

Julius Hensel

“Panes de piedra por la fertilización de los campos”, fue el título que Julius Hensel, hace más de un siglo, escogió para su libro. ¿Pero quién lo iría a entender?

Hensel, compatriota de Martín Lutero, con sus escritos está revolucionando la agricultura con la remineralización de los suelos. El lema de Hensel fue: “las fuerzas nutritivas aún desconocidas de las rocas”.

Nosotros no sabemos cuál es la diferencia entre la leche materna y la leche en polvo, ni siquiera conocemos la diferencia entre leche humana y leche materna, o que la leche en polvo es leche de vaca. Entonces ¿cómo exigir que se conozca que el inventor y primer poseedor de la patente de la leche en polvo fuera Justus von Liebig, padre en la química en la agricultura, mientras que Julius Hensel promovía la importancia de la leche materna en su obra más conocida “La vida”?

Hensel fue perseguido, preso, olvidado y renegado; doctores “universitarios” en suelos, todavía no conocen sus escritos; pues estos pertenecen o son objeto de una deformación ideológica y dogmática, sin preocupación ética y honestidad moral por parte de los que aprenden.

Un grupo de campesinos negros y rebeldes reacios a la esclavitud, que mantienen sus costumbres y que en Brasil son llamados “quilombolas” empezaron a cultivar el arroz “oryza glaberrima”, originario de Níger que sus antepasados cultivaron en África; prohibido de ser cultivado en Brasil desde 1750, en manos de los quilombolas en Río Grande do Sul hoy es recuperado y cultivado con “harina de rocas” sin fertilizantes, herbicidas y urea. En los primeros treinta días los quilombolas querían destruir el cultivo, por



las “malezas” y el bajo “stand”; a los sesenta días se estaban acostumbrando con la fuerza del cultivo que vencía las malezas y macollaba con vigor gigantesco. En la cosecha se obtuvieron más de 8000 kilos de grano por hectárea. En el molino el rendimiento fue superior al 72%; cuando la media en Río Grande do Sul en producción es de 5.500 kilos de grano por hectárea y el rendimiento en el molino está por debajo del 60%. Por otro lado, con una

parte de esta cosecha fueron hechas más de setenta comidas diferentes y algunas bebidas.

De todo esto, lo más impactante fue el relato del “quilombola” Olegario, con 73 años de edad: “al inicio no me gustó ni un poquito ese arroz; pero cuando vi que unos patos vinieron a hacer sus nidos en el cultivo del arroz, tuve que dejar, pues por acá no hay más espacio para las aves, ya que todo está con herbicidas e insecticidas. Luego cuando yo me iba aproximando para el control del agua y otros trabajos en el arroz, una ave adulta me presentaba muy orgullosa sus diez nuevos patitos y se quedaba en la vuelta, como queriendo enseñarme algo. Toda la familia voló unos días antes de la cosecha. Pero el próximo año que viene, voy a tener más arroz y con seguridad, más patos”. El arroz africano, la harina de rocas y la sensibilidad humilde del agricultor nos enseñan algo nuevo.

El “quilombola” Olegario, con la edad que tiene y la experiencia de la vida, podría auxiliar a muchos que estudiaron la “filosofía de la ciencia” sin comprender el contexto en el texto. Es por esto que muchos doctores repiten como borregos en las universidades y creen que: venenos, transgénicos, eucaliptos y agrocombustibles son buenos e imprescindibles.

El gran científico Justus von Liebig se suicidó a los 73 años y dejó un epitafio; mientras que Julius Hensel murió en paz.

Contenido

Presentación	223
Justificación de la reimpresión	225
Prefacio original	235
Capítulo I	
La causa de la decadencia de la agricultura.	237
Capítulo II	
Producción sana y producción enferma.	245
Capítulo III	
¿Qué haremos con el estiércol de establo?	255
Capítulo IV	
¿Es rentable fertilizar con polvo de piedras?.....	261
Capítulo V	
Un capítulo para los químicos.	269
Capítulo VI	
Harina de rocas como fertilizante del tabaco.	275
Capítulo VII	
Una contribución especial para el periódico alemán <i>Deutsches Adelsblatt</i> , enero 31 de 1892.	279
Capítulo VIII	
Abono de harina de piedras (Pioneer, julio 22 de 1892).	287
Apéndice	
Contribuciones de otras fuentes.	295
La lápida.	311
Epílogo (por Sebastião Pinheiro).	315

Presentación

“Lügen haben kurze Beine”

“Las mentiras tienen piernas cortas”. Escuchar esta expresión es muy común en el continente del viejo mundo, principalmente en la voz de las personas de mayor edad que viven en el campo.

Cuando a un pueblo le erosionan sus conocimientos, éste es desposeído de la capacidad de recordar y continuar construyendo el tejido social de su historia, los seres dejan de ser sujetos de transformación y pasan a ser objetos de manipulación y mercadeo; la comunicación social, antes libertadora y trascendental, se convierte en un poderoso instrumento de negocios de información.

Más de cien años han pasado desde que Julius Hensel escribiera *Panes de piedra*, pero los intereses de una industria química renaciente

en Alemania lo persiguieron sin tregua para que sus conocimientos no llegaran a las manos de los campesinos de su patria y del mundo entero, pues los mismos, al volverse información educativa de dominio público no arrojarían los resultados económicos planteados para la prosperidad y el desarrollo de una industria alemana en pleno auge.

Desde esas décadas, el mundo académico en el campo de las ciencias agrarias se *amañó* y está acasaraado con la fascinación de la síntesis industrial, ignoró los principios de la evolución geológica de la agricultura como algo absoluto, sano y natural, para disfrutar de la estupefacción, la manipulación y el asombro de la revolución tecnológica, relativa y descartable de acuerdo con las leyes del mercado y no de acuerdo con las necesidades de las sociedades en el medio rural.

Hoy, las universidades están convertidas en verdaderas tiendas comerciales, muchos de sus agrónomos y profesores parecen más un catálogo de propaganda comercial de insumos y recetas, que personas capaces de plantear cosas sanas, para salir de la actual crisis en que se encuentran los campesinos.

Nuevamente, los campesinos a través de la historia muestran que siempre son capaces de llegar hasta el final; en los tiempos de Julius Hensel lo respaldaron a pesar del autoritarismo industrial existente en la época, lo que podemos verificar en algunas de las innumerables cartas y notas de respaldo que recibía en aquellos duros momentos de



exilio. Algunas de ellas traducidas en el Apéndice de esta publicación.

Hoy, mientras que millares de campesinos comienzan a utilizar las harinas de rocas directamente en los cultivos y empiezan a prepararlas de una forma u otra, fermentadas y no fermentadas, entendiendo y aplicando los principios básicos de hacer “soluble” lo “insoluble” a través de la vida en el suelo, los agrónomos repiten como ciegos borregos las fórmulas impuestas por el imperio del NPK (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), para rendirle pleitesía a un ciego profesor de pocos conocimientos principalmente en fertilidad de suelos.

Este es el duro contraste: mientras que los campesinos decodifican con sabiduría la solubilidad y la síntesis del imperio agroindustrial para

ser libres, los académicos proclaman como siervos la prestación de servicios de la solubilidad industrial en costales o a granel, sin llegar a entender lo básico: cómo hacer soluble un mineral.

Este material, inédito en la primera mitad del siglo XIX pero secuestrado por el fascismo industrial de la época, lo entregamos al público a partir de las investigaciones y traducciones de los materiales en lengua alemana y portuguesa, para que sea divulgado y discutido en todas las áreas correlacionadas con la agricultura.

JAIRO RESTREPO RIVERA
Cali, Colombia.
Enero de 2004.



Justificación de la reimpresión

La exhumación del cadáver en el armario

Inocentes útiles, no sospechan que la diferencia entre el imperialismo y el imperio, es que, en el primero, el poder es una violencia policial/militar y mercantil y el segundo, es una “suave” intromisión política.

Es más, este paso del imperialismo al imperio es una evolución, se sitúa sobre el aculturamiento gradual de una sociedad. La familia y el individuo, carentes de los valores mínimos de sus ciudadanías, pasan a creer y a identificarse en su condición y a sustituirla por los valores entronizados por el imperialismo.



Es así que nace el excluido, el miserable, el sumiso y el desposeído de los derechos. Con el tiempo, estas condiciones pasan a constituir su identidad: habitante de las calles, negro, indio, vagabundo, indolente, violento...

El imperialismo se mantiene por la fuerza o la intervención. El imperio impone su consenso, sin importarle la ideología o peculiaridad, pues ya aceptamos y creemos que nuestra condición es nuestra nueva identidad. Y ella está por encima de la ciudadanía moribunda que no tuvimos o ni siquiera conocemos.

En el campo de la tecnología es donde más rápidamente actúa la violencia para la transformación (información) del imperialismo.

En estos sus guardianes creen que la condición de sabuesos del imperialismo da el “up-grade” automático para su nueva condición en el imperio. Con todo, el imperio es una calidad superior, una evolución en la matriz y no en la periferia.

Es en esta crisis de identidad donde nacen las “caricaturas periféricas”, en los países como los nuestros.

La cuestión de la defensa ambiental sirvió para afirmar la condición y la identidad. Hubo una aparente victoria de los ciudadanos, transformada luego, en una rotunda derrota, con el surgimiento de un nuevo segmento de mercado con las cosas de la naturaleza.

Lo mismo está pasando con las poblaciones tradicionales, cuya condición será para el



imperio, un nuevo nicho de mercado de alta selectividad.

Frente a estas contradicciones y agresiones, hace aproximadamente quince años se escribió en Brasil el libro *Harinas de Rocas, Trofobiosis y Agricultura Ecológica*, un documento técnico muy interesante, texto pionero que tiene agotadas más de diez ediciones distribuidas por todo el Brasil y América Latina. Este año se transformó en la *Cartilla de la Energía Vital*, traducida y ampliada en español para Colombia, en asocio con el ingeniero agrónomo Jairo Restrepo Rivera.

Ahora surgen las “harinas de rocas” en la agricultura, un “nuevo producto” de consumo y fascinación. Nuestra radicalidad consiste en no gustarnos las modas, ni mucho menos el consumismo.

Las harinas de rocas de Julius Hensel ya eran comercializadas en 1870, en Alemania, el imperio Austro-Húngaro, Suiza y Suecia. Entonces, ¿cuál es la novedad?

Pongamos el dedo en la llaga a los “profesores de fertilidad de suelos” que abundan por toda América Latina y que como muchachos de recados de empresas de fertilizantes y venenos, hicieron tanto daño al agricultor, a la agronomía, a la agricultura y al consumidor. Parece una agresión, pero no lo es. ¡Esto no significa que podamos sentarnos a discutir la compatibilidad de la concentración y solubilidad de los fertilizantes con un clima tropical o semi-árido desde el norte de México hasta el nordeste brasileño! La novedad es que la gran mayoría de ellos, para no decir todos, aúllan que los suelos son vivos y que la materia orgánica es de vital importancia.

Tristes años sesenta, setenta y noventa. Cómo era de difícil comprender “el soporte inerte” y la importancia de las soluciones salinas concentradas. ¿Dónde está escrito que un suelo/planta necesita de una concentración de urea/fósforo del 42%?

