, no solamente por intermedio de los alumnos, pero aun por medio de la acción directa del maestro. He aquí, pues, el medio para conseguir este fin: los campos de ensayo.

Son estos, extensiones pequeñas de terreno de 100, 500 ó 1000 metros cuadrados, en las que se llevan á cabo cultivos de la misma planta, pero con diferentes sistemas ya de siembra, ó de labores del suelo, ó de aplicación de abonos, etc., etcétera. Son puede decirse otros tantos cultivos comparados, para que las resultancias de las pruebas diluciden el punto, objeto de la investigación. Constituyen el método de estudio que emplean actualmente las instituciones agrícolas de enseñanza directa ó indirecta, escuelas de agricultura ó quintas agronómicas. Ahora, debemos hacer observar, á este respecto, que, en rigor, esta clase de experiencias, que consti-

tuyen la parte más preciosa de la ciencia agronómica moderna, el verdadero y propio experimentalismo técnico-agrario, que tantas luces ha llevado en el campo de la industria rural en los países civilizados de Europa, no pertenece al dominio de la escuela elemental, porque ésta, para llevarlas á cabo metódica y racionalmente, de modo que den resultados exactos y útiles, carece de los elementos para su organización, dirección y terminación, como ser: extensión de terreno suficiente, semillas en cantidad, instrumentos de trabajo, abonos, etc., y también, digámoslo, no tiene el personal docente conocimientos científicos necesarios para darse cuenta exacta y cabal del rol y alcance de estas experiencias, que exigen en su ejecución la aplicación constante de criterios técnicos y económicos que sólo puede poseer un profesionista, un técnico.

Esto, no obstante, creemos que el maestro pueda realizar algunas de las tantas experiencias que forman este vasto campo de estudios y de investigaciones; aunque no fuera más que á título de ensayo, para iniciarse en este trabajo, que puede, por su aplicación, llevar tantos benéficos efectos á la agricultura local.

Aquellos maestros que dirigen escuelas situadas cerca ó en el mismo punto en que funciona una escuela de agricultura ó una quinta agronómica, pueden solicitar á estas instituciones los elementos materiales ó intelectuales que necesiten, y en este caso podrían convertirse en coadyutores de aquéllas que, de todos modos, aunque así repartan los triunfos del éxito, pueden estar conformes é igualmente satisfechos también, sirviendo como simples soldados, y no como jefes, en esta cruzada hacia la conquista del progreso agrícola del país.

Más tarde, cuando la experiencia propia haya enriquecido

su mente de los conocimientos necesarios para estos trabajos, los harán de por sí, se harán iniciadores y contribuirán así más eficazmente á los resultados señalados.

De todos modos creemos de suma utilidad que los maestros se dediquen á estas investigaciones, ya en su chacra escolar, si en ellas pueden hacerlo, ya en las chacras de algún agricultor vecino y de buena voluntad; y es por esto que más adelante daremos algunas indicaciones sobre este punto; ellas serán muy breves y limitadas á uno ó dos cultivos solamente, puesto que cada planta puede necesitar toda una serie de experiencias y éstas se pueden multiplicar y extender como se quiera, según las condiciones y las necesidades de cada localidad; que si quisiéramos dar un programa completo de todas las experiencias que, para cada una de las principales plantas cultivadas en la república, se pueden llevar á cabo, necesitaríamos más espacio del que nos concede la índole propia de este libro. Anotaremos, pues, sólo algunas con el fin de hacer conocer su objeto y el modo de organizarlas y concluirlas.

Y antes de cerrar el tratamiento de este punto queremos dar un consejo á los maestros: estas experiencias parecen sencillas á primera vista y por esto no es difícil que su realización entusiasme á los que tienen buena voluntad y bríos para estas tareas; pero en cambio exigen sumos y escrupulosos cuidados y observaciones, y es conveniente que el maestro no cargue con una tarea excesivamente forzada, que no le sea posible más tarde llevar á término; antes que iniciar cuatro ó seis experiencias para no concluir más que una ó dos, es preferible iniciar una sola y conducirla á feliz terminación; más vale una sola investigación realizada con ciencia y conciencia, que tres ó cuatro de dudosos resultados, porque en esta clase de trabajo la buena voluntad y los

conocimientos relativos no son suficientes, si no son acompañados por igual dosis de lo que llamaremos conciencia profesional.

PARTE PRACTICA

CAPITULO VII

PLAN DE EJERCICIOS

La distribución de los ejercicios que en su conjunto forman las diferentes operaciones de cultivo, no puede hacerse con arreglo á un plan metódico que responda á una sucesión gradual y progresiva, es decir, de lo más fácil á lo más difícil, de lo simple á lo compuesto.

La ejecución de las operaciones agrícolas deben hacerse sujetándose en todo á las exigencias de los cultivos, y por esto no siempre es dable poner en práctica la fórmula pedagógica mencionada.

Sin embargo, no hay duda que en la serie numerosa de ejercicios agrícolas los hay de todas clases, esto es, fáciles y difíciles. El maestro, pues, podrá, en cuanto se refiere á la aplicación de ellos, elegir los más fáciles para los primeros grados y los más complicados para los grados más avanzados, teniendo presente, en todo caso, que en los últimos dos años de clase los alumnos deben ejecutar todas las operaciones referentes al mismo cultivo, para que la enseñanza

resulte completa en todas sus partes. Todas las operaciones, ya en el terreno ó sobre las plantas, deben ser íntimamente relacionadas entre sí, porque una complementa á otra, y todas forman en su conjunto lo que se llama cultivo de una planta y que comprende todos los trabajos desde la preparación del suelo hasta la recolección de los productos.

Que si el maestro solamente se cuidara de hacer ejecutar operaciones varias, numerosas y perfectas en su manualidad, pero sin relacionarlas entre ellas, resultaría una enseñanza incompleta, bajo el punto de vista industrial y que prestaría todos los inconvenientes del sistema que, en trabajo manual, se llama de los elementos técnicos. Por él los alumnos sabrían ejecutar perfectamente todas las operaciones agrícolas; pero no sabrían cultivar una planta cualquiera, porque no conocerían el orden con que deben ejecutarse las operaciones, la época y la correlación íntima que ha de haber entre una y otra. Tendríamos, en fin, buenos operarios agrícolas, ó aprendices más bien; pero no agricultores completos, aunque sea en la forma más elemental.

Y á este propósito conviene recordar y repetir una vez más, que por medio de nuestra enseñanza no queremos solamente desarrollar y formar destrezas manuales, sino también organizar, asimilar en las mentes infantiles ideas, ideas sencillas, pero sanas, racionales, completas, que llevadas fuera de la escuela puedan ser núcleo fecundo de formación de otras análogas, que en su aplicación puedan dar resultados benéficos y positivos á la industria agrícola, á cuyo fomento debe propender todo esfuerzo intelectual.

En la nómina que sigue, las diferentes operaciones simples ó compuestas están distribuídas con el orden natural con que generalmente se presentan en el ejercicio práctico de la agricultura.

1. (*) Arar, uncir los bueyes, arreglar la profundidad del surco y el ancho del mismo, arar en plano, en platabandas, en caballones, en surcos.
2. Cavar con pala de puntear.
3. (*) Rastrear.
4. (*) Rodillar.
5. Remover la tierra con azada.
6. » con pico en tierras duras y pedregosas.
7. Abrir caminos anchos.
8. » surcos divisorios de cultivo.
9. Formar almácigos.
10. » camas calientes.
11. » tablones.
12. » macizos para jardinería.
13. Trazar y abrir acequias y surcos para el riego.
14. Abrir zanjas para plantaciones de árboles.
15. » pozos para plantaciones arbóreas.
16. » » para colocación de postes.
17. Nivelar la superficie del suelo, y arreglarla para el mejor desagüe.
18. Triturar la tierra é igualar su superficie con rastrillo.
19. Espander y enterrar abonos.
20. Preparación de la semilla por baños de agua fría ó templada.
21. » » » » por el sulfataje.
22. Siembra al voleo.
23. » en línea.
24. » á golpe.
25. » á mano.
26. (*) » á máquina.
27. Propagación por estaca.
28. » por tubérculos.
29. » por rizoma.
30. « por bulbos.
31. Formación de acodos aéreos.
32. » » » subterráneos.
33. Injerto por aproximación; simple é inglés.

(*) Las operaciones señaladas con asterisco podrán efectuarse fuera de la chacra escolar, en las chacras cercanas, durante las excursiones que con este fin realizarán los alumnos, con objeto de que la enseñanza resulte más completa de lo que le permite ser, dentro de los límites impuestos por el presupuesto.

34. Ingerto por yema: escudete y anillo.
35. » por gajo, de púa á cruz y coronilla.
36. Poda en verde: deshojar, despuntar, ralear los frutos, etc.
37. Poda en seco: amputar, descabezar, reforzar, incisiones, etc.
38. Transplante de plantas herbáceas y leñosas.
39. Plantaciones de herbáceas y leñosas: en cuadrado, rectángulo, rombo y á quinconce.
40. Carpir.
41. (*) Aporcar: con azada y arado.
42. Colocar tutor á las plantas leñosas.
43. » ramas á las trepadoras.
44. (*) Irrigar: por aspersión, por inundación, por infiltración.
45. Operaciones hortícolas: atar, blanquear lechugas, apios, cardos, etc.
46. Curación de enfermedades y parásitos animales ó vegetales.
47. Siega de cereales á mano.
48. (*) Siega de cereales á máquina.
49. » de forrajes con guadaña, arreglo de los útiles, afilar, repicar, etc.
50. (*) » con guadañadera.
51. Henaje de forrajes: disecación, revolcar, emparvar, prensar.
52. Ensilaje de forrajes.
53. Recolección de productos á mano.
54. (*) » » á máquina.
55. Recorte de raíces y picadura de pastos.
56. Manipulación de fibras textiles: maceración, machacadura, enrie, peinaje, etc.
57. Trilla á mano.
58. (*) Trilla á caballo.
59. (*) » á máquina.
60. Desgrane de maíz á mano.
61. (*) » » á máquina.
62. Aventar granos y semillas con pala.
63. » » » con saranda.
64. (*) » » » con aventadores.
65. (*) Fabricación de vino.
66. (*) » de aceite.
67. (*) » de azúcar.
68. (*) » de manteca.
69. (*) » de queso.

70. (*) Fabricación de carbón.
71. Cría de gusanos de seda.
72. » de avejas.
73. » de aves.
74. » de animales menores: conejos, etc.

CAPÍTULO VIII

PROGRAMAS DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE AGRONOMÍA, GANADERÍA É INDUSTRIAS RURALES PARA LA ESCUELA PRIMARIA

Hemos dicho en oportunidad cómo el maestro al impartir esta enseñanza lo ha de hacer de modo que ella resulte racional, explicando el porqué de todas las operaciones que están ejecutando los alumnos. En esta parte, ella tiene forzosamente forma teórica, pero es teoría, dada sobre el terreno y después de la práctica. En la ejecución, pues, de estas lecciones, bien puede desarrollar un plano y un programa determinado que responda á los fines que se propone la enseñanza de que nos ocupamos.

El programa que adjuntamos no es más que una exposición de los conocimientos que creemos necesarios suministrar á los alumnos de las escuelas elementales y graduadas. Se comprende que, por más que el orden con que van distribuídos los conocimientos es el que lógicamente requiere la materia de que tratan, no está, sin embargo, prescripto que

se deba seguir al pie de la letra. Pueden mediar circunstancias especiales que aconsejen al maestro variar el orden de estudio, en algunos detalles, aunque no en las líneas generales. De todos modos, á este respecto, dejamos al arbitrio, á la experiencia é ilustración del maestro el de resolver este punto de la cuestión, así como su distribución en los varios años de estudio. Aquí va con algunos detalles el caudal de nociones que forman la Agronomía general.

1. *Climatología y meteorología agrícola*—Influencia de las variaciones del clima en la vegetación; causas que pueden modificar el clima de una región; influencia de la vegetación en el clima.

2. *Condiciones térmicas necesarias en las diversas fases vegetativas*—Medios para aumentar la temperatura del terreno y cerca de las plantas.

3. *Hidrometeoros y su acción en las plantas y en el terreno*—Nubes, nieblas, rocío, heladas, lluvias, nieve y granizo.

4. *Vientos*—Su acción en las plantas según sus condiciones de temperatura, humedad, dirección, fuerza.

5. *Luz* y su rol en la vegetación.

6. *Agrología*—Terreno agrario; causas que han contribuído á la desagregación de las rocas; formación de los terrenos en el sitio y de transporte.

7. *Composición*—Principios inmediatos del suelo, proporciones y límite máximos; extratificación: suelo y subsuelo, capa activa y capa inerte; rol de cada uno.

8. *Clasificaciones empíricas y agronómicas según el predominio de los principios inmediatos* — Caracteres de las varias clases de tierras; análisis mecánico.

9. *Labores del suelo*—Sus efectos en el terreno y en las plantas; clasificacion: de renovo; desmonte; ordinarios; superficiales; profundos; en llano; en platabandas; en surco: prácticas de las labores: época, profundidad, modo, direc-

ción; cultivo intensivo y extensivo, barbechos y cuestiones relativas á su aplicabilidad.

10. *Abonos*—Composición de las plantas: parte orgánica é inorgánica; alimentación de las mismas; fertilidad del suelo y causas de su disminución; la producción y la reintegración del suelo.

11. *Breve reseña sobre el valor agronómico, comercial y uso de los principales abonos de origen animal, vegetal y mineral*—Cuestiones técnicas y económicas sobre la aplicabilidad de los abonos en la República.

12. *Irrigación*—Calidad de las aguas; cantidad; derivación: diques, norias, hidrovoras, sistemas: por aspersión, inundación, infiltración; provincias argentinas en que se usa la irrigacion; ventajas.

13. *Desagües*—Defectos de las tierras húmedas y anegadizas; medios de mejorarlas; por ascensión; por derrame; por absorción; por elevación del suelo; por drenaje; sistemación del drenaje y sus efectos en el terreno y en la vegetación.

14. *Rotaciones agrícolas*—Necesidad é importancia de la alternativa de los cultivos; reglas generales y especiales; ejemplos de rotaciones de 2, 3, 4, 5 y más años; resultados y aplicaciones á las condiciones agrícolas y económicas de las provincias diversas.

15. *Mecánica agrícola*—Nomenclatura; descripción y uso de los instrumentos y máquinas empleados en las labores del suelo; siembra; recolección de forrajes, cereales y manipulación de los productos.

16. *Multipticación de las plantas*—Por semilla; condiciones de la germinación; selección; determinación del valor cultural; preparación de las semillas: cantidad, profundidad; modos de sembrar: á voleo, en línea y á golpes; semilleros y camas calientes; multiplicación por estaca, arado, rizoma y tubérculo.

17. *Cultivo de las plantas herbáceas* — (Importancia del cultivo; variedades; clima; terreno; labores; siembra; cuidados culturales; recolección; producción; causas enemigas; usos y conservación; costo y beneficios.) Cereales: trigo, maíz, alpiste, sorgo, avena, centeno, arroz, cebada, mijo, alforfón.

18. *Forrajeras*—Prados naturales argentinos; prados artificiales temporáneos y permanentes; especies más adecuada á las diversas zonas argentinas.

19. *Industriales*—Textiles: lino, cáñamo, algodón; oleaginosas: lino, maní, tártago, sésamo, adormidera, madia, girasol, colza; azucarinas: remolacha y caña de azúcar; aromáticas: tabaco.

20. *Hortalizas*—Formación de una huerta; especies más cultivadas; trabajos especiales de cultivo.

21. *Cultivos de plantas leñosas*—Frutales: peral, manzano, durazno, naranjo, limón, vid, etc.

22. *El injerto*—Condiciones de afinidad y parentesco; modos: por aproximación, por yema y por gajo; época; cuidados.

23. *La poda*—Objeto y resultado; poda en seco, en verde; operaciones diversas que la constituyen.

24. *Plantas florestales*—Especies más comunes en los bosques argentinos y sus aplicaciones en las artes, industrias, etcétera; plantación y conservación de las arboledas.

25. *Plantas tropicales*—Café, cacao, yerba, mate, coca, pimienta, banana, índigo, áloe, ananás.

26. *Industrias agrícolas—Enología:* la uva y sus partes; vendimia, transporte, locales, envases, machacadura á pie y á máquina, el mosto y su composición, fermentación, causas, condiciones y resultados, práctica de la fermentación y sistemas diversos, fermentación lenta, trasiegos, rellenos,

clarificación, filtración, pasteurización, enfermedades del vino, importancia de la industria vinícola.

27. *Alcoholes*—Materias primas empleadas: amiláceas, azucarinas y alcohólicas; preparación del malto; elaboración de los cereales; sacarificación; fermentación; destilación: rectificación; filtración; residuos; importancia de esta industria.

28. *Aceites*—Semillas oleaginosas elaboradas y que pueden elaborarse en el país; limpieza; descascarada; molienda; calefacción; presión; aceites de primera y segunda presión; clarificación: por depósito, por filtración con sustancias químicas; cocción de los aceites esicativos; rendimientos; importancia.

29. *Azúcares*—Elaboración de la caña de azúcar; extracción del mosto por presión y difusión; filtración; defecación; evaporación en los dobles y triples efectos; cocción al vacío; enfriamiento; turbinaje; molienda; importancia de la industria azacarera en el país.

30. *Molinería*—Motores á mano, á sangre, á viento y á vapor; máquinas y aparatos para la limpieza de los granos; molienda á ruedas y á cilindros; cernedores, aparatos auxiliares sistemas diversos, la industria molinera y su importancia.

31. *Fabricación de la manteca*—La leche y su composición, alteraciones más frecuentes, sistema de conservación, descremación natural y á máquina, batido, lavado, amasamiento, coloración, conservación.

32. *Fabricación de quesos*—Tipos más comunes: gordos, semigordos, flacos; separación de la caseína, cuajos naturales y artificiales, preparación y empleo del cuajo, cuajado, separación del suero, cocción, presión, molienda, salazón, fermentación y conservación de los quesos.

33. *Panificación*—Cereales más usados, el trigo: su composición; harinas, hidratación, amasamiento á mano y á máquina, fermentación, levaduras usuales y artificiales, cocción, hornos, adulteración, higiene.

34. *Carbón*—Diferentes clases de carbón, composición, peso, poder calorífico, procedimientos para la carbonización, rendimientos.

GANADERIA

35. *Métodos de reproducción*—Selección; consanguinidad cruzamiento, mestizaje.

36. *Alimentación*—Pastoreo, estabulación, reglas prácticas para una buena alimentación.

37. *Higiene de los animales domésticos*—Climas, habitaciones, alimentación, aseo.

38. *Cría de los equídeos*—Razas más importantes y útiles conocidas en el país, elección de los reproductores, cría de los potrillos, doma.

39. *Bovídeos*—Razas existentes en el país, reproductores, cría, engorde, producción de la leche, amansadura.

40. *Ovinos*—Razas productoras de carne y de lana, reproductores, cría, alimentación, esquila: cabras; íd., íd.

41. *Suinos*—Reproductores, cría de los lechones, alimentación, rendimientos.

42. *Gusanos de seda*—Origen, metamorfosis, locales, incubación, alimentación, cuidados, enrame, recolección, enfermedades, preparación de la semilla.

43. *Avejas*—Historia natural, colmenas, enjambres, operaciones de cultivo, enfermedades, recolección de la miel y de la cera, aplicaciones.

44. *Conocimientos sobre las causas, síntomas y tratamiento de las enfermedades más comunes á que van sujetos los animales domésticos*—Accidentales: fiebre, indigestión, tos, empasto, luxaciones, fracturas; infecciosas: lombrices, carbunclo, tristeza; tuberculosis; parasitarias: tiña, tenia, sarna, triquinosis, insectos varios.

CAPITULO IX

PLAN DE EXPERIENCIAS

Hemos visto que el experimentalismo es base fundamental, característica, distintiva, parte integrante del sistema de nuestra enseñanza. No deberá, pues, el maestro prescindir de la experimentación en la cual él encontrará un auxiliar poderoso al método, y los alumnos una variedad en la forma de enseñanza que, despertando su natural curiosidad, aumentará su interés y cautivará su atención.

Para facilitar la tarea al personal docente, consignamos unos breves apuntes sobre el número de experimentos y modo de llevarlos á término.

Los hemos dividido en dos series: la primera comprende algunas experiencias de carácter didáctico sobre biología vegetal principalmente; son demostraciones sencillas que no exigen material especial ó costoso, pudiendo hacerse en cualquier escuela de campaña. La segunda serie abarca algunas experiencias agrícolas propiamente dichas, pero sobre este punto recordamos nuevamente á los maestros las consideracio-

nes apuntadas en el capítulo VI, hablando de los campos de ensayo; agregando que, por su carácter y extensión, estas demostraciones puede llevarlas á cabo el maestro tan sólo, y no los alumnos, afuera de la escuela, buscando la cooperación de algún agricultor de buena voluntad que le preste el terreno, semillas, animales de trabajo, etc.

En fin, son ensayos estos últimos cuya realización puede tentar el maestro de buena voluntad, aunque ellos no entren á formar parte del plan de enseñanza elemental de que tratamos.

Iª Serie

EL TERRENO

1º *Análisis mecánico*—Tomadas diversas muestras de tierra á 15 centímetros de profundidad, en el campo que se quiera analizar, se mezclan y se secan á 100º. Se pasa luego por una criba, ó una red metálica, para separar las piedras partículas gruesas, raíces, etc., y se pasa á determinar la cantidad de *humus*.

Se toman 100 gramos de la tierra tamizada y secada, y se ponen en un crisol, ó una taza de tierra cocida ó porcelana que se coloca en un brasero con carbón encendido, (Fig. 1.) y se revuelve con frecuencia con un bastoncito de hierro ó de vidrio, y cuando la tierra ha llegado al rojo, las sustancias orgánicas se habrán quemado todas. Se enfría, se pesa y la diferencia en gramos indicará el por ciento de *humus*.

Para determinar el *calcáreo* se toman 100 gramos de la misma tierra, y se le agrega un poco de agua pura, y luego

ácido clorhídrico diluído en agua, hasta que cese la efervescencia que se notará en el acto de poner el ácido en contacto con la tierra. Se pone la tierra, ó mejor dicho, la pasta terrosa, en un filtro de papel colocado sobre un embudo sos-

(Fig. 1)—Determinación del humus por la combustión

tenido por una botella (fig. 2); se agrega agua límpida hasta lavar completamente la tierra. El ácido clorhídrico se combina con la cal, formando cloruro de cal, que es soluble y pasa, por tanto, en el filtro de papel.

La tierra que queda se seca y se pesa: la diferencia acusa el por ciento de calcáreo.

La *sílice* se determina por el lavaje prolijo, continuado y sucesivo. Se toman 100 gramos de la tierra preparada, se coloca en una probeta ó un vaso cilíndrico ó una botella (fig. 3) y se agrega agua pura hasta llenarla; se agita

fuertemente, se deja descansar un momento hasta que se asienta la arena; se decanta el agua turbia y se agrega otra limpia; se repite la operación con sumo cuidado á fin de no echar la arena, y cuando ésta queda bien lavada y el agua bien límpida en el vaso, se suspende el procedimiento. Se seca la arena y se pesa. Lo que da, será el por ciento de la sílice contenida en la tierra.

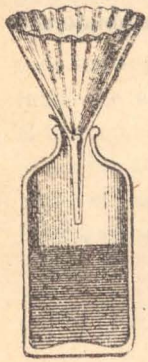


Fig.2 — Determinación del calcareo.

Se suman los tres por cientos obtenidos por las operaciones anteriores y la cantidad que falta para llegar á 100 será la cantidad de *arcilla* contenida en la tierra analizada. Por este modo sencillo habremos encontrado la proporción de los elementos inmediatos del terreno. Se comprende que este análisis da resultados solamente aproximativos, pero suficientes para las necesidades del agricultor práctico.

Fig. 3 — Determipación del sílice por el lavage y decantación.

2º *Necesidad de la presencia de los cuatro elementos inmediatos en el terreno*—Se toman 5 macetas comunes, de regular tamaño y se llenan de cal, de arena lavada, de semilla pura, de aserrín ó pasto triturado y deshecho, y de tierra vegetal de composición normal, cada una respectivamente. En cada maceta se siembran algunos granos de trigo, maíz, ó cualquier leguminosa. La dificultad total ó parcial con que germinarán las semillas, y el desarrollo incompleto de la vegetación en las cuatro primeras macetas, en comparación con los resultados obtenidos en la quinta, demostrarán evidentemente la necesidad que tie-

nen las plantas de encontrar en el terreno todos y cada uno de los elementos inmediatos y en determinadas proporciones.

3º *Poder absorbente del terreno*—Entre todas las propiedades físicas y químicas del terreno, ésta es la más saliente, la más importante y cuyo rol se hace sentir de una manera más eficaz en la vegetación. Es útil demostrar esta facultad que tiene el terreno y se puede hacer de la manera siguiente.

Se toman dos macetas y se llenan de tierra arcillosa seca que se apretará un poco con la mano; se les echa después, despacio, una cantidad de estiércol vacuno líquido fermenta-

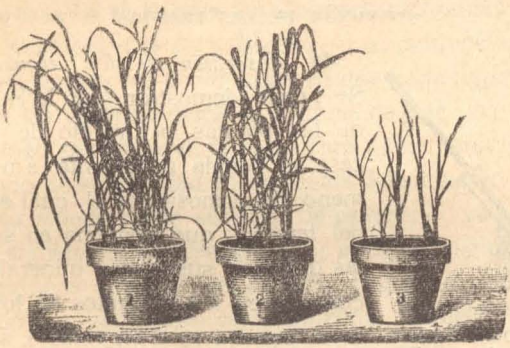


Fig. 4 — Poder absorbente del suelo

do igual á la mitad del volumen de la tierra; poco después se notará que por el fondo de las macetas cuela un líquido incoloro, inodoro y límpido; el líquido primitivo ha sido despojado de las sustancias que contenía, por la tierra que las ha absorbido y retenido. Se agregará á la segunda maceta otra cantidad de agua pura de pozo, y se observará que ella baja al través de la tierra sin llevar consigo disuelta sustancia alguna. Se toma entonces para completar la experiencia y constatar los resultados más eficazmente, una tercera maceta y se llena de tierra de la misma clase que las otras y se siembra en cada una de las tres 10 gramos de cebada ó

trigo. La vegetación, en su desarrollo y en su producción, estará en igualdad de condiciones en las dos primeras, demostrando que el agua con que se ha lavado la tierra de la segunda maceta no ha llevado sustancia alguna. Las plantas de la tercera maceta (fig. 4), que nada habrá recibido indicará una diferencia notable y constituirá el tercer término de comparación, por el cual quedará evidenciado que la tierra, especialmente la arcillosa, tiene el poder de absorber las sustancias minerales ú orgánicas alimenticias de las plantas y retenerlas á disposición de las mismas.

NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

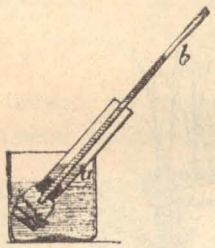


Fig. 5—Demostración del proceso de osmosis.

4º *Absorción de los alimentos* — Se puede demostrar que la nutrición de las plantas, por medio de las raíces, es debida puramente á un fenómeno de osmosis por el cual el agua del terreno, que contiene en solución las diversas sustancias minerales que constituyen los alimentos de los vegetales, penetra en el organismo, á través de las membranas de las paredes celulares de las raicillas.

Se toma una botella sin fondo, ó un tubo de lámpara común (figura 5), y en la extremidad inferior se aplica y se ata fuertemente con un hilo, un pergamino ó una membrana de vejiga y se llena casi totalmente de agua con azúcar y sulfato de cobre, que le da una tinta azul; se coloca el tubo ó botella dentro de un vaso grande lleno de agua; á los pocos momentos se establecerán dos corrientes una del vaso hacia el interior del tubo, y otra de éste hacia el vaso; la primera será más rápida porque proviene de un líquido menos denso; la segunda será más lenta porque procede de un líquido más

denso; que hay tal corriente lo demostrará el hecho de teñirse de azul el agua contenida en el vaso; y el de perder la intensidad de su tinta y su densidad el líquido contenido en el tubo; si á la extremidad superior de éste se aplica, mediante un corcho, un tubito de vidrio, de diámetro diminuto se observará que poco á poco el líquido azul sube por el mismo. Cuando los dos líquidos han neutralizado completamente su densidad, lo que se nota por haber adquirido el mismo tono de color, se arresta el proceso. Lo que no sucede en las plantas, pues este es continuado y perenne por cuanto la circulación de la savia renova los líquidos contenidosenlas raíces.

5º *Solubilidad de los alimentos*—Los cultivos en soluciones demuestran las condiciones en que tiene lugar la nutrición de las plantas, respecto á la calidad de los elementos que deben encontrar en el suelo para alimentarse y respecto al estado de solubilidad en que éstos deben estar.

La experiencia más sencilla, de esta seria, se prepara del modo siguiente: se hacen germinar en algodón ó arena bañadas algunas semillas de cebada, trigo, maíz, ó porotos. Cuando han germinado completamente, es decir cuando la plantita está completamente en su desarrollo, se prepara el líquido nutritivo por esta fórmula del profesor Wolff: se toman 20 gramos de harina de huesos calcinados; se les agrega 30 gramos de ácido nítrico y medio litro de agua de algibe; se hace hervir hasta que ha llegado á la mitad de su volumen el líquido y para neutralizar el exceso de ácido nítrico que aun pudiera contener, se le agrega unos cuantos gramos de carbonato de potasio; se agregan después 11 gramos de nitrato de potasio; 7 de sulfato de magnesio y 3 de cloruro de potasio y agua pura hasta formar un litro de líquido, que filtrado en papel de filtro se guarda en una botella. Este líquido resulta muy concentrado y no serviría para alimentar las plantas, pues quemaría las raíces, como suele decirse.

Se se usa, pues, tan sólo en la proporción del 30 °/₀₀ de agua, esto es, 30 centímetros cúbicos para cada litro de agua, á la cual se agregarán algunas gotas de cloruro ferrico.

Se toma entonces un frasco de boca ancha de 4 litros de capacidad; en su tapa de corcho se le hace un corte hasta el centro de un ancho igual al diámetro de la plantita que se colocará, en él afirmándola en el centro con algodón y de modo que quede prendida en el corcho, á pocos centímetros sobre el cuello ó nudo vital (fig. 6). Se llena el frasco del líquido indicado, esto es, la solución al 30 °/₀, y se tapa con el corcho que sostiene la plantita de modo que sus raíces que den nadando en el líquido. Para evitar la formación de las algas que se formarían numerosas en el interior del frasco, hay que preservarlo de la acción de la luz, cubriéndolo con un papel negro, ó colocándolo dentro de un cajoncito lleno de aserrín ó tierra. Así las raíces funcionarán mejor, porque estarán en las condiciones naturales de luz que encuentran en el suelo.

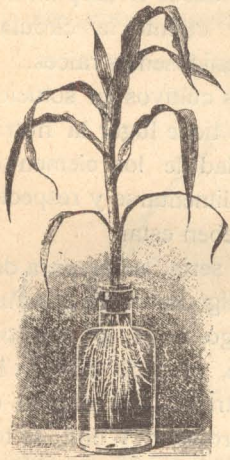


Fig 6 — Cultivo en soluciones

Hay que cuidar que el líquido, en el frasco, esté siempre á la misma altura, agregando otro de mano en mano que, por la evaporación y transpiración de la planta, disminuye su volumen; y cada quince días será conveniente renovar totalmente la solución para que sea siempre fresca é inalterada en su constitución.

Wolff, de este modo, ha conseguido obtener plantas de maíz de $^{m}1.70$ de altura, iguales á las producidas por la misma semilla cultivada en tierra.

A título de comparación se puede colocar otra planta igual, en un frasco de agua pura, y se observará que mientras la planta cultivada en soluciones vive, se desarrolla y prospera, la otra pronto perecerá y se secará.

6º *Cultivos en medios estériles*—Los cultivos de las plantas en arena completamente lavada ó esterilizada al calor elevado, como para obtener la eliminación absoluta de toda sustancia orgánica ó nutritiva, vienen á corroborar perfectamente los principios sobre la nutrición de los vegetales, en lo referente á las sustancias que le son más indispensables.

Se toma una cantidad de arena y se lava sucesivamente,

Fig. 7—Cultivo en medio esteril

agitándola con fuerza dentro el agua, para separar de ella toda sustancia terrosa; para eliminar también toda sustancia orgánica se pone en un plato de hierro, sobre el fuego, y se deja hasta que se calienta *al rojo*. Enfriada y lavada nuevamente, se llenan con ella dos macetas (fig. 7) y en ellas se siembra 4 ó 5 granos de porotos enanos, en cada una, irrigando con la frecuencia necesaria para favorecer la germinación. Cuando ésta ya terminó y la plantita estará desarrollada, en una de las macetas se irrigará cada día con una solución diluída, como la empleada en la experiencia anterior; y en la otra maceta se regará tan sólo con agua pura, destilada si fuera posible. Para ahorrarse el trabajo y la preocu-

pación diaria de regar, se pueden colocar cada una de las macetas sobre un plato hondo, el cual se mantiene lleno de agua y solución en una y otra; los líquidos por capilaridad, serán llevados á contacto de las raíces.

Al poco tiempo se observará que mientras las plantas de porotos cultivadas en la maceta irrigada con agua marchitará por falta de nutrición, la otra prosperará y llegará hasta á fructificar.

7º *Asimilación del carbonio*—Esta importante función, de la que resulta la formación de la materia orgánica en los vegetales, tiene lugar solamente bajo la acción de la luz; por ella, el anhídride carbónico de la atmósfera viene á ser descompuesto en carbonio, que entrando en combinaciones varias, viene asimilado por las plantas; y en oxígeno que se desprende y queda libre. La emisión de oxígeno y absorción de carbono seprueba de este modo: se toma un gajo de morera, peral, ó una planta de poroto fresca y se introduce en un frasco de boca ancha, ó un tubo de vidrio lleno de agua carbonada, es decir, que contenga ácido carbónico; la soda común responde muy bien á este objeto (fig. 8.) Llenado completamente el envase, se le da vuelta boca abajo y se coloca dentro de una fuente llena de agua, todo ésto expuesto á la luz. Después de un corto tiempo, se formarán unos globitos de gas que subirán y se reunirán en la parte superior del tubo ó frasco. Este gas no es más que oxígeno derivante de la descomposición del anhídride carbónico contenido en el agua y realizada por las hojas. Recogiendo

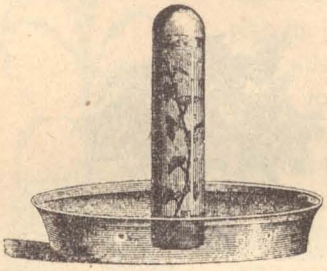


Fig. 8—Asimilación de carbonio y emisión de oxígeno por las plantas.

una cantidad suficiente de oxígeno, se puede probar su naturaleza, sumergiendo en él una astilla candente, la que producirá en seguida una viva llama. Si se repite la experiencia, colocando en el tubo agua destilada, en vez de la carbonicada, se notará que no hay lugar á formación de oxígeno ni después de muchas horas.