Ahora, hasta el epitafio de Liebig¹ pide perdón por haber pecado contra la obra del Creador. Lo más dramático es que todo esto es utilizado y manipulado como argumento comercial para vender azúcar orgánica de la marca X, Y y Z.

Liebig, el padre de la agroquímica, el gran científico, también se volvió el muchacho de la propaganda de la nueva onda y orden de la agricultura sustentable o “agrobusiness” de la biocolonización orgánica.

Aquí una pregunta muy sencilla: ¿qué doctor en agronomía, súper especializado o adiestrado en insumos, en América Latina, escuchó alguna vez referenciar o citar a Julius Hensel, el cual escribió, “Das Leben”,² “Die Makrobiotika”³ e “Brot aus Steinen”⁴?

Hensel, el gran científico silesiano, enfrentó personalmente el conocimiento de Liebig, y por tal actitud, en 1870 fue perseguido y difamado por muchos profesores de agronomía y agricultura en Alemania, con la complicidad de los comerciantes y el Estado alemán. Su libro fue retirado de las librerías y destruido por los intereses de la I.G. Farben. Sus escritos fueron escondidos en Alemania y Estados Unidos, por más de 100 años.

En el prefacio de *Panes de piedra*, escrito el 1 de octubre de 1893, en su casa, en Hermsdorf, a los pies del Kinast, Julius Hensel pregunta:

1. Justus von Liebig 1803/1873, científico alemán, padre de la agroquímica. Consultar la última página del libro.
2. La vida.
3. La macrobiótica.
4. Panes de piedra.



¿Qué se conseguirá al fertilizar con polvo de piedras?

Se conseguirá:

1. Convertir piedras en “alimento” y transformar regiones áridas en fructíferas.
2. Alimentar al hambriento.
3. Lograr que sean cosechados cereales y forraje sanos y, de esta manera, prevenir epidemias y enfermedades en hombres y animales.
4. Hacer que la agricultura sea nuevamente un oficio rentable y ahorrar grandes sumas de dinero, que hoy en día son invertidas en fertilizantes que en gran parte son perjudiciales e inútiles.
5. Hacer que el campesino desempleado regrese a la vida del campo, al instruirlo sobre las inagotables fuerzas nutritivas, hasta ahora desconocidas, que se encuentran conservadas en las rocas, el aire y el agua.

Esto es lo que se conseguirá.

Que este pequeño libro sea lo suficientemente comprensible para los hombres, quienes parecen próximos a convertirse en bestias de rapiña, para que cese su guerra de todos contra todos y se unan en la conquista de las rocas. Que el ser humano, en lugar de ir en busca del oro, en busca de fama o malgastando su fuerza productiva en labores infructíferas, escoja la mejor parte: la cooperación pacífica en la investigación y descubrimiento del rumbo de las fuerzas naturales con el fin de desarrollar productos nutritivos, y el apacible deleite de las frutas que la tierra puede producir en abundancia para todos. Que el hombre haga uso de su

divina herencia de la razón para lograr verdadera felicidad al descubrir las fuentes de donde fluyen todas las bendiciones sobre la tierra, y que de este modo se ponga un fin a su búsqueda egoísta y a la ambición, a las cada vez mayores dificultades de vivir, a las ansiedades por el pan de cada día, la angustia y el crimen. Este es el objetivo de esta pequeña obra, y que en esto, ¡Dios pueda ayudarnos!

¡Profético!

Parece mentira, pero es muy actual: en la Universidad federal de Santa María, un matrimonio de profesores de la escuela de Hensel fue perseguido y jubilado a la fuerza, esto no fue obra de la dictadura del militar de pocas letras o luces en Brasil, pero sí fue provocado por una maniobra entre el consumismo y dominación de la agricultura nacional, en alianza con terratenientes y eclesiásticos.

Aquí, como allá, la victoria fue mantener la ciencia y la tecnología escondidas bajo los intereses comerciales. Escondieron la verdad sobre la fertilización química soluble y forjaron los agrónomos de hoy.

Con todo esto, ahora la moda es la “harina de rocas”, ¿por qué? Porque el libro de Julius Hensel *Panes de piedra* fue traducido al inglés en 1977 y “patentado” en 1991. Él trae un formidable prefacio sobre glaciación y tectónica de placas de Charles Walters Jr. Y un posfacio de Philip Callahan, igualmente bello, sobre las ventajas del paramagnetismo. Los norteamericanos continúan fieles a su máxima: **“tráeme una catástrofe, que te enseñaré cómo conseguir un millón de dólares”**.

Es muy claro cómo ambos apéndices descaracterizan la obra del sabio Hensel, los mismos impiden una contextualización política en el tiempo y en el espacio en la disputa con Liebig. ¿Por qué esta obra estuvo tanto tiempo escondida y solamente ahora es exhumada del armario?



Viajemos en el tiempo. La matriz industrial alemana, pre-moderna, era el carbón y el gran avance industrial era el acero. La electricidad era algo nuevo, podemos decir que el petróleo era todavía una industria incipiente, pues la base de la tracción y el transporte era la ferrovía y la tracción animal en la agricultura, militar y civil. El motor de explosión todavía no era inventado, ni el automóvil, ni el teléfono y menos la televisión.

La química era la de los colorantes y la mayor parte de los compuestos farmacéuticos era de extracción natural, con las primeras síntesis, como por ejemplo, la aspirina, que hoy cumple su primer centenario. La síntesis química significaba un paso fantástico, la posibilidad de una patente industrial, el poder absoluto sobre la creación. Antes solamente había “Marcas Registradas”, que nada más eran una garantía de calidad y propaganda. En este contexto es que debemos detenernos al leer *Panes de piedra*.

Sin embargo, para que tengamos una comprensión plena, es oportuno profundizar los hechos ocurridos desde aquel entonces, para que el lector, actualizado, note la importancia de *Panes de piedra* y Julius Hensel para nuestra actualidad de la biotecnología y transgénicos. Situemos en esta periferia de un mundo de cambios, como en aquella época, los daños provocados por la sociedad industrial y su economía hegemónica. Así notaremos lo caricatural y periférico de nuestros gobiernos, universidades, institutos de investigación, comportamientos y ciudadanía.

Por ejemplo, las consecuencias de las guerras de la unificación alemana, en el cambio del siglo, que traen grandes modificaciones en el mapa europeo, pues el imperio alemán suplantará al imperio austro-húngaro y desequilibrará a Europa.

Es la época del uso masivo del carbón mineral y el consumo casero de la leña. La materia prima es el acero nacional y todo se hace a través de él, hasta las casas y las estaciones férreas. Es

un mundo todavía iluminado por el aceite de las ballenas, pues no hay electricidad. El transporte es el tren, pues no hay carreteras o automóviles, los cuales irán a ser inventados veinte años más tarde. Tampoco hay aparatos de radio o aviones, pues los hermanos Wright o Santos Dumont todavía están ensayando sus prototipos.

En esta época, los colorantes son naturales y en la India hay más de 500.000 hectáreas de cultivo de índigo, en las tierras del norte y del este. Esta leguminosa tiene un alto valor económico en las bolsas de Londres y París, pues el índigo es el colorante industrial más importante para los tejidos y confecciones. Las disputas entre Inglaterra y Francia condenaban a muerte a quien se atreviera a contrabandear semillas de índigo para los ingleses.

El cultivo del índigo empleaba más de cincuenta millones de trabajadores, y esto cayó en poco tiempo, pues en Alemania fueron inventadas, por Hoffmann, las anilinas sintéticas. En la India se amplía, entonces, el hambre y la miseria, en las ciudades y en los campos. Pero ella es colonia, y pagará el precio del caos.

Era el nacimiento comercial de la química de síntesis orgánica. Es aquí que nace el trabajo de Justus von Liebig, con el análisis de las cenizas como constituyentes de las plantas, en la búsqueda de patentes industriales para la I. G. Farben. Él es, quien en 1867, obtiene la primera patente para la “leche materna artificial”.

En el desarrollo de la agricultura europea, las reacciones químicas de las concentraciones de las sales minerales tendrán un gran auge, pues ellas posibilitarán el salto de “Marcas Registradas”, para las “Patentes Industriales” de gran utilidad para la economía.

La nueva industria de las anilinas sintéticas utiliza el carbón mineral y abre el camino para la carboquímica, pero luego, el petróleo la suplantará, por su menor costo y posibilidad de ofrecer com-



bustible líquido para el transporte de los vehículos de motor.

Alemania no tiene petróleo y lo necesita, este hecho la llevará a las Guerras Mundiales contra los ingleses y los norteamericanos.

Los trabajos de Liebig (1860), sobre los fertilizantes solubles, traerán transformaciones para la agricultura, contribuyendo con el cambio de la matriz biológica hacia la matriz química.

Durante la guerra civil norteamericana y después de la guerra franco-prusiana y las guerras de las unificaciones, se usará la agroquímica para posibilitar el avance de las fuerzas militares, sin la necesidad de grandes inversiones, es ésta la más importante contribución de la agricultura industrial, en aquella época (subsidiar armamento).

Un salto en las guerras, será la utilización de las armas químicas, en la forma de gases tóxicos sintéticos, que después de patentados industrialmente con altos valores, serán llevados a la agricultura con el falso argumento de que fueron inventados para combatir las plagas y las enfermedades en los cultivos; otro sector de la industria bélica será la investigación y transformación de los tractores en tanques de guerra y viceversa. A partir de aquí, la agricultura no tendrá ningún tipo de autonomía y será el medio para el financiamiento de las guerras.

El resquebrajamiento de la I.G. Farben en tres pedazos (Bayer, Basf y Hoechst) y la prohibición, por el tratado de Versalles, de la importación de nitrógeno en la forma de salitre de Chile y de Bengala, utilizado por Alemania en la agricultura y en la fabricación de explosivos militares, llevará a la búsqueda de sustitutos. El éxito es el sistema Haber-Bosch de captura de nitrógeno del aire, ahora no como marca registrada, pero sí con patente industrial.

La síntesis de los gases militares, ahora llamados de agrotóxicos, con su desarrollo darán una nueva dimensión al mundo de la energía del petróleo a través de la petroquímica y desencadenarán nuevos segmentos, como por ejemplo, los plásticos y las fibras sintéticas.

Con este contexto es suficiente para que comprendamos por qué *Panes de piedra* estuvo 102 años escondido,⁵ y tal vez entender el por qué de los apéndices, en su reaparición, hecha por los norteamericanos.

Es muy reciente, sin embargo pocos recuerdan, al soldado norteamericano Mc Veig, cuando utilizó 600 kilos de fertilizante nitrogenado para cometer el atentado terrorista contra la sede del edificio federal, de la Alcohol, Tabac, Fire Arms and Explosives, del FBI, en Oklahoma.

Estos segmentos de la agricultura industrial valían más de cien mil millones de dólares/año, para dos docenas de gigantescas empresas de investigaciones militares, y que ahora, con la matriz de la biotecnología, ellas vuelven a ser menos de media docena con un potencial de ganancias treinta a cuarenta veces más, y el principal filón es la guerra por los alimentos. Muy pocos conocen o saben, que la I.G. Farben reunificó sus partes en la biotecnología, como “Bayer Crops and Life Science”.