8º *Respiración*—Por este fenómeno de la vida vegetal las plantas absorben oxígeno y emiten anhídride carbónico; es, pues, una producción inversa á la anterior y además se realiza tanto en la obscuridad como á la luz y es llevada á cabo por todos los órganos de la planta, verdes ó no, es decir, con ó sin presencia de clorofila.

Durante el día la absorción de carbono y emisión de oxígeno es mucho mayor á la producción inversa de estos elementos por medio de la respiración; y la intensidad de esta función varía también en las diferentes partes de los vegetales; así, por ejemplo, es máxima en las flores y en las semillas que germinan.

Se toma medio kg. de porotos blancos, ó lupinos, ó arvejas, ó cebada, y se bañan las semillas y se colocan en un frasco que se tapa herméticamente; después de algunas horas, y más aun si se espera un principio de germinación, el frasco contendrá suficiente anhídride carbónico, lo que se puede probar sumergiendo en él un fósforo encendido, el que se apagará. Entrada la germinación en pleno desarrollo, habrá lugar también á una elevación de temperatura, sensible aun al tacto, fenómeno que acompaña á la función de la respiración, puesto que esto no es más que una lenta combustión de la sustancia orgánica.

9º *Transpiración*—Los resultados de esta función, por la cual los vegetales pierden por medio de las hojas, el agua que en exceso contienen, se pueden notar en las plantas expuestas á los vivos rayos del sol, por ejemplo, los zapallos,

melones, ú otras de hojas anchas, provistas de grandes superficies evaporantes, en las horas más cálidas del día, y en las horas más frescas de la mañana. Se notará el diferente estado en que se encuentran las plantas en los momentos citados. Sin embargo, se pueden constatar de un modo más evidente tomando dos ramos de una misma planta, que tengan el mismo peso y la misma superficie foliácea; se expone uno al sol y el otro se guarda en lugar fresco y húmedo. Se pesarán después de algunas horas y la diferencia de peso entre los dos denotará la cantidad de agua perdida por evaporación.

10º. *Influencia de la luz en los vegetales*—Para demostrar que la clorófila sólo se forma bajo la acción de la luz, se toman dos macetas llenas de tierra fresca y se sembrará en cada una de ellas la misma cantidad de semillas de trigo. Se coloca una maceta en un sótano, ó cuarto obscuro completamente y la otra expuesta á la luz. Se observará que las plantas nacidas en la primera maceta crecerán blancas y delgadas, en forma de largos filamentos, con carencia total de sustancia verde en los tejidos, y las obtenidas á la luz del día crecerán en forma y proporciones normales.

Se puede extender la experiencia á varias clases de plantas gramíneas y leguminosas, y siempre se constatarán los mismos resultados.

GERMINACIÓN

11º. *Condiciones de la germinación*—Nos referimos, se comprende, á las que debe encontrar la semilla para poder iniciar su proceso de germinación, esto es: temperatura, humedad y aire.

En cinco macetas de igual tamaño, llenas de tierra vegetal y que llamaremos con los números 1, 2, 3, 4 y 5, se siem-

bran 10 ó 12 semillas de maíz. La maceta núm. 1 se llenará de tierra seca; la núm. 2 se colocará en un lugar muy fresco, si fuera posible á una temperatura inferior á 5°; la núm. 3 deberá ponerse bajo una campana pneumática, ó en un frasco conteniendo ácido carbónico puro; la núm. 4 se colocará en un sótano ó afuera de la acción de la luz, y la núm. 5 se tendrá á la luz, á temperatura elevada y al aire; todas las cuatro últimas se irrigarán con la frecuencia necesaria.

Al cabo de 4 ó 6 días se notará que la maceta núm. 1 no habrá empezado la germinación, ni se iniciará nunca, porque falta la humedad; en la núm. 2 se observará lo mismo, ó por lo menos será muy lento el proceso germinativo, por falta de calor; en la núm. 3 no habrá lugar á la germinación por falta de oxígeno; en la núm. 4 las semillas habrán germinado igualmente, porque la luz no ejerce influencia alguna en este proceso; y en fin, en la núm. 5 las semillas habrán germinado pronta y regularmente, porque han tenido todas las condiciones naturales necesarias.

12° *Duración de la germinación*—El tiempo que emplean las semillas en germinar, prescindiendo de las condiciones anteriormente indicadas, depende de la especie vegetal á que pertenecen, de su tamaño, del espesor y consistencia del involucro que las protege, etc., etc.

Se llena un cajón de regulares condiciones de tierra suelta y después de aplanarla bien se siembran en línea semillas de diferentes especies vegetales, una para cada fila: trigo, cebada, avena, alpiste, maíz, lino, cáñamo, colza, etc., y cada fila distante unos 10 centímetros; se comprime un poco la tierra con las semillas y se tapa con una franela y se riega frecuentemente, lo necesario para mantener la humedad.

Se pone el cajón en lugar adecuado de temperatura é inspeccionando diariamente ó dos veces por día, á la misma

hora, se podrá constatar fácilmente el tiempo que, como término medio, emplea cada especie vegetal, en germinar de una manera completa.

13º *Profundidad de la siembra*—Es útil controlar lo que á este respecto se sabe sobre la profundidad á que se deben colocar las semillas en la siembra para obtener los mejores resultados.

En un cajón, como en la anterior experiencia, se pone una cantidad de tierra y se dispone de modo que forme una

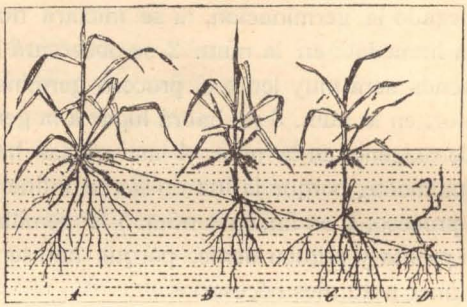


Fig. 9—Influencia de la profundidad de la siembra

superficie plana inclinada, que entre una extremidad y otra enga 20 centímetros de diferencia de nivel.

Se colocan en esta superficie, en filas trasversales al plano inclinado, unas 10 ó 15 semillas de trigo para cada línea y disponiendo éstas á distancias iguales, de manera que las filas queden á diferente profundidad. Se llena después el cajón de tierra suelta y entonces las semillas de la primera fila quedarán á la superficie y las de la última á 20 centímetros de profundidad. Se irrigará con la frecuencia necesaria la tierra y se tomará nota de los diferentes períodos de tiempo que emplean las semillas á salir afuera de la superficie, según la profundidad á que están colocadas. Cuando estén

todas las semillas brotadas se podrán sacar las plantas para determinar también el desarrollo y la disposición de las raíces y deducir las consecuencias que naturalmente se desprenden de la experiencia. (Figura 9).

Esta se puede repetir en otros cajones, con semillas de otras semillas vegetales y se podrá así determinar la profundidad más conveniente para la siembra en un determinado terreno.

14° *Valor cultural de las semillas*—Representa el por ciento de semillas útiles, en condiciones de producir otras tantas plantas sanas y normales. Es dado por la fórmula aritmética $V = \frac{P \times F}{100}$ en la cual V es el valor cultural; P, la pureza; F, la facultad germinativa.

Se toman 100 gramos de semilla de trigo, por ejemplo, y se separan todas las impurezas, constituídas por piedrecitas, semillas extrañas, granos quebrados, etc.; se pesan los granos buenos y la cantidad en gramos da la pureza. Se toman luego 100 semillas y se ponen á germinar entre dos franelas bañadas y mantenidas á una temperatura de 15° á 20°. El número de semillas que germinan dentro del término de 5 á 8 días representará la facultad germinativa. Supongamos que, para el caso nuestro, la pureza sea de 88 %, y la facultad germinativa 95 %; aplicando la fórmula indicada: $\frac{88 \times 95}{100} = 83.60$ que será el valor cultural de esa semilla.

Puede buscarse por este mismo procedimiento el valor cultural de toda clase de semilla, lo que es muy importante de conocerse, porque indica el valor exacto de las semillas como elemento reproductor de las plantas que se cultivan.

15º *Crecimiento de las raíces*—Para demostrar que el desarrollo del sistema radicular de las plantas es proporcional, prescindiendo de otras condiciones que también influyen en en el resultado, á la resistencia que les ofrece el terreno según su consistencia, se siembran semillas de gramíneas, trigo, cebada ó leguminosas, arvejas, porotos, en un terreno completamente arenoso que puede formarse artificialmente para este objeto; y otra cantidad igual de las mismas semillas se siembran en un terreno excesivamente compacto, arcilloso. En diferentes períodos de tiempo, por ejemplo, después de cuatro, cinco, seis, siete y ocho semanas desde la siembra, se sacan las plantas de la tierra, separándolas de ella con sumo cuidado para no destrozar en lo más mínimo las raíces; se lavan éstas repetidas veces y se mide el largo de cada raíz formando después la suma de las cifras parciales; ésta representa al fin el total de la longitud del sistema subterráneo de cada planta en las diferentes condiciones del suelo.

Hellriegel, Nobbe y otros, llevando á cabo minuciosas y numerosas experiencias análogas, llegaron á encontrar, entre otros resultados, que las raíces de una planta de cebada en un terreno muy poroso tenían una longitud total de 39 metros, mientras otra planta de la misma especie, en un terreno muy compacto, no llegó á tener 24 metros de largo. A veces, realizando la experiencia en condiciones de terreno muy diversas, la diferencia es tan sensible que se advierte aún á la simple vista.

La necesidad de las labores profundas y frecuentes para hacer más suelto y poroso el suelo, es la consecuencia principal que se desprende de esta clase de experiencias.

16º *Circulación de la savia*—El movimiento ascendiente

de los jugos nutritivos de las plantas, se prueba colocando algunos ramos de morera, ó cualquier otra planta leñosa, con su extremidad inferior adentro de un vaso conteniendo una solución colorante, roja ó azul; se notará que las sustancias colorantes, después de algún tiempo, habrán penetrado en el interior de los tejidos, subiendo hasta las hojas.

El curso descendente de la savia puede demostrarse haciendo una incisión ó quitando del todo un anillo de corteza, sobre un ramo de un árbol ya brotado en primavera, se notará que en el punto de la incisión se formará un engrosamiento circular debido al acumulamiento de las sustancias alimenticias dejadas por la savia descendiente, arrestada en ese punto por la incisión. Si la incisión, ó descortezamiento anular, se ejecuta debajo de una yema fructífera, se observará su rápido y mayor desarrollo en comparación de otras que tienen igual tamaño.

17º *Dirección del tallo*—Es elemental el conocimiento respecto á la dirección que lleva naturalmente el sistema aéreo y el subterráneo de las plantas.

Para demostrar que el tallo siempre tiende á tomar la línea vertical, basta sujetar la extremidad de un ramo de una planta arbórea, en plena vegetación, hacia abajo, atándola al tronco, de modo que quede invertida su dirección natural; á los pocos días se observará que los gajos laterales del ramo se encorvan sensiblemente y toman la dirección vertical. Se puede obtener el mismo resultado plantando una estaca derecha de sauce, ó morera, ó de álamo, en dirección inversa, es decir, con las yemas hacia el suelo; los brotes de éstas tomarán su solita dirección. El mismo fenómeno se observa si sembramos cualquier semilla de leguminosas mayores; colocándola al revés en el terreno; esto no obstante, las raíces se dirigirán de arriba abajo y el tallo tomará la dirección inversa.

18º *Macollaje*—Esta propiedad utilísima, peculiar de los cereales, se puede probar y aumentar tomando una planta de trigo recién macollada y separando cada uno de los culmos que la formaban; éstos, transplantados, macollarán á su vez. Se separan después en la misma forma que antes y se transplantan; repitiendo así hasta los límites de lo posible, la operación, se obtendrá una multiplicación de plantas muy elevada. Por esta experiencia se enseña la necesidad de la siembra rala á objeto de favorecer lo más posible el macollaje y aumentar así la producción.

Serie II

CULTIVO DEL TRIGO

1º *Demostrar la cantidad de semilla y la distancia entre las filas, más convenientes en la siembra*—Se medirán y trazarán nueve tablones de 100 metros cuadrados cada uno, y mejor si fueran de 500. Se comprende que el terreno debe haber sido preparado de antemano, con dos rejas de arado y dos rastreadas, dejándolo bien parejo en su superficie.

En cada tablón de 100 metros se sembrará en proporción de 60, 70 y 80 kilogramos por hectárea, y en filas distantes 20, 25 y 30 centímetros, resultando la siembra del modo siguiente:

1.	gramos	600	á	20	centímetros	entre filas
2.	»	600	»	25	»	»
3.	»	600	»	30	»	»
4.	»	700	»	20	»	»
5.	»	700	»	25	»	»
6.	»	700	»	30	»	»

7.	gramos	800	á	20	centímetros	entre	filas
8.	»	800	»	25	»	»	
9.	»	800	»	30	»	»	

El cultivo de cada tablan deberá llevarse siempre en igualdad de condiciones; se tomará nota de todos los fenómenos meteóricos cuya acción sea digna de tenerse en cuenta; se cosechará el mismo día en todos los campos; se pesará prolijamente todas y cada una de las producciones obtenidas; para cada una se determinará el peso del grano en kilogramos por hectolitro. Al último, estableciendo la comparación entre las diversas cantidades numéricas obtenidas, se deducirán las consecuencias necesarias y se formularán las conclusiones resultantes. Estas, es natural que no tendrán un valor absoluto de aplicación general, sino relativo, aplicable á todos los casos análogos ó idénticos, es decir, para cultivos que se encuentran en igualdad de condiciones naturales ó agrícolas á las del campo de ensayo. Es solamente multiplicando estas experiencias y relacionando entre sí los resultados, que se pueden concretar leyes de carácter general, al menos para una determinada región.

2º *Demostrar cuál es la preparación del suelo que más conviene al cultivo del trigo*—Es necesario destinar el terreno en que se ha de efectuar esta experiencia, con mucha anticipación. Bien delineados seis tablones de 100 metros de superficie cada uno, se preparán del modo siguiente:

1º	1	arada	y	rastreada	á	20	centímetros	de	profundidad
2º	»	»	»	»	»	25	»	»	»
3º	»	»	»	»	»	30	»	»	»
4º	2	»	»	»	»	20	»	»	»
5º	»	»	»	»	»	25	»	»	»
6º	»	»	»	»	»	30	»	»	»

Los campos núm. 1, 2 y 3 se ararán al acto de la siembra,

como es costumbre en la mayor parte de las colonias y chacras argentinas.

Los núm. 3, 4 y 5 se ararán la primera vez en seguida de haber cosechado el trigo del cultivo anterior y la segunda vez un mes antes de la siembra, efectuando ésta con una rastreada solamente.

Se sembrará en los tablones la misma clase de trigo, en igual cantidad y distancia, y en idéntica fecha; se ejecutarán los mismos trabajos culturales; se tomará nota de la marcha de los cultivos en todos sus más mínimos detalles; se recogerán las espigas el mismo día y se pesará la cantidad de grano que se obtenga de cada tablón, y se determinarán al fin los resultados concretos.

En este caso, como en el anterior y en los sucesivos, es natural que los resultados en cantidad de productos obtenidos, hay que relacionarlos siempre con los gastos que su conseguimiento exige, para poder determinar, con criterio exacto, el grado de aplicabilidad del sistema á la práctica.

3º *Demostrar la conveniencia de la selección de la semilla*—Se miden dos tablones de 100 metros, convenientemente preparados, y en el primero se siembra semilla de trigo tal como se ha cosechado, ó como se saca de la trilladora. En el segundo tablón se sembrará el grano seleccionado, ya sea con criba, á mano, ó con cernedores especiales, de modo que la semilla quede limpia de toda impureza y sobre todo sea uniforme el tamaño de los granos. Se sembrará en línea y del mismo modo en los dos tablones. Se procederá á las observaciones y anotaciones como siempre, y á la recolección del producto, se establecerá la diferencia entre uno y otro modo de siembra.

4º *Demostrar la utilidad de la operación del despunte*— En dos tablones de igual extensión en que se haya sembrado trigo, en iguales condiciones de cultivo, llegada la prima-

vera, en uno se procederá á un moderado despunte, ejecutando la operación con hoz, guadaña ó segadora. Los resultados á la cosecha, dirán sobre la utilidad ó menos de esta operación.

5º *Demostrar la época más conveniente para la siembra* —En 6 tablones de igual extensión se procederá á la siembra de trigo, adoptando como siempre el mismo sistema respecto á la cantidad, preparación del suelo, etc., pero sembrando en épocas diferentes en cada campo. Así, por ejemplo:

1º	siembra	á	1º	de	Mayo
2º	»	»	15	»	»
3º	»	»	1º	»	Junio
4º	»	»	15	»	»
5º	»	»	1º	»	Julio
6º	»	»	15	»	»

La marcha de la vegetación en este caso, merece seguirse atentamente, tomando nota exacta de las diferencias que se observen.

A la recolección se formularán las conclusiones que se desprendan de la experiencia.