Los gobiernos periféricos y caricatos de América Latina, con sus universidades, alardean que no se puede perder el tren de la historia, y que debemos ser favorables a los transgénicos y a las biotecnologías, etc. Colocan sus “profesores” en la calle, haciendo propaganda, de igual manera que en la época de Julius Hensel.

Para los países periféricos y caricatos, la tragedia se repetirá como comedia política y traerá embutida la catástrofe social. Es esto lo que estam-

5. Hubo una tercera edición en 1939, en función del esfuerzo para la guerra. Es posible encontrar dos ejemplares: Hessisches Landes und Hochschulebibliothek, en Darmstadt y Bibliothek des Artzliches vereins, en Hamburgo.



pa *Panes de piedra*, una obra posmoderna lanzada antes del modernismo.

El alimento es algo muy importante pues está ligado a la salud. En ella los minerales tienen un efecto similar y todos ellos fueron creados, hace aproximadamente 15.000 millones de años y están incrustados en las rocas.

Las limitaciones del método de Liebig fueron reconocidas por él y en su epitafio se encuentra grabado su arrepentimiento; epitafio que también estuvo escondido al público de la misma forma que los escritos de Hensel. Hoy, los agrónomos se dan golpes de arrepentimiento y de forma oportunista pasan a utilizar el epitafio de Liebig como argumento de transición y cambio de producto.

Hoy, la matriz química en la agricultura y en la industria es obsoleta o está en camino de la obsolescencia. Ahora es el momento de la biotecnología y en ella tienen lugar las harinas de rocas, ricas en minerales estratégicos para garantizar la calidad de vida de los longevos ricos.

La lectura de Hensel es básica para entender las transformaciones de la biotecnología industrial de las grandes transnacionales, sus patentes y estrategias.

Con la agroquímica perdimos nuestra capacidad de pensar y generar saber. Por ejemplo, nada ganamos con cuestionar a la Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria), en el Estado de Goiás, por ensayar, a través de contratos extranjeros, las harinas de rocas del tipo de las Tierras Raras, las cuales permiten un aumento de hasta el 20% en la productividad de los cereales. Las empresas contratantes de los servicios de la Embrapa, hace más de seis años no quieren que estos trabajos sean divulgados. Esta acción, muestra la sutileza de la biocolonización del servicio público en América Latina, donde los técnicos dejan de ser seres capaces de generar saberes públicos, para pasar a prestar y a rifar el nombre de lo público, para el sector privado.

Por no estar todavía lo suficientemente maduros para utilizar las harinas de rocas, es que fue necesario un prefacio, en la versión norteamericana de *Panes de piedra*, sobre glaciación, pues el contexto del comercio hoy es “El Cambio Climático”, fuera del posfacio sobre el paramagnetismo de las rocas. Es así como hoy se ve en las rocas aquello que nunca, ningún académico, investigador o profesor de turno quiso ver: el poder “místico”... al final de cuentas esto también es mercado. Un buen mercado. ¿O se ve el poder de la transmutación a baja energía?

¿Asombrados? Pero la cuestión es otra: ¿por qué ahora el libro de Hensel es traducido? La respuesta es muy sencilla, porque en estos momentos los EE.UU. van a ofrecer y al mismo tiempo van a vender rocas molidas por todos los rincones del mundo (**o como dice el dicho: no dan puntada sin dedal**). Ya lo están haciendo por México, América Central y Brasil. Hay profesores universitarios satisfechos — dicen que la “Wollastonita” o las “Leonarditas” son los mejores silicatos del mundo, pero no saben rudimentos de química—. Para traer algunas luces: una lectura del primer capítulo del libro *Microcosmos* de Lynn Margulis y Dorion Sagan, es más ilustrativo sobre la importancia de los minerales en la evolución de la vida, que cualquier catálogo industrial de silicatos en las manos de algún profesor de agronomía. Esta lectura también se debe complementar con el libro de James E. Lovelock *Las Edades de Gaia* con el apoyo de la *Introducción a la Geología Física* de Leet Judson.

Una provocación para los agrónomos orgánicos de última hora o para los que aúllan como lobos en la defensa del biocomercio “justo”, principalmente en las reparticiones públicas: “La agricultura orgánica utiliza mucha masa verde, compost y estiércoles que al fermentar aumentan el gas carbónico y el metano. ¿No sería un contrasentido, en un mundo amenazado por los gases del efecto invernadero?”



La respuesta es que las rocas son ricas en silicatos, que a pesar de ser el elemento-alimento más abundante de la tierra después del oxígeno, están faltando y vienen respondiendo muy bien donde son aplicados. Sin embargo, los silicatos tienen la capacidad, a través de la corrosión química, de impedir que los gases del efecto invernadero sean liberados por la presencia del dióxido de silicio. O mejor todavía, este será el principal argumento para que las rocas norteamericanas sean consumidas por los fascinados y estupefactos que deforman los agrónomos en las universidades y centros de investigación.

En 1984 ocurrió una experiencia muy interesante en Brasil: un cónsul de un país europeo muy rico, ofreció gratuitamente la instalación de una fábrica de jugo de naranja para un grupo de agricultores del estado de Espírito Santo. Pero lo que el cónsul quería, era que las naranjas fueran cultivadas con el método del ingeniero agrónomo Nasser, con las harinas de rocas que él venía utilizando (algas calcáreas). En esta propuesta, había gente de “competencia dudosa” interesada en intermediar el negocio, pues eran necesarias más de cincuenta mil hectáreas de cultivo para atender la propuesta. Ellos no sabían cuáles naranjas de calidad, no deberían ser transformadas en jugo industrial.

En un buen almuerzo hecho con pescado y vino, mucho vino blanco de la tierra de Julius Hensel, el cónsul cayó por su propia boca y confesó: “En las naranjas de ustedes, nosotros encontramos los mismos minerales que se encontraron en los huesos de los faraones egipcios...”.

En aquel momento, Juquira Candirú Satyagraha comenzó a investigar los efectos de las harinas de rocas. Rinde tributo a *Panes de piedra* de Julius Hensel, pues tuvo la oportunidad de leerlo ofertado por estudiantes africanos y cubanos, de la *Universidad de Leipzig*, todavía en la República Democrática Alemana y conseguir una copia tra-

ducida del mismo. Hay una duda sobre si la obra era una versión polonesa o del propio alemán, pues aquella parte de los sudetos estuvo como región polonesa, con las denominaciones de Chojnik y Sabieszow después del tratado de Versalles. En el libro *Agropecuaria sem Venenos* se hizo una breve referencia a los dos y también en el libro MB-4: *Farinhas de rocha, Trofobiosis e Agricultura Ecológica*, pero no tuvimos la antevisión de su dimensión e importancia, tal vez ahora se vuelva moda discutirlo y persignarnos.

El año pasado, en el Estado de Oaxaca en México, conocimos el interés de los japoneses por importar mezcal y tequila en grandes cantidades, pero exigían que las botellas o las vasijas para empaquetar la bebida fueran hechas en barro negro de la región de San Bartolo. Los minerales que existen en los barros de San Bartolo son rarísimos y muy importantes para la salud del japonés que los quiere llevar gratis.

Lo más chocante es que, en 1973, había un documento sobre la importancia de la mineralización de los alimentos. Este documento fue escrito por las Naciones Unidas, pero tuvo una publicación restringida hasta el año pasado, cuando la Editorial Roca lo tradujo, y publicó su actualización. Nuevamente la pregunta: ¿por qué? ¿Para no perjudicar la venta de abonos químicos? ¿Por qué publicarlo ahora?

Hoy, el mayor problema de Europa, Japón y otros países, es la erosión mineral en la alimentación. Esto está comprometiendo de manera muy seria la salud de las generaciones futuras. Por ejemplo, los niños europeos, en muchos lugares, están presentando un bajo rendimiento en el aprendizaje escolar, los estudios de las principales causas están centrados en la fatiga mineral que padece su salud. Por otro lado, en los mercados hay liquidación de los complejos minerales y aparecen nuevas ofertas de biocompuestos obtenidos por fermentaciones, donde los minerales están acomplejados en la



forma de biocoloides, sin estar quelatados. Es la oferta de la fascinante biotecnología, que llegó para ser consumida y provocar nuevamente otra estupefacción o asombro.

En la agricultura china, fueron consumidas más de cinco millones de toneladas de harinas de rocas *Eart Rare*, solamente para peletizar o revestir las semillas. En Minas Gerais, Goiás y el Nordeste brasileiro, hay mucha harina de rocas de muy buena calidad, pero la mediocridad académica nos hará consumir las harinas de rocas anunciadas por los norteamericanos y nosotros seremos acusados de nacionalistas y ultrapasados, por no estar en el rumbo de la iniciativa del libre mercado.

La remineralización⁶ del suelo de Julius Hensel y Arthur Primavesi eran y son bien diferentes de la “moda” que se aproxima. Ella es la visión de la integración del ser humano a su evolución, pues los seres humanos son nada más que la solubilización de las piedras a través de sus panes. Dicen que esto es religioso.

Cuando observamos a un agricultor mexicano ejecutar la misma arte de sus antepasados sobre una chinampa, comprendemos que él deja la materia orgánica precipitar dentro del agua salada para que las bacterias precipiten todos los minerales como los sulfatos, al mismo tiempo que las sales sódicas quedan en solución sin provocar ningún obstáculo. Con la oxidación inmediata de estas chinampas, con sus más de tres mil años, nos reímos de nuestra mediocridad y poca visión científica y tecnológica. El proterozoico instantáneo está al alcance de nuestras manos y no lo queremos ver.

Mañana será la oportunidad del mercado de los “nutracéuticos”, alimentos ricos en minerales, cultivados en suelos privilegiados. Berros con Litio, en la forma de carbonato, para tratar per-

sonas deprimidas, principalmente funcionarios públicos. Higos de la India, ricos en Zinc, en la forma de pantotenato, para los que padecen de Alzheimer, Krefeldt-Jacob o Manganismo de los Ditiocarbamatos. Tomates con un mayor contenido de Selenio, en la forma de Niacinato. ¿Ustedes ya escucharon el desespero de los europeos por el Selenio? Lo que pasa es que el Selenio elimina, por intercambio, los residuos de Cadmio, Mercurio, Estaño, etc., evitando las enfermedades del tipo Kashin-Beck.

Salimos de la matriz química inorgánica o química del fuego en el lenguaje de Jeremy Rifkin, y entramos en la era de la biotecnología, o sea, la química de la vida, pero no nos olvidemos que también el marketing cambió. Ahora es posmoderno.

Es tiempo de “Commodites”, los satélites prestan los servicios de espionaje comercial para determinar con un solo barrido los trazos de los minerales presentes en los cultivos y animales criados sobre un determinado tipo de suelo de cada región o país. Así las materias primas con determinados trazos de ciertos minerales raros, pasarán a tener un mayor valor económico en los supermercados. Sólo así nosotros tendremos fuera de los sellos y certificaciones de peajes orgánicos, la garantía de los minerales que deseamos consumir, si es que tenemos dinero para comprarlos.

Una humilde campesina zapoteca, reflexiona diciendo “*Determinar que mi hijo no pueda comer lo mejor, a través del precio, es una violencia contra mi ciudadanía. ¿Entonces, a esta violencia cuál debe ser mi respuesta?*”.

Ella tiene toda la razón: donde el mejor alimento es más caro, hay una sociedad fascista.