CULTIVO DEL MAÍZ

6º *Demostrar la eficacia de las labores profundas*—En cuatro campos de igual extensión (100, 500 ó 1.000 metros, según la extensión de la tierra disponible), se preparará el terreno para la siembra de este modo:

Nº 1. Una sola labor superficial de 20 centímetros poco antes de la siembra.

Nº 2. Una labor profunda, á 30 centímetros, como arriba.

Nº 3. Una labor profunda, de 30 centímetros, seguida por otra en el surco, con arado de subsuelo.

Nº 4. Una labor profunda tres meses antes de la siem-

bra, y otra igual, seguida por el arado subsuelo, poco antes de la siembra.

Esta se efectuará en la estación oportuna, al mismo tiempo en todos los tablones, en igual cantidad y á idéntica distancia entre filas; y en fin, con iguales trabajos de cultivo para todos los tablones. Se anotarán todos los detalles característicos en la marcha vegetativa y los resultados, cuando se pesen las diferentes producciones, contestarán al problema á cuya resolución tiende la experiencia.

7° *Demostrar la utilidad de las aporcaduras en el cultivo del maíz*—En campos de igual superficie se sembrará maíz y como siempre, con los mismos procedimientos de cultivo.

El campo núm. 1 se dejará sin carpir ni aporcar hasta la cosecha.

Al núm. 2 se le dará una carpida sola cuando las plantas estén ya crecidas.

Al núm. 3, una carpida y una aporcadura liviana, es decir, llevando poca tierra al pie de las plantas.

Al núm. 4, una carpida enérgica y una aporcadura fuerte, llevando mucha tierra al pie de las plantas.

Las diferencias notables que se observarán á la recolección confirmarán la eficacia de estas operaciones de cultivo.

8° *Demostrar la utilidad de la selección en la semilla. del maíz*—Se eligen dos tablones como siempre y en el primero se sembrará maíz tal como se obtiene del desgrane de las semillas enteras; en el segundo se sembrarán granos procedentes de la parte media de la espiga, eliminando aquellos que contienen las dos extremidades. Inútil es repetir que se efectuará la siembra y los demás trabajos de cultivo en igualdad de condiciones. A la recolección de los productos, se pesarán éstos, teniendo en cuenta además de la mayor cantidad de grano, también su cualidad.

9º *Demostrar cuáles son las variedades más productivas*— Se ocuparán tantos campos cuantas sean las variedades de maíz cuyo cultivo se quiera ensayar. Se preparará el terreno del mismo modo y la siembra se efectuará á distancia proporcional al desarrollo que cada variedad naturalmente adquiera, porque es claro que en este caso no se puede sembrar á igual distancia entre las filas una variedad de maíz enano y otra gigante. Se buscará, de todos modos, que haya igualdad relativa de condiciones en la siembra.

Al acto de la recolección, se determinará cuál sea la variedad más productiva, teniendo en cuenta, sin embargo, todas las condiciones que han intervenido, en cada caso, á dar el resultado último y las especiales que habrá puesto en evidencia cada variedad, como ser, resistencia á las sequías, precocidad en la producción, etc., etc.

Otras experiencias, análogas á la presente, pueden instituirse, con el mismo fin, con otras especies vegetales, trigo, lino, tártago, tabaco, etc.

10º *Análisis agraria del suelo por la aplicación de abonos* --Aceptando como base de este sistema de experiencias, la ley del mínimo, formulada por Liebig, por la cual la producción vegetal está en proporción directa del elemento alimenticio que está contenido en el terreno, en menor cantidad, por medio de estos campos de ensayo, se viene á conocer cuál es el elemento que falta en el terreno, ó que está contenido en menor cantidad, y también la acción especial que, sobre las plantas cultivadas, ejercen las diferentes sustancias fertilizadoras.

Se miden ocho tablones de 50 metros cuadrados cada uno y separados entre ellos por un camino de un metro por lo menos.

Al acto de la preparación del suelo se le suministra los abonos que en seguida se indican, menos el nitratro de soda

que se puede esparcir en dos veces, cuando la vegetación empiece á desarrollarse bien, esto es, una vez durante el invierno y otra en primavera.

Los abonos se distribuirán en la forma siguiente:

Nº 1. Sin abono de ninguna clase.

Nº 2. Con ázoe en forma de nitrato de soda kilogramos 1.

Nº 3. Con potasa, en forma de cloruro de potasa kilogramos, 1.

Nº 4. Con ácido fosfórico, por medio de perfosfato de cal, kilogramos 2.

Nº 5. Con ázoe y ácido fosfórico; kilogramos 2 de nitrato de soda y kilogramos 2 de perfosfato de cal.

Nº 6. Con ázoe y potasa; kilogramos 2 de nitrato de soda y kilogramos 1 de cloruro de potasa.

Nº 7. Con potasa y ácido fosfórico: kilogramos 1 de cloruro de potasio y kilogramos 2 de perfosfato de cal.

Nº 8. Con ázoe, ácido fosfórico y potasa: kilogramos 2 de nitrato de soda; kilogramos 2 de perfosfato de cal, y kilogramos 1 de cloruro de potasa.

Se siembra en cada tablón, trigo, cebada ú otro cereal, ejecutando las operaciones del cultivo todas del mismo modo y al mismo tiempo; sobre todo en la siembra hay que cuidar que se haga igual en todos los tablones ya en la cantidad de semilla empleada, ya en la distancia entre las filas.

Llegada la época de recolección, se hará ésta el mismo día en todos los tablones y se pesarán exactamente todos los productos.

Ahora, para explicar el alcance de esta experiencia, hagamos un cálculo hipotético de la producción que pudiera obtenerse en cada campo y supongamos que haya sido proporcional á los números siguientes:

Núm. 1. Producto obtenido 100
» 2. » » 115

Núm.	3.	Producto obtenido	112
»	4.	» »	116
»	5.	» »	142
»	6.	» »	125
»	7.	» »	130
»	8.	» »	175

Los números 2, 3 y 4, abonados con una sola clase de abono, han dado una producción poco diferente entre una y otra y de poco superior al núm. 1, que no había recibido algún abono; lo que indica que á ese terreno carecía, para el trigo, de los tres elementos principales necesarios á la nutrición de ese cereal.

Asociando por pares los elementos citados, suministrándolos como en los campos números 5, 6 y 7, se han obtenido resultados superiores, sin duda, á los que anteceden, pero muy inferiores á los obtenidos en el último campo de ensayo el que habiendo sido beneficiado con las tres clases de abono, ha dado el máximo de producción.

En el campo de las hipótesis podríamos aumentar las ejemplificaciones cuanto quisiéramos.

Estudiemos, pues, otro caso:

Núm.	1.	Producto obtenido	100
»	2.	» »	102
»	3.	» »	130
»	4.	» »	121
»	5.	» »	123
»	6.	» »	132
»	7.	» »	154
»	8	» »	156

El campo núm. 1 sin abono, ha dado una producción casi igual al núm. 2 que tenía abono azoado, esto quiere decir que el terreno no necesita ázoe, puesto que su agregación no aumentó en nada el producto obtenido; lo que viene á ser confirmado por núm. 7, que ha dado una cantidad mayor de

producción aun no habiendo recibido abono azoado, y sí tan sólo ácido fosfórico y potasa; y por el núm. 8 que ha dado una producción igual ó casi al núm. 7, habiendo recibido una suministración de abonos completa. El ázoe, pues, sería el elemento que, en ese terreno, se contiene en mayor cantidad respecto á las necesidades del trigo cultivado.

En cambio el elemento que estaría en menor cantidad sería la potasa, porque el núm. 3 ha dado mayor producción de los núm. 2 y 4 y más aun ha dado el núm. 7 en el cual este elemento fué asociado al ácido fosfórico.

Aplicando, pues, la ley enunciada, á cada caso que se presente, con poca práctica creemos que puede uno fácilmente darse cuenta del rol y alcance de estas experiencias, sobre las cuales, sin embargo, creemos necesario recordar al lector lo que á propósito de abonos y su aplicabilidad hemos dicho en el capítulo IV.

CAPÍTULO X

CALENDARIO AGRICOLA

No somos muy partidarios de los calendarios de esta clase, pero creemos que para los profanos, para los poco prácticos en las tareas campestres, les pueden prestar alguna utilidad.

Como guía simplemente, aconsejamos su consulta á los maestros, observándoles que no deberán tomar nunca al pie de la letra las indicaciones que se consignan en el que va á continuación, pues deberán siempre relacionarlas, respecto á la época de las diferentes operaciones agrícolas, á las condiciones locales de latitud y de clima y á la marcha de la estación. No creemos necesario formular un calendario expresamente, puesto que estos trabajos de compilación son todos más ó menos análogos. Reproducimos, pues, sin más, uno de *La Agricultura*, de Buenos Aires.

ENERO

Chacra—Los trabajos de este mes consisten principalmente en la prosecución y conclusión de la cosecha y riegos.

Sean cuales fueren las máquinas empleadas y trilla usada, se limpian lo mejor posible los granos, guardándolos en parajes secos y bien ventilados, revolviéndolos al principio á menudo para evitar se calienten y pierdan; de estos granos se elegirán los mejores para semilla, pues una buena semilla dará buenas plantas y remuneradora cosecha.

Se plantarán en este mes las papas de segunda estación para lo que en caso de no haber preparado tierra de antemano, se aprovecharán los rastrojos de trigales, dando á éstos una reja poco profunda lo más pronto posible para acelerar la destrucción de las yerbas y semillas, y pasados diez ó doce días, se pasarán la rastra y el rodillo para mullir bien la superficie y sembrar luego.

Siémbrase aún maíz en varios puntos. Pero estas sementeras es bueno efectuarlas, si es posible, después de una lluvia.

Se sembrarán también porotos, arvejas, tártago, algodón y todas aquellas plantas que se destinarán para abonos verdes. Suele caer en este mes el segundo corte de los alfalfares, y tendremos presente que el momento más oportuno para su ejecución es el momento de florecer: en este momento posee la planta su máximo de sustancias nutritivas.

En las regiones donde se acostumbra el riego (es decir, donde se puede regar), se prestará á éste la debida atención, pues estando la planta acostumbrada al riego, sufre muchísimo si le falta ó si es insuficiente.

Los cortes serán tanto más repetidos cuando mayor sea su producción para no cansar la planta, y la bonificación se efectuará ligero, evitando que se pierda, ya sea por demasiada desecación ó por alguna tormenta. En esta operación se emplearán las primeras horas de la mañana.

Se terminará la plantación de caña de azúcar. Se escardarán las plantaciones nuevas, se limpiarán las matas y se pueden regar abundantemente cada quince días y se recorrerá el cañaveral para arrimar tierra á las plantas, si el agua la hubiese llevado.

Se empieza á preparar tierra para las plantaciones del invierno.

Huerta.—En este mes todas las hortalizas exigen frecuentes riegos.

En la tierra ya preparada y de asiento, se sembrarán zanahorias, rábanos, espinacas, achicorias, arvejas, nabos, porotos, cebolla de verdeo, acedera, perejil, apio de cortar, etc.

Si las plantas salen muy tupidas, es necesario ralearlas cuando estén algo crecidas.

En semilleros se siembran: coles de invierno, coliflor tardía, brócoles, remolacha, cebollas, escarolas, achicorias, cardos, tomates, lechugas, puerros, acelgas y cebolleta.

Se mantendrán constantemente húmedas las camas de hongos ó setas y se formarán nuevas.

En este mes se deben aporcar y escardar todas las plantas que lo necesiten y prestar mucha atención á los pocos traspiantes que se hagan, y por último, se procede á la recolección del ajo, cebollas y todas aquellas semillas que maduran en este mes.

Arboricultura—En los viveros se procederá á la colocación de tutores á las plantas que lo necesiten y suprimirán todos aquellos brotes que dificulten la forma á que se las destina. Se cosechan los frutos en sazón. Se practicarán los despuntes necesarios para mantener el equilibrio entre las diversas partes de los frutales; se torcerán los brotes que se vayan en vicio.

Se bina y se labra nuevamente las moreras, suprimiéndoles todas aquellas ramas que se hayan quebrado.

Se cortarán los padrones á algunos centímetros arriba de los injertos del mes anterior y que hayan prendido.

Se injertarán de escudete árboles y arbustos y se cortarán las ligaduras de los practicados en la primavera.

Viticultura—Se procederá al despampanado y supresión de los brotes útiles que se hayan desarrollado en la parte leñosa, y á fines del mes se efectuará el deshojado.

Si hubiese malezas en los viñedos, se destruirán inmediatamente para evitar que semillen y se propaguen.

En los viñedos alfalfados se precederá á la siega, lo que se hará á máquina ó á mano, según la distancia entre los filares, pero siempre evitando de sacudir las plantas.

Se levantarán cepas caídas por los vientos y por el peso del fruto, atándolas con paja (totora), cuidando que no sufra la cepa.

Si el tiempo es muy seco, se les dará el último riego, el que será más ó menos largo. La bodega reclama mayor vigilancia; pues en esta época los vinos están muy expuestos á alterarse.

Es sumamente práctico tener preparados toneles y bordalesas bien azufradas para el caso que hubiese que trasegar.

La bodega se ventilará y se mantendrá en ella una temperatura lo más baja posible.

Se preparan los envases necesarios para contener el producto, se lavan, limpian, arreglan prensas, lagares, cubas y demás enseres que se utizarán más adelante.

Silvicultura—Se continúa la binazón, escarda y la limpieza en gene-

ral y destrucción de insectos dañinos. Se eligen las reservas, árboles que se reservan del corte á efectuar el próximo invierno.

Floricultura—Son indispensables los riegos por la mañana temprano, y por la tarde después de las cinco. Se limpiarán las calles, céspedes, macizos y borduras.

Se dividen y transplantan las violas, violetas, peonías, centáureas, saxífragas y se multiplican los claveles por acodo.

Siémbrase en almácigo para transplantarse luego árboles y arbustos de adorno, bigonia catalpa (enredadera), eleanus augustifolia, los prunos de diversas clases, la sophora japonica, el berberis, el iganothuc americano, diferentes clases de abies, pinús, cedros y cupresus, la magnolia mahoma, etc., etc.

Se plantarán los bulbos delicias, narcisos, amarilis, ixias, azucenas, etc. Se practicarán almácigos de gajos de pelargonium aquirantes, colcas, y geranios.

Por último, se sembrarán amapola, silene, corcopris, adormidera, flor de nieve, resedá, lino, copete, verbena adónida y enterrinas, pensamientos, mysotis, clavelinas, alelíes, begonias, aljabas, resedá, lobelia, galardias, geranium, timus, valeriana, primula y chrysanthemum.

FEBRERO

Chacra—Continúan las tareas empezadas en el anterior, pero en este mes suelen concluirse, siendo el mejor para preparar las tierras para cebadales y trigales.

Es muy conveniente dar la primera reja á los rastrojos, como asimismo empezar la roturación de los campos, siempre que su estado y las faenas de la explotación lo permitan.

Si por la demasiada maleza nos viésemos obligados á quemar el campo, trazaremos primero algunos surcos de arado alrededor del campo á quemar; y al aplicar el fuego, lo haremos en dirección contraria al viento, y, sobre todo, para evitar accidentes por su preparación, no se le abonará, bastando para esta vigilancia que un muchacho, el boyero generalmente, recorra á caballo el costado ó límite y con una bolsa apague las matas que pudieran encenderse fuera de los cursos trazados.

Podemos sembrar en este mes cebada para verdeo, es decir, para forraje, por lo que sembraremos tupido.

La cebada así tratada suele dar en el verano siguiente una regular cose-

cha de granos, pero nunca un rinde y calidad como la sembrada en Julio y Agosto.

También siémbranse plantas de fácil crecimiento para abonos verdes, se aporcan las papas y en terreno de regadío se regarán todas aquellas que lo necesiten.

Se practica el segundo y tercer corte en los alfalfares, según su vigor, pero siempre cuando están por echar la flor.

Se termina la preparación de la tierra destinada al sembrado de plantas forrajeras y se siembran las siguientes: panizo, trébol encarnado, centeno, alforfón, mostaza, espeigula, zucneps, etc., etc., y á fines de mes empieza la siembra de la alfalfa.

Continúa en los cañaverales la escarda; se darán los riegos necesarios y seguirán los desagües en los terrenos pantanosos; se cosechan las plantas que estén sobre los caminos y éstos se componen para el momento de la cosecha.

Huerta—La mayor parte de las hortalizas sembradas en este mes espigan pronto.

Se puede evitar en parte este inconveniente eligiendo las semillas de más edad, que posea el hortelano, pues es la semilla nueva que espiga con más facilidad.

Sembraremos en almácigos, coles, remolacha, lechuga, escarola, espárragos y cebolleta de verdeo, brócoli, coliflores, puerro, etc., etc.

Sembraremos en canteras: el perejil, las zanahorias, los rábanos, la espinaca, el nabo, porotos cuarentinos y amarillos para chauchas.

Recalzaremos el apio cada 10 ó 12 días para que sea tierno y blanco. Removeremos los frutillares viejos, y si queremos obtener tomates, ajíes y pimientos muy temprano, debemos sembrar ahora los almácigos y resguardarlos de las heladas. Transplántese la acedera.

Preparemos las esteras ó abrigos para los almácigos y plantas que lo requieran, continuaremos la preparación de nuevas canteras, escardaremos y regaremos con frecuencia la huerta.

Arboricultura—Sigue la cosecha de las frutas, la que se hará cuidando de no rompre las ramas y yemas: esta operación se hará varias veces en el mismo árbol, pues sus frutas no maduran todas á la vez, y para que éstas alcancen todas sus cualidades, y sobre todo las exigencias del mercado, es preciso recogerlas algunos días antes de su completa madurez.

Cuidaremos de los viveros, injertos y acodos, de modo que los nuevos sujetos se críen y formen buenos tallos y copas.

Practicaremos los hoyos para el transplante de los frutales del vivero, co-

secharemos las aceitunas, labraremos los olivares y se despampanan las moras nuevas.

Siémbranse damascos, almendros, guindos, ciruelas, perales, moras, duraznos de todas clases.

Viticultura—Se ejecutan las mismas operaciones que en el mes anterior, esto es, limpieza, apuntalado y enrodrigonado de los sarmientos fructíferos y deshoje.

La bodega debe estar lista para empezar la elaboración de los vinos, pues á fin de este mes suele empezar en algunos puntos la vendimia.

Selvicultura—Se puede empezar á señalar los árboles que se cortarán á fines de cada estación. En los montes altos se podrá facilitar la germinación de las semillas, sobre todo en las claras, por medio de un laboreo con el cultivador.

Se compondrán los caminos y se abrirán picadas para que estén listas para el tiempo de la exportación.

Se preparan los hoyos para el transplante de otoño y labraremos las tierras destinadas á ser plantadas en los meses siguientes, recogeremos las semillas maduras y estratificaremos las que se quieran sembrar en la primavera.

Floricultura—En este mes de mucha actividad para el jardinero, continúan los trabajos del mes anterior, se plantan gajos de todas plantas herbáceas, tales como los claveles, geranios, aljabas, verbenas, aquirantes, etc., etc.

Arboles y arbustos de adorno: sembraremos en almácigos, para ser transplantadas, las acacias, el acernegumbre, la bignonia cotalpa (enredadera), la uselia acederach, paulonia imperialis, el abiscus, speciosa, el cefalatus occidentalis, la magnolia grandiflora, la araucaria brasilensis y las diferentes clases de cipreses y pinos.

MARZO

Chacra—En este mes debemos arar todo el terreno destinado á las siembras de caña. En tierras bien cultivadas se procederá á la segunda labor. Se empieza la cosecha de remolacha, batatas y papas para el consumo; las que se deben conservar se dejarán aún en el suelo.

Se cosechará el maíz, algunas raíces forrajes y pastos de todas clases.

Limpiaremos los granos aventándolos y eligiendo al mismo tiempo los para sembrar; en este tiempo el cultivo debe formular las rotaciones

á que debe someter sus tierras, combinar el plan del cultivo y coordinar lo mejor posible los trabajos de sementera que se efectuarán en el próximo mes.

Se componen las herramientas, máquinas, arados, rodillos, sembradoras, etc., etc.

Sembraremos alfalfa, sea sola mezclada con cebada ó trigo, y en cuyo caso estos últimos granos se siembran ralos.

En la siembra de alfalfa, como en la de todas las plantas de semillas finas, esto es, pequeñas, debemos tener mucho cuidado de efectuarla lo más parejo posible para no dejar vacíos, pues éstos darán facilidad al crecimiento de malas yerbas, las que, siendo más vigorosas, ahogan las plantas circunvecinas y producen así vacíos de consideración.

Cuando se poseen máquinas adecuadas (lo que siempre es mejor) ó una hábil sembradora, se podrá mezclar la semilla con tierra ó arena.

Sigue en este mes la siembra de cebada para verde. En tierras destinadas á ser sembradas con trigo de invierno, se les da en este mes la última reja.

Se practicará el segundo aporcado á las papas sacando á mano la maleza de entre las filas.

También se siembra en este mes el lino. Mas, como son dos los productos que de esta sementera se pueden obtener, es preciso tener presente al sembrarlo cuál de ellos preferimos, esto es, si la fibra y el grano; si lo primero, lo sembraremos algo tupido; si lo segundo, lo sembraremos más ralo para obtener plantas fuertes y vigorosas.

Además, podemos sembrar las forrajeras siguientes: reygras, esparceta tréboles de todas clases, achicoria, pastel, mostaza, lupulina, etc., etc.

En los cañaverales se suprimen los riegos y se empieza el deshoje de las cañas que van madurando, se continúa la preparación de tierra para nuevas plantaciones, pudiendo desde ya elegir las cañas que no deben suministrarlas estacas, á las que se les hará objeto de un cuidado especial.

Huerta—Este mes lo debe aprovechar el horticultor para preparar todo el terreno que quiera sembrar, abonándolo, si fuera menester y siempre que fuera posible, no olvidando las ventajas que le brindan las labores profundas.

Como en el anterior, se harán almácigos de coles, brócoli, escarola y cebolla para cabeza, aunque está aún expuesto á espigar, debiendo resguardar del frío el ajo, el pimiento, los tomates y los alcahuciles.

Siémbrase en líneas habas y alverjas y se continúa aporcando el apio en mayores intervalos.

Arboricultura—Continúa la recolección de las frutas. Se arrancarán los brotes ó renuevos que salen del pie de los patrones y los chupones.

Se pueden transplantar las coníferas y los árboles de hojas largas, persistentes, debiendo conservarles un pan de tierra y regar el hoyo antes de la plantación, y se les colocará tutor á los que los necesiten.

En viveros se pueden colocar todos los árboles y arbustos criados en macetas.

Aun continúa el injerto de escudete y se hacen los almácigos de damasco, durazno, cerezo, guindo, almendro, perales, manzanos, pinos, morera, vides, acacias, etc., etc.

Viticultura—Continúa y termina en algunos puntos el despampano, empezando y continuando en otros la vendimia.

En las bodegas el trabajo es activo; en cambio la cepa no exige casi ninguno.

Se vigilará todos los vinos, y los trasiegos se harán tantos cuantos sean necesarios.

Durante la elaboración de nuevos vinos y trasiegos, se embotellarán los menos posible.

Silvicultura—Se continúa en la cosecha de las semillas que maduran; se favorecerá la germinación de las semillas en los claros, pasándole el arado ó el cultivador.

Los montes plantados el año anterior se reconocerán, carpirán y se repondrán los pies que se hayan secado; se replantarán los que están demasiado tupidos.

Se preparan nuevas tierras para plantaciones, pudiendo empezar la de vinos, tilos y las leguminosas, casuarinas, abetos, acacias, eucaliptus, aromas, moreras, etc., etc.

Se recorrerá, vinará y regará si fuera menester y posible los viveros.

Se determinará la calidad y cantidad de madera que se pueda sacar, la época del corte, etc., etc.

Floricultura—En este mes se disminuyen algo los riegos y se cuidará de la limpieza. Se pone en macetas, calceolarias, primaveras y cinerarias transplantaremos clavelinas, alelíes, pensamientos, etc., etc.

Multiplicaremos por división de las matas todas las especies perennes, como ser: silene, copete, lino, colinsia, adormidera, balza, flor de nieve, escholzía, amapola, nemofila, campanula gigsofila, espuela de caballero, gilias, césped de Mahon, arabis, lignida, enoreta, agrostes, anchusa, ranúnculo asiático, etc., etc.

En semillero: pensamientos, peonias, aljaba, geranio, numesia, cen-

táurea americana, alelíes de primavera, delfinio, gilia, conejitos, abronia, anémonas, calicantus florida, leicestería, etc., etc.

ABRIL

Chacra—Prosigue la siembra en este mes de la alfalfa, el pirigallo, la galega oficinalis, tréboles, etc.

Se concluye la henificación y los trabajos de replantación de los claros en los prados viejos.

Se recorrerán las papas de la segunda estación, las remolachas, topinambur y continúase la cosecha del maní.

Procede la preparación de las tierras destinadas á sementeras de cereales.

En la segunda quincena ya se puede empezar la siembra de los centenos, cebadas y trigos de invierno, y á fin de mes se puede sembrar la colza y continúa la siembra del lino.

Recordaremos aquí que es sumamente importante no empezar la sementera sin antes haber curado la semilla con el carbón; de los varios remedios empleados, recomendamos el uso del sulfato de cobre.

En los cañaverales continúa el deshoje y empieza el corte de la caña; practicaremos las últimas plantaciones.

Huerta—En este mes se ara y se cava la tierra de la huerta y si es menester se abonará, debiendo tener presente que las hortalizas (como todas las demás plantas) producen más y mejor cuando ha sido abonado el terreno algún tiempo antes de sembrar.

Siémbrase en semillero: escarola, coliflores, fresales, espárragos, lechugas, todas clases. Ponerlo largo.

Plantaremos de asiento: alverjas, príncipe Alberto, Rouske, Leopold II, enana temprana y Michaux de Holanda, rabanitos, perejil, cebolla blanca, habas, sevillanas y otras, espinacas, perifollo, berro, tártago y azafrán.

Se plantan dientes de ajo y chalotas, cebollas pequeñas, yerbabuena, ajenjo, tomillo, acedera, orégano; replantaremos renuevos de alcahuciles.

Es la mejor época de efectuar almácigos de cebollas de Danvers, nocera, la reina de París, blanca ordinaria, Valencia, etc.

Cortaremos á cuatro dedos del suelo cubriendo los troncos con compuestos (tierra y abono bien mezclado) las plantas de ajos, ajíes y pimientos que ya han dado fruto para que vuelvan á dar.

Transplantaremos en este mes á poca distancia una de otra en paraje abri-

gado y poniéndole techo de paja á los tomates y ajíes de los almácigos de Febrero.

Arboricultura—Todos los terrenos destinados á plantíos deberán ararse y se abrirán los hoyos para que los agentes atmosféricos cumplan su misión.

Se continúa la recolección de las frutas y se empieza el transplante de los frutales, para lo cual observaremos todas las reglas que estas operaciones requieren.

Siémbranse damascos, espinos, almendras, paraísos, guindos, cerezos, castañas, enebro, groselleros, nísperos, avellanas, nogales, duraznos, perales, manzanos, ciruelos, vides.

Viticultura—Continúase la vendimia, los trabajos en la bodega apuran y el viticultor no debe descansar hasta tener todos sus vinos bien arreglados en la bodega.

Se puede empezar á preparar los sarmientos para las plantaciones, enterrándolos en un paraje frío y seco, y si queremos formar almácigos, se plantarán inmediatamente en los tablones preparados al efecto.

Silvicultura—Se sigue preparando terreno para nuevos montes y en los ya preparados se siembra roble: arce, fresno, haya, alerce, olmo, pinos, abetos, sauces, tilos, etc.

Se atarán los claros en las plantaciones para que al caer las semillas se encuentren en condiciones favorables, y se plantarán las semillas á medida que maduren; si no hubiera preparada, se extractificarán.

Se plantarán todas las especies de árboles de hojas persistentes criados en macetas: eucaliptus, casuarinas, acacias, coníferas, pinos, abetos, cipreses, alerces, araucacias, etc.

A fin de mes empiezan los preparativos para la explotación de los montes de la próxima estación.

Floricultura—Mientras dure el buen tiempo continuarán los trabajos del mes precedente.

En este mes se empiezan á poner las plantas más delicadas en los invernáculos, sobre todo, las que se quieran conservar, como ser colcos, bigonias, pelaigonium, en algunos puntos las aljabas, etc.

Siémbrase al aire libre de asiento: resedá, adormidera, alverja de olor, valeriana, amapola, colincia, y en general, toda planta anual y perenne que se hiela.

Rosas de todas clases, flor de menta, marimoñas, claveles, clavelinas, siemprevivas, etc.

En semillero: los alelíes, tulipán, geranio, calceolarios, mímulos, cinerarias, verónicas, etc.

MAYO

Chacra—Con este mes llega el verdadero para la siembra del trigo; sin embargo, ella puede haber terminado en el sud de la República (sud de Buenos Aires y Territorios Nacionales del Sud); continúa en Buenos Aires, Mendoza, San Luis y empieza en las del interior y del Norte. En este mes resiémbranse casi todas las variedades de trigo, por lo que siendo ellas tan numerosas, no nos detendremos en citarlas, sino más bien nos permitiremos recomendar lo ventajoso que es para el agricultor sembrar un campo con dos ó tres clases de trigo, si les fuera posible, por ejemplo, con francés, barletta y candeal.

Estas clases ofrecen la doble ventaja de ser más resistente una que otra y la de efectuarse su maduración con unos 10 ó 15 días de diferencia; tiempo suficiente para cosecharlas oportunamente, sin tener que presenciar el desconsolador espectáculo de ver desgranarse el trigo en los rastrojos, lo que sucede á menudo é inevitablemente si sembramos una sola clase, pues difícilmente un chacarero puede disponer de un número suficiente de máquinas para cortar en oportunidad sin que se pase su madurez.

Esto al parecer significante para muchos, es todo lo contrario, y no dudamos en calificarlo de capital importancia y su remedio fácil y eficacísimo. Para esto sembraremos, por ejemplo, trigo francés, el que madura 15 días antes que el barletta; cuando este último esté á punto de cortar, ya habremos concluído con el primero, evitando así una pérdida que puede ser insignificante, pero suele elevarse más allá del tercio del producto.

Es necesario precaverse del carbón y los insectos que lo atacan curando la semilla con sulfato de cobre.

Continuaremos la siembra de la cebada, avena y centeno, sembraremos el lino de invierno y plantaremos lúpulo.

Este es el mes especial para la renovación ó mejora de los alfalfares viejos, aprovechando las lluvias del otoño é invierno.

Después de pasados 10 ó 12 días del último corte, el que se practica generalmente á fines del mes anterior, se pasa por los alfalfares el escarificado, seguidos de rastras las veces necesarias para renovar la superficie y sacudir la tierra de los espigones viejos de la alfalfa, cuya operación la estimula á macollar; y como en estos alfalfares se encuentran siempre vacío,

es menester sembrar un poco de semilla cuidando cargar la mano en los vacíos; para esta operación no debemos tener las heladas, pues las nacientes plantitas hallarán el reparo suficiente en los brotes de las viejas.

También es época adecuada para su abono; en este caso el abono debe ser en polvo y hay que tratar de repartirlo lo más parejo posible; el que más se presta á esta operación y fácil de obtener es el de los campos pulverizados, y sus resultados serán maravillosos si se le agrega una proporción de yeso en polvo.

En las demás tierras destinadas á prados puede sembrarse Ray-gras, lupulina, tréboles, bramas, lenti lán, fetuca, pastel, escarceta, etc., etc.

Coséchase el maíz, las papas, la remolacha, el maní y el tabaco en algunos puntos.

Se procede á la separación de los trojes que no sirvieron anteriormente y á formar nuevos siempre que no se disponga de cobertizos ó galpones; se empieza el desgranado del maíz y á la colocación de silos de los tubérculos que se cosechan.

En los cañaverales continúase la recolección y empieza la limpia y binazón de las ya cosechadas, como asimismo la preparación de tierra para las plantaciones nuevas.

Huerta—La atención del horticultor es sumamente solicitada en este mes por los cuidados que cada planta exige y las múltiples labores que su huerta requiere, siendo así que la inspección de la huerta nos dice el valor y actividad de su cuidador.

Se dará una labor general, se abonará, se compondrán los cercos, los caminos, canales de riego, se revisarán las norias, bombas, etc., removiendo las piezas en mal estado: se harán las verduras, se dividen y replantan los mates.

Se plantan de asiento todas las plantitas de los almácigos de los meses anteriores Marzo y Abril, como ser: coles, coliflores, lechugas, escarolas, puerros, etc., etc.

Replantaremos los tomates.

De asiento siémbrase: perejil, espinaca, apio, berro, mastuerzo, arvejas, de todas clases, habas y garbanzos.

Si hubiesen malogrado las sementeras, del mes pasado ó no se hubiesen hecho, se reproducirán ó efectuarán ahora las de alcauciles, frutillas, espárragos, coles de todas clases y lo mismo de cebollas, de puerros, escarolas, achicorias, lechugas, etc.

Las plantitas replantadas se regarán, siempre que sea necesario, con agua llovida ó bien aireada, resguardándola de las heladas.

Arboricultura—Continúa la cosecha del olivo. Empiezan, sobre todo en los suelos ligeros, las grandes plantaciones de árboles frutales y la colocación de buenos tutores de los nuevos sujetos.

Empezaremos la poda de los árboles de más edad y por los que se deshojen primero de sus hojas y por el orden siguiente: cerezos, guindos, damascos, ciruelos, duraznos, perales, manzanos y concluiremos con las vides.

Para la poda cuidaremos que nuestras herramientas sean bien afiladas, que los cortes sean netos, no astillar al sujeto, aplicando en seguida sobre el corte ó herida el ungüento de San Fiacre ú otro equivalente.

Se aran y se abonan las plantaciones de morera y se plantarán nuevas plantas.

Preparemos el terreno y lo sanearemos si fuera preciso y se harán hoyos para las plantaciones de primavera.

Haremos almácigos de damascos, almendras, cerezas, castañas, membrillos, nísperos, avellanas, nogales, duraznos, manzanos, ciruelos.

Viticultura—Continúan las vendimias y concluyen. En donde no se sigue el sistema Guyot, se arrancan las estacas, se limpian y se guardan para la época siguiente.

Si el viñedo necesita abonos, es esta la ocasión de proporcionárselos mediante una buena labor, y por último, en terrenos cálidos se plantan sarmientos en almácigos y se podan las cepas de uno y dos años.

En la bodega cuidaremos de los vinos y se irán colocando en las bordalesas, cuidando de evitar el contacto del aire atmosférico.