Los trabajos del profesor doctor Schuphan realizados y publicados el 26 de abril de 1974 (101

6. La denominación correcta, frente a la nueva matriz de la biotecnología es biorremineralización.



años después de la muerte de Liebig), comparando papas y espinacas con el mismo genotipo durante doce años (1960/1972) en dos sistemas de cultivos: orgánico versus industrial, presentaron resultados sorprendentes, pues una misma semilla (genotipo) arrojó un contenido de 28% más vitamina C, un 77% más de hierro, 23% más de metionina, 23% más de materia seca, y una gran regresión de nitratos en un 93%, cuando comparado con el cultivo industrial, siendo cultivados en el mismo suelo, lo único diferente para los dos cultivos, era la tecnología. ¿Por qué nadie sabe de esto? Esos trabajos también fueron traducidos y publicados en Brasil en 1983 en el libro *Agropecuaria sem Veneno*. Sin embargo, oficialmente existe un silencio cómplice o sumiso del saber caricato y periférico, preocupado apenas por la vanidad de los títulos y certificados.

Nadie se atreve a extrapolar que el profesor y doctor Schuphan utilizó los conocimientos de *Panes de piedra*, pues papas y espinacas son clones, que se comportan de formas tan diferentes, en función del suelo. Luego, la diferencia no está en el gen y sí en la expresión del medio ambiente. En estos momentos, esto es lo que determina Theo Clark, profesor de química de Truman State University, quien encontró un 30% más de vitamina C en los mismos clones de naranja cultivada a través de la biorremineralización, también es lo mismo que ocurre cuando alimentamos abejas operarias con jalea real, las cuales al tener el mismo genotipo se vuelven fértiles y se transforman en reinas.

Entonces, no debemos injertar genes, debemos trabajar con el proteoma (medio ambiente + genes) y para esto las harinas de rocas son estratégicas. Son la memoria que las semillas necesitan despertar, pero sin un consumismo infame.

En la lectura de *Microcosmos*, vemos que las bacterias tienen la capacidad de leer la memoria de las rocas y al mismo tiempo transferirla para todos los organismos vivos que componen el microcosmos, de forma horizontal y vertical sin problema, y de manera contraria a la transferencia de los genes por obra de la ingeniería genética. Larga es la visión de Hensel en su trabajo, cuando todavía ni existían el automóvil, el avión o los plásticos, y teníamos conocimientos de trasplantes en la medicina, apenas a través del monstruo Frankenstein, de la literatura de ficción.

No perdimos el miedo, pero pasamos a respetar el “éxito” de los mismos, sin sospechar lo macabro que conllevan.

La finalidad de escribir este prefacio, en esta forma irreverente, es para evitar la fascinación o estupefacción ilusionista.

Debemos leer el mensaje de Hensel contextualizado con la actualidad de su prefacio y no como un anuncio de la agricultura ecológica industrial con sus Bienes, Servicios & Certificaciones.

La agricultura orgánica nunca fue o será un objeto de consumo. A través de ella podemos restaurar las etnotecnologías, sabidurías, sabores, saberes, sensaciones y biopoderes.

La versión que surge en los Estados Unidos en 1991, trae agregado un complemento dogmático-ideológico, que tergiversa la belleza de la obra original, que fuimos obligados a releer.

“Al inicio, había oscuridad en las ciencias naturales. Durante muchos años, los vitalistas creían que el humus era la matriz de la fertilidad, y ellos la luz y el saber. Los reduccionistas se contraponían con sus sales minerales, su luz. Algunos recalaban la importancia de la atmósfera envolvente, principalmente el Nitrógeno, luz propia de su saber. Les toca a Hensel⁷ y a otros equilibrar

7. Citamos como referencia sus antecesores conocidos: Palissy (1563), Glauber (1665), Fritz Rödigier (1860), Rosenberg-Lipensky (1862), Simmlerq (1863), J. Piccard (1865), Prof. Dr. Bogulavsky y el Dr. Zimmermann (1975) con su libro: "Steine geben Brot" y la escuela norte americana con Hamaker, Weaver, Callahan, Ephron, Walters Jr. y otros.



con la participación de las harinas de rocas, sin ser solamente minerales, activar el fortalecimiento del microcosmos, sin vitalismos o valorización de algún ciclo exclusivo y atmósferas”.

No podíamos dejar de registrar nuestra indignación, pues lo que Hensel vivió en su época y en su continente, nosotros lo estamos viviendo hoy, como resultado de los cincuenta años de los efectos de la agricultura industrial de matriz química. Proyectando los futuros efectos de la agricultura biotecnológica de las transnacionales con sus fertilizantes de síntesis biológica, sus semillas desmaterializadas como servicios y bienes patentados.

Nos gustaría sugerir una lectura muy aguda de este material y, si es posible, también la lectura de la versión con *copyright* norteamericano, pues ellas son muy diferentes y la complementa *The Survival of Civilization*.

Como nos dice el estudiante cubano: “buen provecho” y diría el maestro Hensel: “*Viel Spass*”!⁸

JUQUIRA CANDIRÚ SATYAGRAHA,
invierno austral, 2003.

8. Buen provecho.



Prefacio

¿Qué se conseguirá al fertilizar con harina de rocas?

Se conseguirá:

1. Convertir piedras en “alimento”, y transformar regiones áridas en fructíferas.
2. Alimentar al hambriento.
3. Lograr que sean cosechados cereales y forraje sanos y de esta manera prevenir epidemias y enfermedades entre hombres y animales.
4. Hacer que la agricultura sea nuevamente un oficio rentable y ahorrar grandes sumas de dinero, que hoy en día son invertidas en fertilizantes que en parte son perjudiciales y en parte inútiles.
5. Hacer que el desempleado regrese a la vida del campo, al instruirlo sobre las inagotables fuerzas nutritivas que, hasta ahora desconocidas, se encuentran conservadas en las rocas, el aire y el agua.

Esto es lo que se conseguirá.

Que este pequeño libro sea lo suficientemente comprensible para los hombres, quienes parecen próximos a convertirse en bestias de rapiña. Que cese su guerra de todos contra todos y que en lugar de esto se unan en la conquista de las rocas. Que el ser humano, en lugar de ir en busca del oro, en busca de fama o malgastando su fuerza productiva en labores infructíferas, escoja la mejor parte: la



cooperación pacífica en la investigación y el descubrimiento del rumbo de las fuerzas naturales con el fin de desarrollar productos nutritivos, y el apacible deleite de las frutas que la tierra puede producir en abundancia para todos. Que el hombre haga uso de su divina herencia de la razón para lograr verdadera felicidad al descubrir las fuentes de donde fluyen todas las bendiciones sobre la tierra, y que de este modo se ponga un fin a su búsqueda egoísta y a la ambición, a las cada vez mayores dificultades de vivir, a las ansiedades por el pan de cada día, la angustia y el crimen. Este es el objetivo de esta pequeña obra, y que en esto, ¡Dios pueda ayudarnos!

JULIUS HENSEL



Capítulo I



La causa de la decadencia de la agricultura







La producción de la tierra se encuentra cada día peor. En todas partes hay preocupación; nuestros campos no generan cosechas que sean suficientemente abundantes para competir con las tierras de bajos precios del lejano Oeste.⁹ Cambiar esta situación es el objetivo de este libro.

Ya han pasado 400 años desde que se descubrió la otra mitad del mundo, sin embargo, la totalidad de la tierra apenas se descubre ahora, cuando empieza a conocerse cómo utilizar los inagotables tesoros que están a nuestro alcance en las nutritivas fuerzas de las rocas. El Hombre, en lugar de estar aprovechando esta enorme mina, compra el material para restaurar la fertilidad del suelo exhausto en forma de medicamentos, o para decirlo con más precisión, fertilizantes químicos.

En los últimos cincuenta años se ha expandido en el ámbito de la agricultura un dogma que se ha hecho conocer como “**la ley del mínimo**”. Según ésta, aquella sustancia que la planta necesita y que está presente en una mínima cantidad en el suelo, debe serle suministrada en forma de fertilizantes.

Este falso precepto debe su acogida exclusivamente al defectuoso método de investigación química que se impuso hace cincuenta años.

Debido a que se encontraban considerables cantidades de ácido fosfórico y de potasio en las cenizas de cualquier semilla, y debido a que estos elementos no existen en el aire y por consiguiente deben ser suministrados por la tierra, era apenas normal que surgiera el interrogante, ¿qué cantidades de estas sustancias, necesarias para el crecimiento de las plantas, todavía quedan en el suelo?

Entonces, al investigar el suelo y tratarlo con ácido clorhídrico para conseguir que las sustancias contenidas en él pudieran disolverse, se encontraron mínimas cantidades de potasio y de ácido fosfórico. Esto tiene su explicación en que los álcalis que se encuentran en el suelo combinados con ácido silícico, se transforman, tan pronto son disueltos por el ácido clorhídrico, en polvo de vidrio. Por eso, para poder conocer la cantidad de potasio, es necesario primero

9. Referencias a las tierras del continente americano.



apartar el ácido silícico, habiéndolo transformado en fluoruro de silicio volátil por medio de ácido fluorhídrico.

Este método no fue empleado por los primeros químicos agrícolas. En consecuencia, pasaron por alto la presencia de potasio y de igual manera fallaron en identificar el ácido fosfórico que se encuentra combinado con óxido de aluminio y hierro en los silicatos; pues cuando el hierro fue precipitado de la solución, tanto el óxido de aluminio como el ácido fosfórico se precipitaron junto con él.

En consecuencia, un análisis posterior de la solución líquida arrojó un resultado negativo con relación al ácido fosfórico, y esto también es lo que ocurre hoy en día al trabajar basados en el viejo método. Por lo anterior afirmaban los maestros de agricultura: “De estos nutrientes tan importantes para las plantas solo queda un mínimo en el suelo. Por eso lo primero que debemos hacer es suministrarle a nuestros campos potasio y ácido fosfórico”.

A estas dos sustancias también fue añadido nitrógeno. El nitrógeno, en forma de proteína vegetal, se encuentra generalmente contenido en las plantas en tal cantidad, que el peso de éste frecuentemente es mayor que el peso de los constituyentes fijos de las cenizas. Lo que se escribe a continuación puede servir para explicarlo:

Si consideramos la afinidad de elementos alcalinotérreos (calcio, magnesio y óxido de hierro) y de los álcalis fijos, con respecto a los hidrocarburos, como puede ser observado en los jabones —que consisten en combinaciones de potasio o sodio con ácido oléico ($C_{18}H_{34}O_2$) o con ácido esteárico ($C_{18}H_{36}O_2$)-, de similar afinidad a estos elementos alcalinotérreos y a estos álcalis fijos, es el álcalis volátil Amoníaco (NH_3). Esto explica, por qué cuando no hay suficientes elementos alcalinotérreos transportados en la savia para completar la formación de las plantas a nivel de tallos y hojas, el lugar de éstas es tomado por el amoníaco, que se forma a partir del nitrógeno y

del vapor de agua hallados en el aire. La madera del tronco de los árboles no contiene nitrógeno en ninguna cantidad, pero las hojas de los árboles sí contienen cierta cantidad de nitrógeno; el parénquima de las hojas lo condensa del aire porque el alcance de los elementos alcalinotérreos, que se extiende incluso hasta las nervaduras de las hojas, no incluye el parénquima.