En el frutero se revisan las uvas y se aprovechan las de difícil conservación.

Silvicultura—Continúase la plantación de las especies de hojas persistentes y empieza las de hojas caducas, se concluye la carbonización y se prepara el terreno para las plantas de fin de invierno.

Se concluye los preparativos para la corta y el transplante de las maderas.

Siémbranse robles, encinas, pinos marítimos, abedules, alerces, fresnos, hayas, pinos, epiecas, tilos, paraiso, etc.

Floricultura—Se plantan gajos de rosal, evenimus, deutzia, jazmin, bignonia, Santa Rosa, dafue, santolina, clematilde, catalpa, lonicera, yedra, zarzamora, etc.

En las regiones frías se pondrán en invernáculos las clases delicadas, tales como coleos, geranios, pelaigonium, begonias, ibisrras, wingardias, etcétera, etc.

De asiento continúa sembrándose las clases indicadas en el mes precedente y en los invernáculos todas las exóticas de la época. Se forzarán en ésto los lirios de los valles, lila blanca, violeta de los Alpes y otras.

Se conseguirán en jarros, tulipanes, jacintos, vethéunia y copensis.

Plantaremos copensis y los macizos, cabezas ó bulbos de amarilis, azafrán, anémona, gladiolas, lirio, ixia, jacintos, azucenas, nardos y marimoñas, etc., etc.

JUNIO

Chacra—Continúan los trabajos del mes pasado y sembraremos, además de los trigos y sus múltiples variedades, la avena de invierno, de Brié, negra de Hungría, de Flandes, rubia coronada de Tartaria y nuda.

Cebada de invierno de Italia, Chevalier, etc.

Centeno de montaña de Sajonia, de Marzo, Champaña, etc., etc.

En puntos donde no hiela, en el Norte, se puede sembrar arroz del Piamonte, del Canadá, Aldo-á, el alforfón, el mejorado y el plateado ó gris, la mandioca y el café.

Donde hiela poco se sembrará: la colza y sus variedades, lúpulo, lentejas lino de riga, de invierno, de flores blancas, etc., mostaza, nabina, yute, ramio, chinagias, alverjas, papas, sorgo azucarado, maíz de Guinea, girasol, sésamo y tabaco.

Es la mejor época para la sementera de prados artificiales en el Norte, pudiendo formarlos con theosinte, sentillón, altramuz, alfalfa, esparceta, sorgo, fromental, yerba de Guinea, bromo, gramilla dulce, fetuca, aguiástica, ray-gras, etc., etc., y en bañados zizaña y poa acuática.

Se abonan los campos que lo requieran y se procede al drenaje y á las obras de irrigación necesarias.

En los cañaverales se ararán todas las tierras que se quieran plantar en Septiembre y Octubre y se binarán las ya cosechadas.

Cortaremos y guardaremos enterradas en sitios frescos las estacas que nos deben servir para las plantaciones siguientes y continúase la cosecha.

Huerta—En parajes abrigados se pueden sembrar en casillas que se cerrarán de noche, tomates tempranos, manzana colorada, enano temprano, zapallo del tronco, berengena larga tempana, ajíes tempranos y dulce de España.

En semilleros abrigados: lechuga repollada, batavia rubia, de verano y de Berlín, de Nápoles, Rumana negra y blanca, escarola de Sicilia, de Italia,

coles Bacalán, de York, de Schweinfurth, de Holanda, etc., cebolla Danvers y Madeira etc.

De asiento: zanahoria corta de Holanda, de Cerentan y media larga, chirivía larga y redonda, nabo blanco, de Vetud; rabanito redondo, rosado y blanco, y medio largo; habas de Winsor, de agua dulce, de Sevilla, etc., alverjas de varias clases, garbanzos y berros.

Se plantarán papas, batatas, camote y cebolleta, y se practicarán las bordaduras perennes.

Arboricultura—Continúase la plantación de toda clase de árboles y se empiczan los injertos de pera.

En este mes quedarán plantados, cavados y cercados los verjeles y fruteros, así como también los viveros y criaderos.

Se plantarán todos los árboles y arbustos de hojas caducas y en terrenos muy mullidos permeables por esquejes y se empiezan los acollos.

Se siembran damascos, almendros, nísperos, membrillos, cerezos, guindos, castaños, cipreses, nogales, duraznos, perales, manzanos.

Viticultura—En algunos puntos se empieza la poda.

Se suprimen las cortezas viejas de las cepas pasándoles una lechada de cal para destruir los parásitos, pudiendo emplear el sulfuro de carbono ó la inundación, etc., según el caso.

Continúase la plantación en general y se binarán las plantaciones que hayan sido podadas.

También se les da un riego para preservarlas de las heladas.

Silvicultura—Continúase la corta de los montes y la renovación de las semillas y plantas; en el Norte se siembran todas las clases indígenas y plántanse las criollas en macetas; al Sud siémbranse las indígenas y se replantan las de hojas caducas.

En parajes templados se sembrarán y plantarán pinos, abetos, alerce, arce, sauce, aliso, roble, fresno, tilos, ciprés, abedul, etc.

Concluyen en este mes las plantaciones de estaca y la preparación de terrenos para sembrar ó plantar.

Floricultura—Procederemos á la limpieza y reforma de los jardines; se podan todas las plantas y se arrancarán las que deben ser sustituídas; podremos aún plantar los bulbos que debíamos haberlo hecho en el anterior.

Concluiremos de abonar y labrar las tierras, canalizaciones y drenajes.

Sembraremos bajo vidrieras en cama caliente activando la vegetación de las plantas que han de suministrar gajos, aljabas, atemis, santana, aquirantes, guahpalium, geranios y pelargonios.

En invernáculo se forzarán las lilas, rosales, crictamen, tulipanes, jacintos, cinerarias, primavera de China y orn tágalo de Arabia.

Plantaremos los arbustos de adornos siguientes: climátides, cipres piramidal, horizontal, clavo, lamel real, madreselvas, boneteros, redodendrón, sauces, tuja, tilo, ligustro y todas aquellas que no sufren con las escarchas.

JULIO

Chacra—En este mes continúa y concluye la siembra de trigo, sigue la del centeno y de la colza y empieza la de la cebada y del alpiste (phanaris canariensis), para lo cual prepararemos el terreno con anticipación y de la misma manera que lo requiere la colza y la alfalfa.

Entre las múltiples clases y variedades de trigo que se pueden sembrar, las de esta época son las siguientes: Redchaff, Dantzick, Talavera, Chiddan de Marzo, Hicklingde de Marzo, Saumure de Marzo, Herisson con barba, Gallaud, Rubhella de Nápoles, Victoria, etc.

De las cebadas sembraremos la Chevalier, de Italiana, la celeste, etc.

Siémbrase arroz del Piamonte, de Java, de China, peruano, del Canadá y catalán, avena, de Siveria, de Polonia y de Hungría, sorgo azucarado y común, alforjón y mijo.

En las regiones del Norte se siembra algodón, maní, yute, ramio, tabaco tártago, etc.

Siémbrase, además: remolachas azucaradas, zanahorias, cáñamo, lino, trubia, lúpulo, lentejas, guisantes, mostaza, sésamo y girasol.

Plántanse las papas: Marjalin, Chave, San Juan, Blanchard, Early, Cuarentena, Busse, Pincipera y Didney.

Cuando los cereales alcanzan de 8 á 12 centímetros de altura es conveniente pasarles el rodillo, y en los trigales que hayan macoyado demasiado ó que hayan sembrado muy espeso, se remediará este inconveniente haciendo pasar por el campo sembrado una majada de ovejas, ó bien la rastra de hierro con dientes afilados.

En los cañaverales se da la primera labor para que la tierra reciba la acción benéfica de los agentes atmosféricos: en las partes donde el arado no la pudiera remover, se empleará la azada.

Se arreglarán las zanjas y canaletas de hierro y drenaje.

Continuaremos la preparación de las tierras destinadas á la sementera de la alfalfa.

Continuaremos los trabajos del saneamiento, se componen y blanquean

los graneros y galpones y se prosigue la roturación de prados naturales y artificiales poco productivos,

Huerta—Este es el mejor mes para sembrar el garbanzo y la lenteja.

Continuaremos la siembra de todas las plantas que pueden soportar los fríos.

Sembraremos de asiento alverjas, habas, espárragos, achicoria, para café, radicheta, zonahoria corta y media larga; berro, perifollo, lechuga, cebolla de Holanda, colorada y de Italia; nabos tempranos, cebolleta, perejil, rábanos y rabanitos de todas clases, chirivía, escorzonera, apio, acedera, y salsifí.

Se hacen semilleros de lechuga de Berlín, Batavia, de Nápoles, real, turca, romana, rubia, hortelana, etc., etc. Escarola de redonda, rizada de Italia, fina y blanca, coles, Bacalán; Schweinfort, Quintal, Milán, Hertus, coliflor, de Nápoles, apio, nabo blanco lleno; fresales, espárragos, cebolleta chalota, ajo.

En casillas ó reparos: tomates tempranos, enanos, grande colorado, pimiento temprano, morrones, de Calahorra, largo y cuadrado, verde y colorado, pepinos de Holanda, blanco temprano y verde de París, zapallos del tronco, prescalt, grande y pequeño.

El horticultor, cuando la tierra no esté muy húm da, se ocupará en labrar á la azada sus canteros, trazar y preparar esparragueras; y en días de lluvia reponer y componer las herramientas, preparar esteras, cobertizos, canastos, cajones y casillas (chassis).

Arboricultura—En este mes debe terminar la poda de los árboles, la plantación de estacas y el transplante de las especies de hojas caducas.

Continúase el injerto de púa y los acodos, se arregla el criadero y se destruyen las malezas.

En la época oportuna para plantar parques, alamedas, macizos y talleres.

Siémbrase en semilleros: damascos, duraznos, almendros, guindos, cerezos, membrillos, manzanos, perales, castaños, paraísos, avellanos, olivos, nogales, ciruelos, sauces, fresnos, alerce, morera, níspero, plátano, cedros, aromas, abetos, acacias, abedul, robles, tuyas, aromos, tulipífero, pinabetos, pino blanco y otros, robinias, enebros, magnolias, arces y pinos de todas clases.

Viticultura—En este mes se cavan las viñas nobles (uvas de mesa), se concluye la poda y plantación. De la poda, sácanse sarmientos que nos servirán para las plantaciones del año venidero, y los que pondremos en barbecho ó bien conservados en parajes convenientes.

Continúan los injertos y limpia de troncos y ramas, compónense y arréglanse parrales, alambres y rodrigones.

En países donde se siembra otras plantas en viñedos, se dará en este mes una pequeña labor á menos que no se hubiesen podado las viñas, y entonces la efectuaremos en seguida. Esta operación se practica con azada, triangular ó el arado viñador.

En los viñedos sembrados de alfalfa ú otros forrajes, como acostúmbrase en nuestras provincias andinas (Mendoza, San Juan), éstos estarán cortados ó talados para mediados de mes, para dejar descubiertas las cepas y facilitar la poda.

En la bodega se inspeccionarán los toneles y pipas, teniéndolas listas para el próximo trasiego, y se procede al embotellado, siempre que el tiempo lo permita.

Córtanse los miembros necesarios para los arcos en envases, guardándolos en la bodega ú otros sitios húmedos, para que conserven su flexibilidad.

Silvicultura—Continúase la corta de los talleres y la explotación de los bosques; se plantarán los claros.

Se procede á limpiar los macizos, suprimiendo los sujetos muertos, y se practicarán los aclareos necesarios.

Se labran las maderas cortadas y se transportan; compónense los caminos, se limpian y arreglan las fosas de drenaje.

Coséchanse las semillas de pino silvestre, epicea, pino marítimo y fresno.

Se podan los sauces, álamos y hayas y se arrancarán todos los que estén secos.

Siémbranse todas clases de resinosas é indígenas en los bosques subtropicales.

En las regiones ribereñas se sigue plantando estacas y en las patagónicas plantaremos las especies de hojas caduces.

Preparemos la tierra para nuevas plantaciones.

Floricultura—Continuaremos los trabajos del mes anterior, siempre que el tiempo lo permita, sembrando las mismas flores; transplantaremos toda clase de árboles y arbustos de adorno, ya sea colocándolos donde deben permanecer ó bien por requerirlo así su desarrollo.

Al aire libre en semilleros sembraremos: acónito agerata, astea, abronia, brincos, crisantemo, conejito, delfinio, verónicas y clavelinas.

Debajo de vidrieras, en cama caliente: begonias, coleos, dalilas, heleotrogo, cinerarias, glicina, wigaudia, minulos, salvia y pervinca.

En los invernáculos activaremos la vegetación de las plantas de floración primaveral y procederemos á la destrucción de los insectos dañinos.

AGOSTO

Chacra—Sigue durante todo este mes la plantación de la colza y de las papas; se empiezan las sementeras de alfalfa y esparceta.

En el Sud de la provincia de Buenos Aires aun se puede sembrar los trigos siguientes: Chiddam de Marzo, Hickling de id., Victoria de id. y Talavera; la cebada negra de primavera y la avena temprana de Siberia, empleando más semilla que en los meses anteriores.

Siémbrase remolacha, lino de primavera, sorgo, zapallos, madia, mostaza blanca y negra, lentejas, girasol, tártago, cartamo, mijo, alpiste, alforjón, anís, lúpulo, cáñamo, algodón, ramio y café.

Se empieza la siembra de almácigos del tabaco y se prepara el terreno destinado á tabacal. Se continúa preparando la tierra para maíz y se pasará el rodillo en los trigales, plantíos de cebada etc., etc., como también á los prados artificiales (alfalfa, ray-gras, etc.), sembrados antes del invierno. Si estos sembrados fueran muy tupidos se ralearán pasándoles la rastra de hierro liviana, ó bien por el paso de una majada.

Huerta—Debemos terminar la preparación de tierras para siembras y almácigos de primavera.

Plántanse las cabezas de cebollas destinadas para semilla.

Se empieza á descubrir poco á poco las plantas de casilla para que tomen vigor y se volverán á tapar por la noche.

Plantaremos: espárragos, cebolleta, estragón, fresales, papas, camote, alcahuciles.

Siémbrase en almácigos cerrados (casillas): berengenas enana y violada tempranas, zapallos de tronco, pepinos, sandías, melones de Valencia y otros, ajíes y tomates de todas clases.

En semilleros libres: espárrago, apio, coles arrepolladas de Pisa, id. coloradas de Bruselas y de Pomerania, repollos bacalán tardío, de San Dionisio, de Holanda, quintal, Asti temprano, Milán, Victoria, del Cabo, de Ulm, etc., coliflor temprana de Sicilia, de París, imperial, Lanormand, grande de Nápoles, y, por último, en su asiento sembraremos: remolachas cardos, zanahorias de todas clases, apio de cortar, achicoria de cortar, radichetas, habas, espinacas, rabanitos de todas clases, alverjas tardías, porotos en parajes abrigados, escorzonera, salsifí, perejil.

Arboricultura—Trataremos de concluir los trabajos que no hayamos podido hacer en el mes anterior. Continuaremos la poda de frutales y de las vides, operación que terminará en el Norte. Se limpia y revuelve la tierra alrededor de los árboles.

Es la época más aparente para trasplantar las coníferas y otras de hojas persistentes; seguiremos injertando por estaca, en corona, en escudete y aproximación en los patrones cuya adelantada vegetación lo permitan, es decir, que se puede levantar la corteza sin romperla.

Haremos plantaciones de eucepliptus en el Norte y en todas partes limones y naranjos.

Se binan y escardan los criaderos y se hacen almácigos de: acacia blanca, id. negra, eucaliptus almendros, aromos moreras, pinos, plátanos, perales, manzanas, redondendrin, abetos, y pinabetos, etc., etc.

En este mes se revisan los frutales, damascos, perales, grindos, etc., con el objeto de quitar una costa ó envolturita del tamaño de una avellana y que se la puede confundir con un nudo del árbol, siendo su color igual al de la corza; se los halla en la bifurcación de las ramas y contienen unos gusanitos que taladran el árbol; en ciertos casos es ventajoso lavar las plantas con una lechuga de cal.

Viticultura—Este es el mes más aparente para la poda en las provincias de Buenos Aires; débese concluir este en el Norte; seguiremos las plantaciones, continúanse los injertos. Compónense parrales, alambres y rodrigones; se hacen barbechos.

Concluiremos los trasiegos y cuidaremos los vinos escuchándolos, á fin de evitar que entren en fermentación, porque se echarían á perder.

Silvicultura—Efectuaremos la corta de las plantas resinosas en cuanto empiezan á brotar, y de los taninos luego que se pueda separar fácilmente la corteza del alburo.

Se plantarán pinos, pinabetos, picea, cipreses, casuarinas, criptómeria, eucaliptus, pino silvestre, marítimo, laricio, abeto, alerce, etc., los que sembraremos á golpe ó al voleo, según las localidades.

Floricultura—Continúanse los trabajos del mes anterior; cabaremos los macizos y abonaremos; se hacen borduras y se prepara todo para las siembras de Septiembre. En el Norte empiezan los riegos y las carpidas de mañana.

Se plantan todos los arbustos de hojas persistentes y repásanse estolones, remuévase pedazos arraigados de Aquilea, de Egipto, Tonnico común doble, Aster horizontal, Crisantemo rosa, yerba de San Antonio, yerba doncella, espuela de caballero, botón de plata, id. de oro. De aljavas, an-

temis, pelargonias, verbenas, geranios, etc.; plantaremos gajos en los invernáculos.