Ahora, en vista de la gran cantidad de nitrógeno encontrado en los productos del campo, el cual suponen los agricultores que las plantas extraen de la tierra a través de sus raíces, se llegó al mismo resultado que obtuvieron con el potasio y el ácido fosfórico, es decir, encontraron sólo un mínimo de este en el suelo y por eso concluyeron: “nuestras plantaciones ya consumieron todo el potasio, todo el ácido fosfórico y todo el nitrógeno; por eso esas sustancias se encuentran en mínimas proporciones en el suelo. Si nosotros fuéramos menos egoístas aportaríamos estas sustancias en abundancia a nuestros cultivos, en forma de abonos”.

El resultado es que el uso de superfosfatos, sulfato de amonio y salitre de Chile ha crecido enormemente, sin embargo la agricultura ha incursionado en el cuadro clínico del cáncer, o sea, que experimenta un retroceso pues si el costo de los fertilizantes crece más allá de las ganancias arrojadas en las cosechas, los campesinos deben dejar sus tierras.

Pasó un tiempo largo antes que los profesores de economía agrícola —frente a las conclusiones de algunos cultivadores, de que las cosechas de arvejas y habichuelas, ambas ricas en nitrógeno, prosperaban en suelos totalmente carentes de nitrógeno— finalmente entendieran que las plantas leguminosas extraen la totalidad del suministro de nitrógeno exclusivamente del aire, al que conforma en sus cuatro quintas partes. Es difícil que ellos admitan que otras plantas también se desarrollen de manera similar porque su reputación y sus ingresos provienen principalmente de la teoría del potasio, del nitrógeno y del ácido fosfórico o del NPK.



Ellos explican esto al afirmar que “existen productores de nitrógeno, así como hay consumidores de nitrógeno”.

También es cierto que las plantas asimilan el nitrógeno que sus raíces encuentran en el suelo, sin embargo eso no es del todo necesario. Los árboles nos brindan una prueba convincente de ello. Abedules, hayas y robles crecen a tamaños gigantes sobre rocas peladas de granito y pórfido. Quien desee confirmar esto, que ascienda a las montañas Harz. Ahora, como las hojas de los abedules y de los robles contienen un 1% de su peso en nitrógeno, mientras su madera carece de nitrógeno, el nitrógeno de las hojas evidentemente no ha sido extraído de las rocas sino del aire.

Es obvio que si el suelo fuera la verdadera fuente de nitrógeno, las raíces que se encuentran en contacto inmediato con él, deberían mostrar como mínimo tanto nitrógeno como las partes que están por encima de la tierra, rodeadas por aire; pero al contrario, éstas contienen menos.

Por ejemplo, una libra de papas contiene aproximadamente 25 granos¹⁰ de nitrógeno, sin embargo los tallos y hojas verdes de esta planta contienen más de 43 granos por libra, siendo en realidad la planta, la fuente de donde los tubérculos extraen su nitrógeno y no de manera inversa; pues la planta de la papa que en un principio es tan exuberante en jugo, a la vez que los tubérculos comienzan a madurar, se vuelve delgada, ahuecada y liviana debido a que el jugo que contiene el nitrógeno desciende a los tubérculos. De esta misma manera una libra de la planta verde de las zanahorias contiene aproximadamente 35 granos de nitrógeno mientras la zanahoria como tal contiene únicamente 14 granos por libra.

Debemos mencionar que así como el nitrógeno desciende a los tubérculos, éste también se depo-

sita en las semillas; así, los granos de los cereales muestran un total de 140 granos de nitrógeno por libra. Los tallos verdes de los cereales muestran una proporción similar de nitrógeno, mientras que en una libra de paja solo se encuentran entre 33 y 49 granos de nitrógeno.

Que los fertilizantes químicos, que todavía son la moda general, son tan solo un gasto inútil, puede ser matemáticamente demostrado si tomamos cualquier ejemplo de manera aleatoria. Para esto tomaré como ejemplo la remolacha azucarera y la zanahoria.

La remolacha azucarera, según las tablas de Wolff, contiene las siguientes cenizas por kilogramo:

Potasio	3.8
Sodio	0.6
Calcio	0.4
Magnesio	0.6
Ácido fosfórico	0.9
Ácido sulfúrico	0.2
Ácido silícico	0.2
Ácido clorhídrico	0.3

De acuerdo con sus equivalentes atómicos esto significaría 142 para el ácido fosfórico, 80 para el ácido sulfúrico, 60 para el ácido silícico, 73 para el ácido clorhídrico, 90 para el potasio, 62 para el sodio, 56 para el calcio y 40 para el magnesio.

Ahora, según lo anterior:

0.9 de ácido fosfórico podría saturar 0.6 de potasio
0.3 de ácido sulfúrico podría saturar 0.35 de potasio
0.2 de ácido silícico podría saturar 0.3 de potasio
0.3 de ácido clorhídrico podría saturar 0.4 de potasio.
Así, todos los ácidos juntos podrían saturar 1.65 de potasio.

10. Unidad de peso utilizada para diamantes, equivalente a 0,6 gramos.

Por lo tanto, quedaría entonces el siguiente excedente de bases:

Potasio	2.15
Sodio	0.6
Cal	0.4
Magnesio	0.6

O si tomamos en consideración los 0.6 de sodio, los 0.4 de calcio y los 0.6 de magnesio, equivalentes a 1.65 de potasio; entonces estaría a nuestro alcance la totalidad de potasio contenido en la remolacha azucarera, que suma 3.85. Este potasio lo podemos considerar en estado combinado con azúcar, tejido celular y proteína. Junto con esos 3.8 de potasio, 1.6 de nitrógeno –o en cifras redondas, 1.9 de amoníaco–, debe ser tomado en cuenta por ser también un constituyente básico no saturado de la remolacha azucarera.

A partir de esto se determina que los 3.8 de potasio no pueden resultar de haber abonado con sulfato de potasio porque entonces se necesitaría la presencia de 3.25 de ácido sulfúrico mientras que solo hay 0.3; tampoco el 1.9 de amoníaco puede resultar del sulfato de amonio, pues para eso se requeriría de 5.0 en lugar de tan solo 0.3. Por eso, si abonamos la remolacha azucarera con sulfato de potasio y sulfato de amonio, estas sustancias pueden ser consideradas –como ya se dijo– en su mayor parte desperdiciadas. Así, como fuente de potasio y sodio en el caso de la remolacha azucarera solo podemos considerar el feldespato, que gracias a Dios todavía se encuentra en cierta cantidad en el suelo, mientras que el nitrógeno es suministrado por la atmósfera.

El feldespato del suelo finalmente también se agotará y entonces éste deberá ser suministrado al abonar con fertilizantes de roca.

Un cálculo muestra que para suministrar 0.3 de ácido sulfúrico basta 0.6 de yeso, el cual se encuentra en estado combinado con agua; de esta manera

si el acre de tierra debe producir dos quintales¹¹ de remolacha, éste requeriría entre otras cosas de tan solo 13.25 libras de yeso.

De modo comparativo vamos a considerar ahora el caso de las zanahorias. Los elementos que constituyen sus cenizas por kilogramo (2.206 l) son los siguientes, de acuerdo con las tablas de Wolff:

Potasio	3.0
Sodio	1.7
Calcio	0.9
Magnesio	0.4
Ácido fosfórico	1.1
Ácido sulfúrico	0.5
Ácido silícico	0.2
Ácido clorhídrico	0.4

Una comparación con las raíces de la remolacha azucarera muestra que la zanahoria contiene un poco menos potasio y magnesio, pero un poco más de sodio y calcio; además de esto, la zanahoria contiene aproximadamente un tercio más de ácidos fosfórico, sulfúrico y clorhídrico. Esas variaciones parecen ser provocadas por haber fertilizado con estiércol líquido de establo. Por lo demás, reconocemos que por los constituyentes básicos de potasio, sodio, calcio y magnesio encontrados en las zanahorias, las fuentes naturales son los sedimentos de las rocas primarias que se encuentran en el suelo.

Sabemos que todas las plantas, así como todos los cuerpos animales (ya que estos están contruidos a partir de sustancias vegetales) después de la combustión, dejan cenizas que siempre consisten en las mismas sustancias, aun cuando las proporciones varían según los diferentes tipos de plantas.

Siempre encontramos en ellas sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro y manganeso, en combinación con ácidos carbónico, fosfórico, sulfúrico,



clorhídrico, fluorhídrico y silícico. Estos elementos constitutivos de las cenizas le dan la forma y la estructura a los cuerpos de plantas y animales, como bien se dijo anteriormente.

Ahora, dado que las plantas nacen del suelo, es evidente que las mencionadas sustancias encontradas en la tierra o en las cenizas deben ser suministradas por éste y como en él esas sustancias están presentes en combinación con sílice u óxido de aluminio, el origen del suelo se hace más evidente todavía: éste ha surgido a partir de rocas primarias desintegradas, las cuales todas contienen en mayor o menor grado potasio, sodio, calcio, magnesio, manganeso y hierro además de ácido sulfúrico, fosfórico, cloro, flúor, sílice y óxido de aluminio. De aquellas sustancias terrestres provenientes de las rocas primarias, que se han asociado con sedimentos de yeso y cal en combinación con agua y la influencia atmosférica del calor y la luz solar, se originan las plantas que nutren al hombre y a los animales.

Ahora, como los citados materiales de la tierra, con la excepción de sílice y aluminio, entran a formar parte de los cultivos que son posteriormente extraídos del campo, es obvio que estas sustancias de la tierra deben ser repuestas. Si nosotros deseamos tener cultivos normales y saludables, y que tanto hombres como animales que viven de ellos, puedan encontrar en estos todo lo que es necesario para el sostenimiento de sus cuerpos (fosfato y fluoruro de calcio y magnesio para la formación de huesos y dientes; potasio, hierro y manganeso para los músculos, cloruro de sodio para el suero sanguíneo, azufre para la proteína de la sangre, hidrocarburos para la grasa de los nervios), no será suficiente reponer el potasio, el ácido fosfórico y el nitrógeno (NPK). Los otros también son una necesidad imperativa.

Con relación a esto daré un ejemplo claro: el propietario de un gran terreno me escribió que había abonado su campo con amoníaco, superfosfato y salitre de Chile, y que a pesar de que los campos

estaban sufriendo de un constante empobrecimiento, él todavía podía sacar algunas ganancias de ello. Más adelante sin embargo, cuando había empezado a abonar con limadura de hierro y salitre de Chile, el empobrecimiento era tal que finalmente no crecían centeno, ni tampoco cebada o avena; curiosamente solo el trigo podía dar una cosecha aceptable. ¿Cómo podía yo explicarle esto? A esta pregunta le respondí tomando en consideración los elementos que constituyen las cenizas. Las cenizas de la cebada y de la avena contienen cinco veces la cantidad de ácido sulfúrico que está contenida en el trigo. Este último todavía podía encontrar la pequeña cantidad requerida de ácido sulfúrico en el suelo, sin embargo para la avena, la cebada y el centeno estas mínimas cantidades no eran suficientes.