Siémbranse de asiento: buenos días, conejitos, aster, abronia, acónito, agróstida, brincos, amapola, bartonia, alelíes, nemofila, clavetina, agemuz, resedá, silene, adormidera y buenas noches.

SEPTIEMBRE

Chacra—En este mes aun sigue la siembra de alfalfa y esparceta, aumentando un poco la cantidad de semilla empleada; asimismo continúa durante la primera quincena la sementera de papas.

Se siembra: remolacha, girasol, alforjón ó trigo serraceno, cáñamo, sésamo, alpiste, cártamo, tártago, mostaza blanca y negra, sorgo azucarado, maíz de Guinea, topinambur ó gotufa, patatas, algodón herbáceo y mandioca, empezando en algunas localidades la siembra del arroz de agua y del maní.

Se transplanta tabaco, lúpulo, ramio, yute, etc.

Huerta—En este mes empiezan á vegetar con actividad las melezas de toda clase y el horticultor debe perseguirlas con binazones y escurdas repetidas; se aporcan las hortalizas que lo necesiten y se transplanta en platabandas la planta de semillero que se sembró en el mes anterior, regándolas y escardándolas á menudo.

En el presente mes se siembran casi todas las hortalizas que han de producir en el verano y otoño.

Se empieza á sembrar porotos para chauchas y para granos, melones, sandías, zapallos, zanahorias de varias clases, perejil, acedera, rabanitos, cardos, colinabos, pepinos, lechugas de verano, mostaza de verano, mostaza para ensalada, nabos, cebolleta, cebolla de Molhouse ó cebollina, alverjas, de toda clase y pimientos en general.

En almácigo se siembran: coles de toda clase, Vaugirard, Schwenfunth, Joanet, Milán, Vertus y Bruselas, Brócoli Mammuth, coliflor de Nápoles. de Sicilia, de Holanda y de Inglaterra, lechugas y escarolas.

Se plantan: mandioca, fresales de todo tiempo, berro, patatas y alcahuciles.

Arboricultura—Continúan los injertos por aproximación; colócanse tutores á los brotes de los injertos y se procede á la poda en verde, esto es, á la suprensión de las ramas que no han dado lo que debían y de las que están mal colocadas.

Se plantan con pan de tierra, abetos y pinabetas, picea, cipreses, pinos, cedros, araucarias, tuyas y moreras.

En almácigos: acacias, catalpa, cedros eucaliptus, casnarinas, plátanos, ombúes, café, cacao, quina, cebil y otras plantas del Norte.

Se transplanta en el punto que se les destinan plantas de olivos.

Como en este mes están en flor muchos árboles frutales y aun suelen caer heladas, las que siempre perjudican, y sobre todo, tratándose de frutas selectas, recuérdense que pueden salvarse, si no todos, á lo menos los preferidos, por medio de una fogeta encendida al pie del árbol y la cual produzca una buena humareda, operación que se efectuará en la madrugada antes de salir el sol.

Viticultura—Se limpian los viñedos; se apartan las melezas por medio de rastrillos en aquéllos donde se los tiene sembrado de alfalfa y empieza el riego. Se continúa la colocación de los rodrigones y según las localidades empieza el azufrado. Se injertan por hendidura las cepas viejas y poco productivas, y las en que se quiere sustituir una variedad por otra más productiva, más precoz ó de mejor calidad.

Silvicultura—En este mes se concluirá el corte de maderas; se procede á la decorticación de los costados, se replantan los claros, siémbranse las esencias resinosas y se transplantan; se concluirá la transplantación de las nuevas plantas.

Se procederá á la marcación de las plantas que se cortarán en el próximo invierno. Continúase la preparación de la madera de construcción, continuando la carbonización de la restante.

En este mes empieza la extracción de la resina.

Floricultura—Es el mejor tiempo para renovar las plantas arruinadas, limpiar y pintar tinas y vasijas, poner tutores y limpiar las plantas de los insectos que las atacan.

Se renovarán los macizos, se enarenarán las calles, se regará el césped y se multiplicarán las plantas.

Se disminuye y se suspende el calor artificial en los invernáculos y se procede á la renovación gradual del aire.

Siémbrase en semillero libre: acanto, amaranto, siempreviva, centaurea mínulos, celosías, drumondi, resedá, salvia, verbena, etc.

De asiento: capuchinas, lino, flor colorada, myosotis, espuela de caballero, silene, stipiá, salpiglosis, colinsia y buenos días.

OCTUBRE

Chacra—Es el mes de las grandes sementeras de maíz; siémbrase alpiste, mijo, alforjón, maíz de Guinea, remolachas, cáñamo gigante y del Piamonte, achicoria, porotos, garbanzos, lentejas.

Concluyen la sementera del lúpulo y la granza.

Continúa la del arroz y algodonero y la plantación del tabaco, maní, patatas, caña de azúcar, mandioca, y termina la de las papas y cotufas.

Se carpen y aporcan las papas y los maizales de los meses precedentes; se aporca el tabaco y se despuntan las plantas que asoman botones florales; á fines de este mes, en varios puntos, se comienza á cosechar las hojas inferiores que empiezan á madurar, efectuando esta operación en las horas templadas del día y cuando no llueve ni halla rocío, siendo las mejores desde las 9 á las 11 de la mañana y á las 2 y media á las 5 de la tarde.

Continúase la roturación de campos para las siembras de otoño y en las sierras desocupadas se pueden sembrar plantas destinadas á servir de abonos verdes.

Límpianse los graneros lavando pisos y blanqueando los graneros; si en éstos se notase insectos, empléese una solución de ácido sulfúrico.

Se prepara todas las herramientas necesarias para las cosecha que empieza en el mes entrante y nos aseguramos de un número suficiente de peones y máquinas.

A fines de este mes se empieza la cosecha de papas tempranas, centeno, etc., como asimismo se practicará el primer corte á los alfalfares sin riego.

Es siempre ventajoso efectuar el primer corte algo temprano aun antes de la floración, para obtener así uno el segundo corte más temprano y limpio de otras yerbas y malezas.

Huerta—En este mes, como ya han germinado las malezas y crecen rápidamente, es menester afanarse en escardar, carpir y aporcar la tierra de modo que esté siempre limpia y removida.

Siémbrase maíz para choclo, plántase los fresales, el orégano, porotos cuarentinos, zapallos, calabazas, pepinos, melones, sandías, rábanos, lechugas, perifelio, espinacas, perejil y zanahorias.

Transplántanse en canteros bien preparados y abonados el apio, el puerro y las cebollas que hayamos plantado en semillero, como también las coles, coliflor, colinabos, tomates, pimientos y ajíes.

Cesa la cesecha en las esparragueras y las abonaremos; limpiando las

plantas de alcahuciles y de los renuevos que produzcan, plantaremos los mejores para obtener nuevas plantas, las que regaremos con frecuencia y mantendremos cubiertas durante ocho días.

Arboricultura—Continúase la poda en verde; se despampanan los duraznos, ciruelas y albaricoques cultivados en contra espaldera, se atan los nuevos brotes destinados á formar nuevos ramas en las espalderas.

Continúanse los injertos en corona de aproximación y herbáceas, empezando el de escudete y canutillo á fines de mes.

Se carpe y rastrea el suelo de las plantaciones de moreras, empleando la rastra en los cultivos en línea; injértanse los olivos, procediendo á acordar y podar los naranjos.

Cuidaremos que en los criaderos los brotes tomen buena dirección, y en caso contrario, se remediará con tutores, ataduras, etc., etc.

En algunas localidades se pueden aún transplantar plantas de hojas persistentes que enumeramos en el mes anterior y en todas partes los criados en macetas, como canuarinas, eucaliptus, acacias, etc., etc., sembrando en semillero aromas, retamo, olmo, esterculia, bigonia, cebil, quebracho, sauce, tumbo, árbol de Judea, catalpa, caragana, indigófera, café, mimosa, pino de Misiones, etc., etc.

Viticultura—Siguen las mismas operaciones que en el mes anterior.

Se binan los viñedos en los puntos donde no se siembren con otras plantas, ya sean forrajeras ó gramíneas.

Se continúa el azufrado y la colocación de rodrigones y tutores, y procederemos á dar un riego ligero si el tiempo fuera cálido y muy seco; pero nunca durante la floración.

La bodega exige muchos cuidados en este mes, porque los vinos débiles, es decir, de poco alcohol, se agrian en esta época.

Silvicultura—Se empieza la explotación de los *talares* de encinas cuyos troncos se deben descortezar. Se termina la poda y la marcación; continúase la carbonización y el arreglo de los caminos de los desperfectos que hayan causado el paso de los carros empleados en el transporte y remoción de los productos.

Concluye la siembra de las esencias resinosas.

Empiezan las binazones en los sembrados ejecutados antes ó al fin del invierno. Se destruirán ó atajarán por todos los medios posibles los pájaros y todos los animales dañinos que desbastan las semillas.

Floricultura—Este es el mes en que las flores abundan; los macizos deben estar en flor ó á lo menos por florecer.

Sembraremos de asiento todas las plantas que se mencionan y otras mu-

chas: alelíes, aliso, ageranto, capuchinas, cinerario, amaranto, colinsia, siempreviva, clavellina, verbena, enotera, campanula, buenos días, buenas noches, rosedá, tennia, lilene, flor de viuda, flor de seda, copetes, erisimo, brincos, briza, linaria agrástida, espuela de caballero, etc., etc.

En semillero: cinerarias, híbridas, coreopsis vivaz, geranios digital, lienida, claveles, flamencos, calecolaria adonis, wigandia, aster vivaces, leisimaquia, centaura cándida, ciclomen de los Alpes, acónitos, estatice pervinca, piretro rosado, bibiscus fraxinela, etc.

Debe cuidarse la limpieza de los caminos en los jardines; escardando los macizos, cuadros y eras, segaremos y regaremos los céspedes siempre que sea necesario. Multiplícanse las plantas de adornos por brotes; se prosigue en los invernáculos y se practicarán los injertos por aproximación herbácea.

Terminaremos la plantación de los árboles y arbustos de adorno, florales ó no.

Se pueden sacar de los invernáculos las plantas de adorno de verano, tales como begonias, helechos, etc., etc.

Riéganse por la tarde y se plantan las cabezas de azafrán, amatilis amarillo, anémonas, ciclamen europea, colchicos, dalias, caladium, etc., etc.

NOVIEMBRE

Chacra—En este mes sigue la sementera del maíz, sorgo, porotos, maní, alpiste, y aun el cáñamo en algunas localidades.

Se aporcan el maíz, maní, tabaco, algodonero y las papas por última vez antes de cosecharlas.

En las granjas donde la agricultura forma parte de la explotación, es muy conveniente favorecerlas, sembrando en los primeros días una extención suficiente con trigo sarraceno (*Polygonum fagopyrum*).

Como ya hemos dicho en otras ocasiones, en este mes se exige gran actividad y economía; así que nos preveeremos de peones y maquinarias suficientes y de un número conveniente de las piezas de repuesto que por su trabajo se hallan más expuestas á inutilizarse, así como del aceite é hilo necesarios.

Es de suma utilidad rastrear los alfalfares viejos con rastras de hierro, de dientes bien afilados, operación que se efectuará en este mes, eligiendo, si fuera posible, la proximidad de una lluvia; y si después de practicada esta operación tardara mucho en llover, pasaremos por el alfalfar un rodillo para retener en el suelo la humedad.

Huerta—Se transplanta todas las plantas de los semilleros y viveros, regándolas abundantemente.

Siguen durante este mes las sementeras de porotos de todas clases, sandías, melones, pepinos, zapallos criollos y angola, calabazas y mates.

Procederemos el enramado de los tomates para que el peso no rompa los gajos y el aire y el sol circule bien entre ellos y les asegure una buena y completa madurez.

Se elegirán en este mes y señalarán las mejores plantas, esto es, las que se dejan para la producción de las semillas, y en los fresales se puede extender paja en el suelo para evitar que se ensucien las frutas.

Los que no quieran tener escasez de verduras deben sembrar cada quince días las zanahorias, rábanos, lechugas, etc., etc. En la segunda quincena hácese almácigos de las diferentes clases de cebollas, de coliflor y col de cabeza.

Arboricultura—Se continúa la poda en verde ó pellizcamiento de los árboles frutales cultivados en espaldera y se atan de cuando en cuando y con cuidado los gajos; en esta operación cuidaremos de destruir al mismo tiempo todos los insectos dañinos que se encuentran, pues en este mes son muy abundante.

Se injertan de canutillos y escudete los árboles de todas clases; concluiremos los injertos herbáceos, terminaremos de injertar los olivos y en los viveros por escudete los sujetos de uno y dos años.

Límpianse los naranjales, cafetales, etc., etc., regando las nuevas plantaciones y transplantando los ombúes.

Siémbrase en macetas, eucaliptus, aromas, casuarinas; en semillero aquellas cuyas semillas maduran antes de esta época, tales como acacias, abedules, codesas, cipreses, olmos, álamos, sauces, etc., y procederemos á la poda de los arbustos cuya florescencia haya pasado, como lilas, mirtos, deutzio, aromas, etc., etc,

Viticultura—Se binan y se labran los viñedos, pero con precaución; siendo peligroso tocar los racimos, procédese á un segundo azufrado en las condiciones del anterior, siendo este el mes de los parásitos que se desarrollan con la mayor actividad

En las plantaciones nuevas destruiremos con cuidado las malas yerbas y las binaremos para que los agentes atmosféricos hagan sentir su acción benéfica.

Empezaremos á atar los nuevos brotes sin apretarlos mucho.

En este mes se regarán ó no los viñedos, según las circunstancias lo requieran.

Bodega. En ésta se cuidará que los toneles estén bien llenos, revisándolos cada ocho días.

Silvicultura—Se procederá á la limpieza de los sembrados del año y de los tallos cortados en el invierno anterior.

En algunos países se cortan los resinosos y los taníferos que no retoñan del pie, se continúa la carbonización, se binan los viveros y los plantíos del mes de Setiembre, se escardan los del mes de Octubre, y se concluirá la cosecha de las semillas de olmos.

Plántase todos los árboles criados en macetas y se siembra alerce, olmos, abedules, álamos, sauces, cipreses, etc.

Floricultura—Los céspedes de los jardines los cortaremos á menudo regándoles de noche, si es posible, despuntando las plantas de follaje para formarlas enanas y tupidas; y para retener la humedad más fácilmente en las plantabandas, es ventajoso cubrir los espacios entre las plantas con una capa de resaca ó abono.

Siendo este mes el en que las rosas están florecidas, aprovecharemos para elegir las más hermosas, para luego reproducir las plantas en tiempo oportuno.

Siémbrase en semillero para que florezcan en el otoño: amarando vicolor, margarita, brincos, camelia zinnina y reina.

En los macizos plantaremos las dalias aralias, loleos, helechos, begonias etcétera, etc.

Se plantan los bulbos de amarilis amarillo, colchicos, tritelea, coridale, azafrán de otoño, amenonas, scillas, etc., etc.

Prepárase los almácigos de las siguientes: astea, geráneo, claveles, clavelinas, alelíes, acónito, acanto, crisantemo, hibicus, pelargonio, conejitos, altea, verónica, violeta, lichinis, marimoñas y primaveras.

DICIEMBRE

Chacra—Sigue la siembra del maíz, pues en muchos casos, siendo tardías, dan mejor resultado que las tempranas, estando expuestas á heladas. Continúase la plantación del azafrán de otoño.

Principia en casi toda la República la cosecha del trigo, cebada, lino, alpiste. etc., etc.

Es bueno y sumamente ventajoso para los labradores empezar la siega cuando el trigo está aún verdoso, pues esperando su completa madurez, no sólo se disminuye el rinde por la cantidad que se desgrana en las

diferentes operaciones, sino que también puede perderse casi por completo por alguna tormenta ó un ventarrón.

Además debe tenerse presente que un trigo cortado en completa madurez (madurez muerta), es menos pesado y jamás tan harinoso como los trigos cosechados al punto (madurez verde), pero en cambio, dan mucho afrecho, y como los compradores de cereales (no todos, pero algunos) conocen por los granos el estado en que se efectuó la cosecha, de ahí que los molineros, sobre todo, paguen mejor precio por los cosechados en estado de madurez que verdean al punto, lo que se conoce fácilmente observando el ombligo del grano.

Pero como para obtener buena simiente es preciso una buena maduración de los granos, se elegirá en el trigo un retazo del más hermoso y le dejaremos completar su madurez, calculando su extensión según la mayor ó menor cantidad de semilla que deseamos obtener.

A la cebada se le deja madurar algo más que el trigo, y se corta cuando la espiga mira hacia el suelo.

La recolección de los cereales debe hacerse con toda la celeridad posible y el emparvado con sumo cuidado, sobre todo, cuando deben permanecer en ella mucho tiempo; conservándose en éstas, cuando están bien hechas, mejor que en los graneros.

Prepárase en los graneros y las bolsas necesarias.

Continúa la recolección de los forrajes de todas clases, esto es, la henificación, siega y emparvado de los alfalfares, y en algunos casos, se procede al enfardado, según las circunstancias.

Cosecharemos las papas que se hayan plantado en Agosto y las pondremos en parajes secos y bien ventilados para que se conserven.

Si se necesitasen forrajes verdes, se rastreará enérgicamente los rastrojos siendo aún mejor, si fuera posible, emplear el escarificador inmediatamante después de la cosecha.