Ahora, ya que hemos visto que las rocas primarias de las cordilleras, pórfido, granito y gneis, gracias a la influencia de miles de años en que se ablandan y desmoronan –la palabra “desintegración” no se refiere a otra cosa– han producido el fértil suelo que nos provee con plantas sanas y nutritivas, entonces fácilmente puede ser observado que cuando un tipo de suelo como ese ha sido casi agotado de los elementos que nutren a las plantas debido al cultivo por varios cientos de años y el volteo de la tierra con el arado o la pala, la fuerza natural original no se le puede volver a conferir con medicinas y sustancias químicas. Esto sólo puede conseguirse con suelo virgen en el cual nada haya crecido y que en consecuencia tenga su fuerza intacta.

Para conseguir tal suelo no necesitamos esperar mil años hasta que el frío del invierno, la nieve y la lluvia desintegren el material rocoso y lo traigan a los valles. Solo tenemos que poner a trabajar nuestras manos para obtener de las rocas adecuadas, las sustancias necesarias para rejuvenecer el viejo y gastado suelo y conducirlo nuevamente a su virgen estado de fertilidad original.



Capítulo II



Producción sana
y producción enferma







De acuerdo con los análisis químicos de las cenizas que quedan cuando las plantas son incineradas, el resultado promedio arroja aproximadamente tanto potasio y sodio, como calcio y magnesio, el ácido silícico es aproximadamente un poco más que

una quinta parte de la suma de estas cuatro bases, el cloro aproximadamente una veinteva parte del total, el ácido fosfórico una sexta parte; sin embargo, el ácido sulfúrico es tan solo una cuarta parte del peso del ácido fosfórico.

Las rocas de granito contienen un promedio de 6% de potasio y sodio, mientras su contenido de ácido fosfórico es mayor al 1%, lo que quiere decir que el granito en sí mismo satisface las necesidades para el crecimiento vegetal; lo cual puede ser confirmado en un especial publicado en la prensa, recibido mientras escribíamos esto. En él leemos: “En Deutsmandorf, distrito de Loewenberg, en Silesia, encontraron en la superficie de un montón

de escombros provenientes de las canteras, tres plantas de centeno con espigas que contenían entre 90 y 100 granos” (Periódico General de la Silesia y Posen,¹² Octubre 1 de 1893).

Si tomamos en consideración el cloro, éste principalmente llega a nuestros cultivos al ser abonados con estiércol líquido que contenga sal, pero se ha demostrado que es bastante perjudicial para el crecimiento de muchas plantas; con respecto a esto basta con recordar los efectos nocivos de abonar tabaco utilizando estiércol líquido. El cloro no se encuentra en el trigo, centeno, cebada y avena, mijo y trigo sarraceno, linaza, manzanas y peras, ciruelas y grosellas blancas, bellotas y castañas, ni tampoco en la madera de ningún árbol de bosque; por eso, no necesitamos considerar el cloro al fertilizar nuestros campos.

Ahora, si afirmo que las cantidades encontradas en las cenizas han arrojado este resultado promedio al comparar más de ochenta análisis de las cenizas de las diferentes partes de la planta, no se puede concluir a partir de esto que una planta en particular o una parte de una planta en particular, requiera de una proporción definida de los elementos encontrados en su cenizas, ya que por el contrario hallamos que los constituyentes terrestres del mismo tipo de plantas difieren en diversas formas. Esto explica por qué encontramos las mismas especies de plan-

12. General Anzeiger für Schlessffin und Posen.



tas creciendo ya sea en suelos calcáreos o en suelos formados a partir de granito, gneis o pórfido; como ejemplo de esto, mencionaré tan solo la milenrama, *Achillea millefolium*.

Esto es causado en gran parte por el hecho de que el potasio y el sodio son intercambiables, y sin embargo, estos dos álcalis también pueden ser reemplazados en la mayoría de las plantas en una cantidad considerable por los elementos alcalino-térreos calcio y magnesio; sin embargo es obvio que el valor nutricional de las plantas junto con otras características no puede permanecer igual. El potasio y el sodio incluso pueden estar totalmente ausentes en una planta y pueden ser reemplazados completamente por calcio y magnesio; como este hecho no ha sido observado todavía en ningún libro, no puedo evitar aceptar el desafío de demostrarlo. Para ello pongo como testigos al masón real *Wimmel* de Berlín y al ingeniero *Klug* de la región de *Landshut*. En compañía de estos dos caballeros, el 25 de junio de este año (1893), visitamos una cantera de mármol situada en las partes altas cercanas a *Rothenzechau*. En los alrededores de esta cantera de mármol la vegetación siempre tiene un desarrollo posterior en el tiempo, comparado con la vegetación que crece en el valle; a finales de mayo ésta ya ha muerto. Allí encontramos una buena cantidad de plantas de diente de león creciendo directamente sobre las rocas de mármol que permanentemente eran humedecidas por el agua; sus tallos florecidos alcanzaban una altura de aproximadamente medio metro. De hecho estas plantas no tenían hojas en abundancia y sus tallos gruesos podían quebrarse como si fueran piezas de vidrio. No me cansé de hacer esto repetidas veces ante los ojos de mis compañeros; ahora, este mármol de Silesia es una dolomita muy blanca de carbonato de calcio, y carbonato de magnesio, a los que debe su color; sin embargo, muy seguramente también debe contener junto con estos, cierta cantidad de fosfato y sulfato de calcio, además de algún

rastros de carbonato de protóxido de hierro, cuya presencia es demostrada por las grietas húmedas del mármol que desarrollan un óxido amarilloso. Por lo tanto, estas plantas crecían en un sustrato de casi únicamente calcio y magnesio. Este ejemplo extremo nos deja convencidos de que las tierras alcalinas (calcio y magnesio) pueden ser realmente reemplazadas por los álcalis (potasio y sodio) en la construcción de las plantas y también nos suministra un ejemplo del por qué la limadura de hierro, que es prominentemente un fertilizante calcáreo, inequívocamente causaba un aumento de los cultivos en campos con déficit en calcio. El mismo resultado podría haber sido alcanzado de hecho y a un menor costo, esparciendo directamente calcio sobre ellos. Sin embargo tenemos otro “pero” en este asunto, ya que en las cosechas no solo debemos considerar la cantidad sino también y mucho más, la calidad.

Aun si el ejemplo citado pone de manifiesto que el calcio puede reemplazar en gran parte a los álcalis en la construcción de las plantas dándoles la misma forma y haciéndolas más grandes, la calidad y valor interno de los productos del suelo son considerablemente afectados por la diferencia en sus constituyentes básicos. Por eso mencioné de manera intencional que los tallos de diente de león que crecían sobre el mármol podrían ser quebrados como piezas de vidrio, mientras que por otra parte los tallos de diente de león que crecen en suelos ricos en potasio se dejan doblar hasta formar anillos y a partir de estos, cadenas, como frecuentemente lo hacen los niños. El potasio confiere flexibilidad y suavidad mientras que el calcio dureza y rigidez. La planta del lino es un buen ejemplo de esto.

Los lienzos hechos en Silesia a partir de las plantas del lino, que crecen en nuestros suelos de granito ricos en potasio, son famosos por su flexibilidad, suavidad y resistencia en el tiempo, mientras que los lienzos españoles y franceses obtenidos a partir de suelos calcáreos son duros, de



poca resistencia en sus fibras y de más bajo precio. ¿Qué causa entonces que el lino español doble en tamaño al lino silesiano?

Similares a las plantas empleadas para hacer textiles son las plantas utilizadas para la alimentación y para hacer forrajes. Es un hecho que las plantas de proveniencia calcárea no tienen el mismo valor nutritivo que aquellas en las cuales los elementos alcalinos y alcalinotérreos están armoniosamente asociados, de tal forma que cada nueva planta es más saludable que sus anteriores. Con referencia a esto el doctor Stamm, quien tiene su consultorio en Zurich —en donde en 1884 vi cómo excavaban una montaña entera de calcio—, afirma que él en ninguna otra parte había visto antes ejemplos de calcificación de las arterias como se presentan sobre el territorio suizo tan rico en calcio; el hecho de que el agua potable es consecuentemente rica en calcio puede contribuir a que esto pase. La fuerte estructura ósea de los suizos llama la atención a cualquiera, aun a aquellos viajeros que visitan Suiza solo por un corto tiempo. Esta era la razón fundamental para explicar por qué Winkelried, mientras se encontraban en Sempach en 1386, pudo contener con sus fuertes y huesudos brazos toda una docena de lanzas que arrojaban contra él los caballeros; y mil cuatrocientos suizos obtuvieron la victoria sobre seis mil austriacos alimentados con carne, vino y harina y esto a pesar de que 4000 de ellos eran caballeros de armadura.

Qué tanto influyen las costumbres de nutrición en el temperamento y en la raza, puede ser observado en los criaderos de caballos de pura sangre. Según me lo comunicó el profesor Marossy, los ingleses importan la avena para sus caballos de carreras de Hungría. ¿Por qué? Porque el granito de las montañas del Cárpatos es rico en potasio y contiene poco calcio. El potasio hace flexible pero el calcio rígido y torpe. La contraparte de estos caballos húngaros de montura y carga mundialmente conocidos la encontramos en el semental

Norman de fuerte estructura ósea, que obtiene sus características del suelo francés rico en yeso, los cuales difícilmente podían ser reemplazados como animales de tiro, pues arrastraban con remolques cargados con piedras, maletas y barriles llenos de cerveza de los cerveceros.

Y, ¿no es posible que la raza humana esté influenciada por su alimentación? Permitámonos hacer algunas comparaciones: el vino contiene casi que únicamente fosfato de potasio, ya que los ingredientes calcáreos se precipitan durante la fermentación en forma de tártaro. De aquí el espíritu francés, el buen genio de los austriacos y la inspiración artística de los italianos bebedores de vino. Sin embargo como muros de contención en medio de las batallas se paraban los soldados pomeranos que se alimentaban de papas. En las cenizas de las papas encontramos las siguientes partes: 44 de potasio, 4 de sodio, 64 de calcio, 33 de magnesio, 16 de ácido fosfórico y 13 de ácido sulfúrico. El azufre es indispensable para la formación normal de la bilis y de tendones. También el cabello y la lana requieren bastante azufre, aproximadamente 5% de su peso.

Después de estas indicaciones sobre la nutrición, no nos puede ser indiferente qué tipo de plantas cultivamos para nuestra alimentación y con qué sustancias fertilizamos nuestros campos. No puede ser suficiente poner nuestra atención en el tamaño de nuestras cosechas, ya que las grandes cantidades cosechadas también deben ser de buena calidad. Es indiscutible que al fertilizar únicamente con cal, es decir carbonato de calcio, se puede obtener una producción tan grande como para convencer a quien cultiva de sentirse satisfecho al usar ésta únicamente; sin embargo, al fertilizar con este abono de forma tan parcial, lentamente pero con toda seguridad, se desarrollarán efectos nocivos de diversa índole. Esto ha dado lugar al siguiente axioma, fruto de la experiencia: “abonar con calcio enriquece a los padres pero empobrece a los hijos”.



A pesar de la experiencia y pasado cierto tiempo, cuando aquellos que vivieron los daños ya han fallecido, el abonar con calcio siempre vuelve a ser moda. Las cosechas después de haber abonado con calcio son tan favorables al bolsillo, que hay quienes ven en la fertilización con calcio, una salvación. No hace mucho tiempo la Sociedad para la Agricultura en Alemania¹³ le concedió un premio a una publicación en la prensa titulada “Fertilizando con calcio”. Sin embargo este tipo de premios no prueban nada. También una publicación sobre el salitre de Chile como fertilizante fue galardonada; ¡pero cómo ha caído en desgracia esta sustancia, tan perjudicial para plantas y animales!

El calcio de hecho no es directamente perjudicial para el crecimiento de las plantas, por el contrario es necesario y de cierta ayuda, sin embargo todo tiene una medida y un límite. El calcio solo puede producir cereales completos, vegetales y forraje, mientras haya al mismo tiempo una cantidad suficiente de potasio y sodio. “¡Demasiado de una sola cosa no sirve para nada!”. En este sentido debo de adicionar un par de cosas más. De la misma manera como el calcio y el magnesio pueden reemplazar al potasio y al sodio en la estructura de las plantas, de igual forma estos cuatro constituyentes pueden en gran parte ser reemplazados por amoníaco, sin conllevar ningún cambio apreciable en la forma de las plantas, excepto que éstas se desarrollan con abundantes hojas y llaman fácilmente la atención como la milenrama, que podemos encontrar cerca de los cementerios.

Tal sustitución de amoníaco por los álcalis y las tierras alcalinas, corresponde en cierto grado a la relación entre alumbre de potasio y alumbre de amonio, que al ser tan similares en su estructura no pueden distinguirse sin un análisis químico. De

una manera similar el cloruro de amonio tiene un sabor parecido al cloruro de sodio, y el sulfato de amonio casi el mismo sabor amargo que el sulfato de sodio (sal de Glauber) y el sulfato de magnesio (sal de Epsom), sin embargo los efectos de estas sales varían considerablemente.

Un ejemplo de particular interés con respecto al hecho de que el amoníaco ha tomado en gran parte el lugar de los álcalis fijos y de las tierras, lo encontramos en las hojas de tabaco. Solo especialistas pueden reconocer de forma inmediata la calidad de éstas; la gran mayoría de personas solo se percatan de la diferencia cuando las hojas, convertidas en cigarros, son encendidas. Entonces el tipo de tabaco cultivado en los suelos de Virginia, ricos en magnesio y calcio, irradian una luz brillante, desprende cenizas y un fino aroma; entre tanto el tabaco producido en Vierraden (Prusia), abonado con estiércol sólido y líquido de establo, en el cual el amoníaco toma el lugar del calcio y el magnesio, se carboniza y difunde un olor poco placentero. Un ejemplo similar lo encontramos en las plantas cultivadas para la alimentación y para el forraje. La poca resistencia de los granos después de una larga lluvia, habiéndose abonado con estiércol y abono líquido, y la poca firmeza de éstos una vez son cosechados, conllevan una molienda blanda que empastela las piedras del molino, de modo que ningún grano que haya sido cultivado a partir de estiércol puede ser molido sin antes mezclarse con granos del oeste o grano californiano; y a pesar de esto, su valor siempre es menor. Así la cebada cultivada a partir de estiércol produce una malta que los cerveceros se niegan a comprar ya que ésta arruinaría su cerveza.

Ahora, como estas plantas con contenido amoniacal carecen de la firmeza interna y de la

13. Deutsche Landwirtschaft Gessellschaft.



capacidad de ofrecer una estructura resistente, éstas tampoco pueden ser saludables para los animales cuando son usadas a modo de forraje, pues los cuerpos de los animales carecen de consistencia cuando no tienen minerales presentes. Además, estos minerales también son eliminados del organismo a causa de la respiración: Los elementos que forman los glóbulos sanguíneos –oxidados con la respiración–, es decir sulfato y fosfato de calcio, magnesio y hierro, son eliminados del organismo en la secreción de los riñones, así como sucede con las bases presentes en la carne de los músculos, es decir potasio y sodio, ya que la sustancia muscular también es oxidada por el oxígeno proveniente de la sangre arterial.

Ahora ya que estos elementos esenciales, necesarios para la proteína de la sangre así como para la carne de los músculos y para la renovación del tejido óseo (puesto que todas las partes del cuerpo son renovadas permanentemente), no son reemplazados por las sustancias que componen el forraje, es una consecuencia inevitable que los tejidos pierdan su tono y se aflojen, que los huesos se vuelvan quebradizos y que aparezca todo tipo de disturbios en la salud del ganado. Para demostrar esto voy a poner un ejemplo muy instructivo hallado cerca del lugar donde habito.

El administrador del hotel en Carlsthal, cerca de Schreiberhau, en la región de Riesengebirge, tenía doce reses. El estiércol del ganado él lo comenzó a esparcir en un pastizal pantanoso que hasta entonces había producido solo pastos rancios. A partir de esto el pasto había empezado a lucir tan exuberante, que decidió utilizarlo para alimentar sus doce vacas y bueyes. No pasó mucho tiempo sin embargo antes de que el ganado se volviera decrepito y diez de ellos murieran. La causa de esto era el forraje cultivado a partir del estiércol de establo en el cual el amoníaco había reemplazado el lugar de los álcalis fijos: potasio, sodio, calcio y

magnesio. Las otras dos reses rápidamente fueron vendidas, porque habían empezado a rechazar sus alimentos y en lugar de éste roían las pesebreras y las maderas que encontraban en el establo, pues toda madera contiene aproximadamente 3% de elementos minerales, y el ganado requería de esas sustancias para poder desarrollar musculatura firme y huesos fuertes. Esos dos bueyes se recuperaron cuando su nuevo propietario comenzó a darles un forraje diferente.

Este mismo argumento sirve para explicar otros casos observados últimamente. Se ha encontrado que algunos tipos de carne de cerdo no resisten ser conservadas. Mientras la sal y el nitrato de potasio aseguran la conservación de la carne encurtida, la carne de ciertos cerdos una vez puesta en solución salitre rápidamente empieza a podrirse, aunque de una forma diferente a la usual. El proceso que se desarrolla es similar a lo que conocemos con el nombre de “fermentación del queso”, en donde químicamente el tejido conectivo y muscular se descompone en peptonas (leusina y tirosina), como ocurre durante la digestión.

Para explicar este fenómeno debemos considerar la descomposición “tipo queso” del tejido pulmonar en consunción. En la sangre de este tejido también hay siempre un déficit de calcio y azufre, elementos absolutamente necesarios en la formación de glóbulos rojos.

Ahora, al preguntarnos por qué la carne de cerdo al ser puesta en solución de conserva sufrió ese cambio en particular, encontramos que los animales habían sido engordados con harina de carne de Fray Bentos (Argentina). Las carnes normalmente al ser reducidas a cenizas, revelan como su constituyente principal fosfato de potasio con casi imperceptibles rastros de calcio y azufre. El calcio, en realidad no se encuentra en la carne pero sí en los huesos, que son devorados por el tigre y el perro pero no por el hombre. Por eso debemos obtener el suministro de calcio para nuestra san-



gre, nuestros huesos y nuestros dientes, a partir de granos y vegetales ricos en calcio. Ya que la fina harina que conseguimos actualmente no contiene fibra y nos es dada casi libre por completo de azufre y calcio, no debemos extrañarnos por el gran número de enfermedades modernas.

Ahora cuando el ganado porcino es alimentado con harina de carne de Fray Bentos sin contenido de calcio, en vez de comida vegetal rica en éste, no tendrá una fuerte estructura ósea y en consecuencia no debemos asombrarnos frente a la flacidez, esponjosidad y fácil putrefacción de la carne de estos animales. Si ellos no hubieran sido sacrificados en buena hora, estos inocentes animales fácilmente hubieran sucumbido a alguna enfermedad porcina.

A partir de lo anterior podemos sacar nuestras conclusiones con respecto a la salud humana. Muchos de nosotros consideramos la dieta de carne como una bendición de Dios, pero esta dieta está plagada en tales cantidades de asma, reumatismo y obesidad que para curarse las personas deben tomar aguas minerales que contengan calcio, magnesio y sulfato de sodio.

Retornando al tema de la agricultura y la alimentación del ganado; los alimentos nitrogenados supuestamente son dispensadores de fuerza, lo que es un error teórico lleno de fatales consecuencias para la agricultura. Nunca antes habíamos tenido tantas plagas en el ganado como las que hemos tenido desde que están en moda los fertilizantes artificiales y los alimentos “fuertes”.

Los teóricos nutricionistas, quienes afirman que el hombre debe tener tanta cantidad de hidrocarburos, tanta cantidad de grasa y tanta proteína, evidentemente entienden poco de la íntima relación en que se encuentran estas sustancias, por lo que una puede convertirse en otra; por ejemplo el hidrocarburo azúcar gracias a la adición de minerales y amoníaco se transforma en proteína. Sin embargo la proteína se convierte en grasa, como puede

observarse en el queso y también en la carne de jamón. Las mismas transformaciones tienen lugar en alimentos que contengan hidrocarburos; por ejemplo el azúcar de malta de los bebedores de cerveza y el almidón de los pastos. Muchos bueyes acumulan bastante peso en cebo y sin embargo no han sido alimentados con grasa o mantequilla pero sí con pasto, paja y granos.

El así llamado alimento “fuerte” para el ganado, que en realidad no lo es, debería ser llamado alimento “veneno”. El verdadero alimento fuerte para el ganado consiste en montañas de hierba ricas en minerales, cuando estos además de álcalis contienen calcio y magnesio. Basta pensar en las vacas lecheras de los Alpes suizos y en el ganado Holstein que adquieren toda su fuerza de los pastos de las praderas los cuales no son fertilizados con estiércol de los establos, sino conservados permanentemente fértiles por las altas montañas rocosas de los alrededores, que por acción de la lluvia sueltan sus elementos al agua para enriquecer las praderas.

Como ejemplo opuesto al del ganado porcino alimentado de harina de carne de Fray Bentos, mencionaré un caso de mi propia observación. Aquí (en Kynast), yo mantenía dos ovejas. Una vez las vi comiendo calcio de las paredes del establo, así como lo hacen las gallinas cuando necesitan calcio para la cáscara de los huevos. De aquí concluí que los pastos que crecían en mi suelo, en los cuales hay poco calcio, no les proporcionaban las cantidades suficientes para el sostenimiento de sus huesos. Por eso mezclé algo de yeso con sus raíces cocidas y de esta manera cesó su deseo por el calcio. Finalmente, cuando vendí los animales al carnicero, éste estaba tan satisfecho de su firme contextura que decidió encargarme inmediatamente algunas ovejas más para el siguiente año.

Mencionaré además que un criador de ovejas, el señor Wiedebach, de Guben, cierta vez me preguntó si los principios de mi libro *Macrobió-*



tica podrían ser aplicados en la cría de ganado, especialmente para poner fin a la mortandad de las ovejas y a la enfermedad bucal y de hongos en sus pezuñas; y respondí que les diera cierta porción de yeso precipitado, flor de azufre y sal de cobre, a modo de aditamento periódico en su alimentación, después de lo cual él repetidamente me ha asegurado que en muchos lugares ha sido considerado un especialista, al poner fin a la mortalidad del ganado llevándolo nuevamente a su estado normal de salud.