También se pueden aprovechar los rastrojos del trigo, sembrándolos con nabo de otoño, después de labrarlos convenientemente, cuyo producto lo emplearemos en Abril y Mayo para cebar cerdos; así la carne y tocino adquieren un sabor muy agradable.

Huerta—Continúanse los riegos, las aporcaduras y carpidas.

En esta época el buen horticultor sembrará poco y frecuente, obteniendo así raíces y verduras frescas y buenas.

En almácigo, apio y lechugas; en los canteros, escorzoneta, espinacas y zanahorias, como también porotos, zapallos, zandías, melones y pepinos.

Retiremos la siembras de las alverjas, habas y escarola para el otoño.

Coséchanse en este mes las cebollas de cabeza que se enristra, se tienden al sol para que se sequen bien y luego se guardan en lugares secos y bien ventilados.

Efectuaremos los almácigos de la col de Saboya, del colinabo y coliflor.

Se plantan las papas Majalín, Holanda, Kidney, Marceau, Segonzac y Vitelotte. Es la época más adecuada para cosechar la semilla de cebolla, tomates y pepinos.

Arboricultura—Si los frutales se cargaron mucho con fruta, se le colocan sostenes para que no se rompan las ramas.

Se continúa el injerto de canutillo y escudete, pódanse los padrones injertados en los meses anteriores para que se desarrollen las yemas del injerto cortando las ligaduras, si es necesario.

Trátase de destruir los insectos dañinos que populan en este mes, siendo el más á propósito para la destrucción el bicho de cesto.

En ciertas regiones empieza la poda de la morera.

Viticultura—En las viñas se despuntan los gajos fructíferos dejándole dos ó tres hojas sobre los racimos.

En este mes ya se puede apreciar la mayor ó menor abundancia del producto de una viña, exigiendo tan sólo el cuidado indispensable para su buena manutención.

Silvicultura—Se continúa la binazón y encarda de los sembrados y viveros.

Concluye la decortización del roble y tilos, continuando la carbonización.

Se recorren las plantaciones para destruir los insectos y recoger las semillas que en este mes madurasen.

Floricultura—Durante este mes regaremos, vinaremos y escardaremos los macizos y los viveros, cortaremos muy á menudo los céspedes y recortaremos las verduras.

Se sacan de la tierra los bulbos de los tulipanes, jacintos, gladiolas y ranúnculos.

Esta operación se empieza tan pronto como empiezan á secarse las hoias

CAPITULO XI

CUADROS SINÓPTICOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

Como complemento utilísimo de la parte práctica de esta obra, incluímos una serie de cuadros sinópticos sobre los cultivos principales que se conocen y que se pueden ensayar en las chacras escolares de la república. No se consignan en ellos datos sobre las plantas arbóreas, porque no se presta á ello la forma concisa de la exposición. Y esta vez también debemos hacer la misma advertencia que en el anterior capítulo: los datos son aproximativos y hay que saber aplicarlos según las condiciones locales de cada caso.

NOMBRE	CLIMA	TERRENO	PREPARACION DEL SUELO
1 Trigo.....	Templado y frío	Arcilloso-silíceo-calcáreo-humífero; de mediana consistencia.	Labor de regular profundidad en verano, seguida por rastreada; otra reja liviana y rastreada 15 días antes de sembrar.
2 Cebada.....	Idem	Arcilloso-calcáreo-silíceo	Idem.
3 Avena..	Templado	Arcilloso-calcáreo-silícco-humífero; aun compactos.	Una labor y una rastreada
4 Centeno.....	Frío	Silíceo-arcilloso-calcáreo; muy suelto; aun pobre.	Idem.
5 Maíz.....	Templado y cálido	Silíceo-arcilloso-calcáreo; rico de humus; profundo	Dos aradas profundas; dos rastreadas.
6 Alpiste y mijo...	Idem	Idem.	Dos rejas y dos rastreadas
7 Arroz.....	Idem, y muy lluvioso por las variedades de secano	Arcilloso-silíceo-calcáreo-humífero.	Dos aradas; rastreadas; nivelación para el regadío.
8 Sorgo.....	Idem	Idem.	Dos aradas y rastreadas

A L E S

SIEMBRA			CUIDADOS SUCESIVOS	PRODUCTOS		
ÉPOCA	MODO	Cantidad por hectárea		ÉPOCA	Cantidad por hectárea	APLICACIONES
Mayo á Julio	Voleo ó en líneas	60 á 100 kilog.	Carpidas; limpiadas; rastreadas y despunte algunas veces.	Diciembre Enero	10 á 30 quintales	Fabricación de pan y pastas alimenticias.
Julio á Setiembre	Idem	80 á 100 kilog.	Carpidas; limpiadas	Octubre y Noviemb.	10 á 15 quint.	Fabricación cerveza y alimentación animales
Mayo á Agosto	Idem	60 á 100 kilog.	Idem.	Noviemb. y Diciemb.	10 á 20 quint.	Alimentación ganado equino
Abril á Julio	Voleo	100 á 150 kilog.	Idem.	Octubre y Noviemb.	7 á 15 quint.	Como el trigo
Setiembre á Octubre	Línea	15 á 30 kilog.	Carpidas; limpiadas; emporcar; limpiar, si es posible.	Marzo á Mayo	20 á 25 quint.	Alimentación humana y del ganado.
Julio á Setiembre	Voleo ó línea	20 á 25 kilog.	Carpidas	Diciembre y Enero	6 á 10 quint.	Alimentación aves
Setiembre á Octubre	Voleo	80 á 120 kilog.	Carpidas é irrigación permanente	Marzo á Abril	10 á 30 quint.	Alimentación humana y fabricación almidón.
Setiembre á Noviembre	Línea	20 á 25 kilog.	Carpidas y emporcadas	Marzo á Mayo	15 á 20 quint. de granos y 20 á 40 de tallos	Granos, alimentación aves ganado; espigas fabricación escobas.

NOMBRE	CLIMA	TERRENO	PREPARACIÓN DEL SUELO
9 Lino	Templado y frío	Silíceo-arcilloso-calcáreo-humífero	Dos rejas y dos rastreadas
10 Cáñamo.....	Templados y cálidos	Id. muy profundo	Dos rejas profundas y dos rastreadas; desmenuzamiento completo.
11 Algodón	Idem	Idem	Idem
12 Ramio.....	Cálido	Idem	Idem

OLEAG

13 Lino.....	Templado y cálido	Silíceo-arcilloso-calcáreo-humífero	Dos rejas y rastreadas
14 Maní.....	Idem	Idem	Idem
15 Tártago.....	Idem	Idem	Idem
16 Colza.....	Idem	Idem	Idem

ILES

SIEMBRA			CUIDADOS SUCESIVOS	PRODUCTOS		
ÉPOCA	MODO	Cantidad por hectárea		ÉPOCA	Cantidad por hectárea	APLICACIONES
Agosto á Octubre	Voleo	150 á 200 kilog.	Carpidas y limpiadas	Noviemb. á Diciemb.	3 á 4 quintales hilaza	Tejidos
Setiembre á Octubre	Idem	40 á 80 kilog.	Idem	Enero Febrero	7 á 10 quintales hilaza	Idem
Setiembre á Octubre	á golpes 1 m × 2	5 á 7 kilog.	Carpir, limpiar, aporcar, despuntar	Febrero á Abril	5 quint. filamentos y 1 á 2 q. semilla	Idem
Idem	Por transplante á m1×0.80	1 á 3 kilog.	Carpidas, limpiadas	Idem	5 á 10 quintales hilaza	Idem

INOSAS

Junio á Julio	Línea	60 á 80 kilog.	Carpidas; limpiadas	Diciembre Enero	8 á 20 quint.	Fabricación aceites exicativos
Octubre á Noviembre	Línea á 50-80 cm.	30 á 40 kilog.	Carpidas; limpiadas; aporcadas	Marzo á Abril	8 á 15 quint.	Aceite comestible y para iluminación
Idem	A golpe 1.50×2.00 mts.	3 semillas para un hoyo	Idem	Idem	8 á 15 quint.	Aceite lubrificante y medicinal
Abril á Junio	Por transplante á 80c.×1.00	1 kilog.	Carpidas; limpiadas	Noviemb. á Diciemb.	15 á 25 quint.	Aceite para iluminación y jabonería

OLEAG

NOMBRE	CLIMA	TERRENO	PREPARACIÓN DEL SUELO
17 Sésamo.....	Templado y cálido	Silíceo-arcilloso-calcáreo-humífero	Dos rejas y rastreadas
18 Madia.....	Todos los climas	Idem	Idem
19 Adormidera....	Templado	Idem	Dos rejas y tres rastreadas; desmenuzamiento completo
20 Girasol.....	Idem	Idem	Idem
21 Miagro.....	Idem	Idem	Idem

AZUCA

22 Caña de azúcar.	Cálido	Silíceo-arcilloso-calcáreo-humífero	Tres rejas; tres rastreadas y una para abrir surcos
23 Remolacha.....	Templado	Idem	Dos rejas profundas; rastreadas y desmenuzamiento

INDUSTRIA

24 Tabaco.....	Templado y cálido	Silíceo-calcáreo-arcilloso-humífero	Dos rejas y rastreadas fuertes
25 Lúpulo.....	Templado	Silíceo-arcilloso-calcáreo	Idem

INOSAS

SIEMBRA			CUIDADOS SUCESIVOS	PRODUCTOS		
ÉPOCA	MODO	Cantidad por hectárea		ÉPOCA	Cantidad por hectárea	APLICACIONES
Setiembre á Noviembre	Línea á 60 cm.	15 á 20 kil. g.	Carpidas: limpiadas	Mayo á Abril	15 á 25 quint.	Aceite comestible para ilumi- y jabonería.
Julio á Setiembre	Línea á 0.50 cm.	6 á 8 kilog.	Idem	Enero á Mayo	10 á 20 quint.	Idem
Mayo á Setiembre	Línea á 0.40 cm.	2 á 3 kilog.	Ralear; carpir; aporcar	Enero á Mayo	10 á 15 quint.	Comestible y fabricación variada.
Setiembre á Octubre	Línea á 0.80 cm.	10 á 15 kilog.	Idem	Marzo á Abril	15 á 30 quint.	Comestible, alumbrado, etc
Setiembre á Noviembre	Línea	4 á 5 kilog.	Idem	Diciembre á Abril	20 á 25 quint.	Alumbrado

RINAS

Junio á Octubre	Línea 2.50 á 3 m.	Por estaca	Carpir y aporcar; irrigar	Abril á Junio	30 á 70 toneladas	Extracción del azúcar
Agosto á Setiembre	Línea 35 á 40 cm	18 á 20 kilog.	Ralear; carpir frecuentemente	Mayo á Abril	40 á 60 toneladas	Idem

LES VARIAS

Julio á Setiembre	En almácigo y transplante en linea á 0.80 á 1.00	20 á 25 gramos	Carpida, limpiar, deshojar, despuntar.	Febrero á Abril	10 á 20 quint.	Industria tabacalera
Julio á Setiembre	á golpes 0.50×2.00	por retoños	Carpidas, enrame, aporcaduras	Mayo Abril	800 á 1200 kg. conos	Fabricación cerveza

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	DURACIÓN	TERRENO Á QUE SE ADAPTA
26 Bromo	Bromus pratensis	Vivaz	Regular seco
27 Avena alta	Avena elatior	Id.	Pobre
28 Timothy	Phleum pratense	Id.	Fuerte-seco
29 Ray grass	Lolium italicum	Id.	Bueno-fresco
30 Blue grass	Poa pratensis	Id.	Toda clase
31 Dactilo	Dactylis glomerata	Id.	Mediocre-seco
32 Testuca	Testuca vulba	Id.	Pobre-seco
33 Alfa'fa	Medicago satira	Id.	Regular-fresco
34 Trébol morado	Trifolium pratense	2 á 3 años	Id.
35 Esparceta	Hedysarium onobrichis	Vivaz	Arenoso
36 Lupulina	Medicago lupulina	2 á 3 años	Regular
37 Trébol blanco	Trifolium repens	Vivaz	Toda clase
38 Sulla	Hedisarium coronarium	2 á 4 años	Seco-calcáreo
39 Loto	Lotus urniculatus	Vivaz	Toda clase
40 Consuelda	Simpilium oficinale	Id.	Id.
41 Alfilerillo	Erodium (varios)	Id.	Id.
42 Milhojas	Achillea millefolium	Id.	Id.
43 Pimpinela	Petirium sanguisorba	Id.	Pobre-seco
44 Remolacha	Beta vulgaris	1 año	Regular
45 Topinambur	Heliantus tuberosus	Vivaz	Pobre

JERAS

SIEMBRA		OBSERVACIONES
ÉPOCA	Cantidad en kilog. por hectárea	
Otoño	80 á 100	Muy alta; productiva; rústica; teme humedad excesiva
Id.	45 á 50	Rústica; productiva
Id.	10 á 15	Muy productiva después del 2º año
Otoño-primavera	50 á 60	Resistente sequía; mézclase con leguminosas
Otoño	20 á 25	Muy precoz: productiva
Id.	40 á 45	Id. íd.
Otoño-primavera	35 á 40	Resistente sequías; rústica; productiva
Id.	50 á 70	La mejor forrajera; resistente sequías; productiva
Id.	15 á 20	Buena forrajera; se consume verde
Id.	100 á 120	Rústica; resiste sequías
Invierno	20 á 25	Precoz; especial para ovinos
Otoño-primavera	10 á 12	Productiva en todo terreno; mézclase con gramíneas
Id.	30 á 40	Excelente para terrenos secos y pobres
Id.	8 á 10	Id. íd. id. id.
Otoño	15 á 20	Id. id. id. id.
Id.	8 á 10	Especial para ovinos; vegeta todo el invierno
Otoño y primavera	6 á 8	Especial para ovinos
Id.	30 á 40	Rústica; productiva; resiste fríos, sequías
Id.	5 á 6	Raíces alimenticias para lecheras; muy productiva
Primavera	1500 á 2000	Rústica productiva

NOMBRE	SIEMBRA				Duración del ciclo vegetativo, en días
	ÉPOCA	MODO	Distancia en centímetros (1)	Cantidad de semilla en gramos por área	
46 Remolacha	Todo el año	almácigo	25 × 30	80	120 — 240
47 Batata	Sept'bre-Octubre	asiento	100 × 100	kg. 15	150 — 210
48 Zanahoria	Todo el año	id	5 × 30	20	120 — 150
49 Papas	Agosto-Octubre Sept'bre-Febrero	id	60 × 80	kg. 20	120 — 180
50 Rabanito	Todo el año	id	8 × 8	300	30 — 60
51 Nabo	Idem	id	25 × 25	30	60 — 90
52 Ajo	Marzo-Mayo	id	10 × 25	400 dientes	120 — 150
53 Cardo	Agosto-Sept'bre	íd	100 × 100	10	150 — 180
54 Cebolla	Febrero-Agosto	almácigo	10 × 40	50	180 — 210
55 Hinojo	Febrero-Abril	id	15 × 30	10	200 — 240
56 Puerro	Febrero-Agosto	id	20 × 40	20	150 — 180
57 Espárrago	Agosto-Sept'bre	asiento	150 × 200	35 arañas	—
58 Acelga	Todo el año	id	40 × 50	50	120 — 150
59 Repollo	Marzo-Agosto	almácigo	50 × 88	10	150 — 180
60 Escarola	Todo el año	id	20 × 30	5	80 — 90
61 Lechuga	Idem	íd	20 × 80	5	60 — 90
62 Achicoria	Primavera y otoño	asiento	10 × 30	12	90 — 120
63 Apio	Julio á Noviembre	almácigo	30 × 30	3	210 — 240

(1) Se refiere á la que deben tener las plantas después del transplante.

BIBLIOTECA NACIONAL
DE MAESTROS

LIZAS

NOMBRE	SIEMBRA				Duración del ciclo vegetativo, en días
	ÉPOCA	MODO	Distancia en centímetros	Cantidad de semilla en gramos por área	
64 Espinaca	Todo el año	asiento	10 × 30	250	50 — 60
65 Alcaucil	Febrero-Julio	id	80 × 100	125 renuevo	120 — 150
66 Coliflor	Ago to-Ei ero	almácigo	50 × 80	10	120 — 150
67 Garbanzo	Agosto-Septiembre	asiento	20 × 40	600	150 — 180
68 Pepino	Agosto-Octubre	id	100 × 120	50	99 — 120
69 Sandía	Agosto-Septiembre	id	150 × 200	250	160 — 180
70 Poroto	Junio-Septiembre	id	10 × 50	800	60 — 120
71 Haba	Marzo-Agosto	id	40 × 70	1500	90 — 120
72 Frutilla	Febrero-Agosto	id	20 × 40	1250 plantas	100 — 130
73 Lenteja	Sep'bre-Octubre	id	20 × 40	500	90 — 180
74 Pimiento	Junio-Agosto	id	100 × 100	50	150 — 180
75 Berenjena	Idem	id	100 × 100	70	150 — 180
76 Arveja	Marzo-Septiembre	id	30 × 80	700	90 — 150
77 Tomate	Mayo-Septiembre	a mácigo	80 × 100	5	120 — 180
78 Melón	Sep'bre-Octubre	asiento	150 × 150	10	150 — 180
79 Zapallo	Idem	id	200 × 200	20	180 — 210
80 Albahaca	Sep'bre Febrero	Id	20 × 80	10	60 — 90
81 Perejil	Todo el año	id	5 × 5	25	30 — 60
82 Ruibarbo	Sep'bre-Febrero	almácigo	100 × 100	20	250 — 270