La química nos enseña que la característica natural de la proteína rica en amoníaco consiste en la fácil intercambiabilidad de sus grupos atómicos; sin embargo, la fibra muscular y el tejido conectivo pueden ser contruidos a partir de la proteína sanguínea. Cada caso tiene dos caras; la facilidad con la cual los constituyentes de la proteína pueden ser transformados también favorece su descomposición química. ¿Es necesario mencionar el delicioso sabor de los huevos recién puestos comparados con el olor de los huevos putrefactos? Las personas inteligentes se han dado cuenta desde hace tiempo que alimentar con proteína no es lo que afirman los teóricos; no se justifica la inversión.

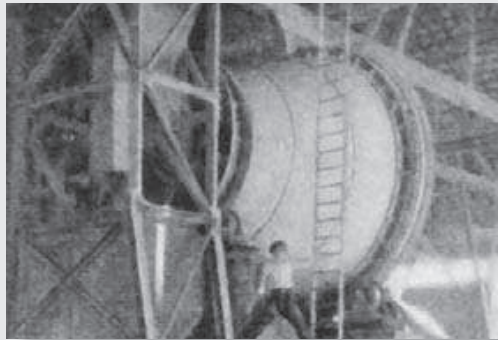
El alimento químico “fuerte” para el suelo, bajo la forma de salitre de Chile, que contiene nitrógeno y ha sido premiado por encima de otros

fertilizantes, ha demostrado ser todo un fracaso; sin embargo los teóricos son infatigables, ahora ellos mismos anuncian un alimento “fuerte” para el ganado, y hay muchas personas quienes poniendo esta última teoría en práctica, han tenido desastrosas consecuencias.

Todos nosotros tenemos que lidiar con las nefastas consecuencias de esto. Pero, ¿acaso el aire de los establos tan pobre en oxígeno no causa morriña en el ganado?, ¿acaso no se deriva la mortandad de nuestros niños de una leche de vaca pobre en minerales? Que se generen cosechas pobres en minerales como consecuencia de fertilizar con estiércol de establo, es indudable después de lo que se acaba de afirmar. A partir de estos alimentos pobres en minerales nuevamente se suceden un sinnúmero de enfermedades: debilidad y afecciones nerviosas, descomposición de la linfa y la sangre, son cada vez más comunes. Entre éstas, encontramos anemia, clorosis, escrófula, hinchazón de las glándulas linfáticas, enfermedades de la piel, asma, catarro, nerviosismo, epilepsia, gota, reumatismo, hidropesía, degeneración celular, diabetes, etc., tal como lo he demostrado anatómica y fisiológicamente en una forma fácil de comprender en mis libros *Macrobiótica* y *Nuestras enfermedades y nuestros remedios*. Fertilizar con polvo de rocas nos traerá en un futuro cosechas y alimentos normales y saludables.



Capítulo III



¿Qué haremos
con el estiércol
de establo?







Antes de que la atención del hombre fuera puesta sobre el hecho de que el mejor fertilizante natural para recuperar un suelo gastado se consigue a partir de nuevo suelo proveniente de roca primitiva pulverizada con contenidos de carbonato y sulfato de calcio, los hombres se centraban en aquella parte del alimento que el ganado en lugar de asimilar, excretaba: el estiércol. La gente estaba familiarizada con la costumbre popular de que nada crecería en un suelo gastado, si éste no era abonado con estiércol. Ahora, si bien para conseguir estiércol debemos criar ganado, para esto también se necesitan establos y personas a su cargo y una considerable extensión de tierra que debe ser sacrificada con el fin de suministrar el forraje necesario. Y ya que se dice que sin estiércol nada puede crecer, el estiércol debe ser usado en el cultivo del forraje del cual se alimenta el ganado con el fin de producir estiércol y así obtener más forraje. En tal

círculo vicioso, ¿dónde están las ventajas de criar ganado? La crianza de ganado solo genera renta en las regiones montañosas en donde la generosidad del rocío transforma las rocas en vegetación, o también en los pastizales irrigados por canales, pues en éstos el subsuelo es naturalmente húmedo, y sin agua nada puede crecer. En las regiones pantanosas el criador del ganado puede mantener sus manos dentro de sus bolsillos, mientras observa cómo el ganado “introduce” dinero dentro de ellos, pero en otras regiones, “saca” dinero de los bolsillos de su propietario en lugar de introducirlo.

De todas formas la producción de leche, queso, lana, así como la necesidad de tener caballos para el transporte, hacen que la crianza de caballos y ganado sea un tema para tomarse en cuenta. Pero si bien todo tipo del ganado genera estiércol sólido y líquido, nace la pregunta: “¿qué debemos hacer con él?”.

El hecho de que el estiércol de establo indudablemente promueve el crecimiento de las plantas, le confiere un cierto valor. Este valor no se debe al nitrógeno sino más bien a los minerales y óxidos que contiene y a las combinaciones de hidrocarburos. Esto significa que los carbohidratos carbonados no necesitan ser primero producidos por el sol porque pueden ser utilizados gracias a un sencillo cambio en su estructura –comparables a ladrillos ya listos para la construcción–, con el resultado de que su crecimiento en la fría primavera puede ser más veloz que cuando el calor del sol debe hacer toda la tarea



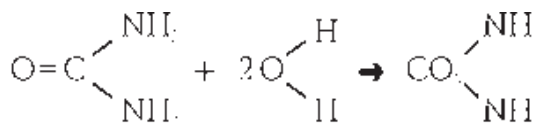
de extraer el carbono de las rocas carbonadas con la ayuda del agua. Aun esta ventaja no tendrá que ser considerada de una manera tan determinante, ya que el mismo resultado, un resultado casi cuatro veces mejor de acuerdo con mi experiencia, puede obtenerse por medio de una mezcla balanceada de rocas finamente trituradas. Este polvo de piedras –que es seco mientras el estiércol es húmedo–, tiene un valor cuatro veces mayor como mínimo; además de esto los minerales en su mayor parte han sido eliminados del estiércol al pasar a través del cuerpo de los animales o de los hombres, mientras que la mezcla del polvo de rocas las contiene en abundancia. Pero por supuesto, no todos los minerales estarán ausentes en el excremento porque en los casos en que la alimentación haya sido superabundante en ellas, parte de esta todavía permanecerá.

Lo anterior no significa que el estiércol carezca de valor; los cuerpos animales contienen aproximadamente cuatro quintas partes de agua y de igual manera existen cantidades considerables de agua en los cultivos. La paja en estado seco por ejemplo, al someterla a calor todavía liberará un 15 % de agua, y el forraje verde y los vegetales contienen unas tres cuartas partes o cuatro quintas partes de agua; además en algunas raíces la cantidad de agua es hasta de nueve décimas. Considerando las propiedades del agua, el estiércol de establo no debe valorarse demasiado ya que solo se puede procurar de los cultivos un peso equivalente. Esta razón tampoco constituye un argumento para rechazarlo, debería ser liberado de las características perjudiciales que se le atribuyen debido a la excesiva cantidad de nitrógeno. En lo concerniente al estiércol líquido, de hecho ocasiona poco daño, ya que a pesar de los eruditos en materia de estiércol, el granjero común vierte el estiércol líquido sobre sus campos en donde el amoníaco N_2H_6 es oxidado en nitrógeno N_2 y agua H_2O . Antes de que este proceso se complete, o como mínimo antes de que el amoníaco haya sido diluido bastante, como

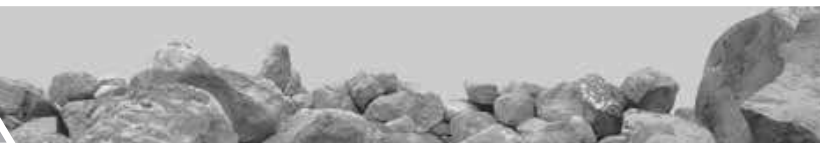
en los campos con riego, nada crecerá en ellos. El aspecto más importante yace en esto: que no es el nitrógeno, el cual está combinado orgánicamente con hidrocarburos como en la leucina, tirosina y el urato de calcio, el aspecto más perjudicial del estiércol, sino el carbonato de amonio, el cual se forma a partir de la urea del estiércol líquido (gülle). El amoníaco libre es un veneno para las plantas.

El amoníaco no es únicamente venenoso para las raíces de las plantas; también lo es para los animales, en ellos produce parálisis, aun si se encuentra disuelto en la sangre en una mínima cantidad. Con respecto a esto citaré un caso actual que hace relación al estiércol de los establos y de este caso podremos aprender una lección aplicable en casos similares.

En cierta caballeriza era normal que en verano los pisos de paja de las pesebreras de los caballos fueran sacados al aire libre en la mañana, con el fin de que se secaran, entrándolos nuevamente en la tarde. En las pesebreras de esta caballeriza una notable mortandad de caballos tuvo lugar y ¿cuál era la causa? El estiércol líquido, que en la paja se volvía cada vez más concentrado, por lo cual se generó una cantidad excesiva de carbonato de amonio, ya que la urea en estado húmedo se transforma en esta sustancia.



Estos vapores amoniacales, de hecho son perceptibles en cualquier caballeriza, pero en aquellas pesebreras militares este mal era extremo. Al pisar cerca de las pesebreras, los vapores amoniacales que se elevan irritando la boca y las fosas nasales, también provocaban catarro y secreción de lágrimas en los ojos. Ahora, ya que las cabezas de los caballos se encontraban inclinadas por encima de



las pesebreras, ellos, continuamente inhalaban vapores concentrados de amoniaco. Esto actúa de una manera paralizante sobre el sistema nervioso. Los caballos empezaron a tener fiebre, dejaron de comer y murieron. El médico veterinario no reconoció el carbonato de amonio como la causa real del aterrador número de casos de enfermedad y muerte, sin embargo, de acuerdo con su dictamen, las pesebreras estaban infectadas con bacilo. Se ordenó entonces una completa desinfección con ácido carbólico (fenol). Para este propósito, las camas de paja, también llenas de bacilo, fueron sacadas y de esta manera el “brillante” médico veterinario ganó una victoria científica, ya que después de haber sacado y quemado las camas de paja y de haber desinfectado las paredes, la mortalidad cesó por el momento.

En mi libro, *La Vida*,¹⁴ yo recomiendo la transformación de carbonato de amonio –el cual proviene del estiércol líquido– en sulfato de amonio y carbonato de calcio inodoros, espolvoreando los establos con yeso. Por medio de esto el estiércol sólido y el líquido son liberados de sus características perjudiciales, las cuales se manifiestan en cualquier lugar, donde el estiércol haya sido removido y sustituido por nuevos pisos de paja. Aquellos que hasta ahora no han escuchado los llamados de atención de los vapores de carbonato de amonio y de sus nefastas consecuencias, quizás seguirán consultando en los veterinarios, sobre cómo poner fin a la presencia de enfermedades en su ganado.

Ya hemos mostrado cómo el carbonato de amonio puede volverse inofensivo. Ahora con el fin de incrementar el valor del estiércol, las rocas primitivas con contenido de potasio y sodio, transformadas en polvo, deben ser esparcidas sobre los campos antes de esparcir sobre ellos el estiércol.

Por medio de esto, los hidrocarburos nitrogenados del estiércol sólido y líquido son imposibilitados de entrar a un estado de fermentación y descomposición, lo cual da lugar a incompletos productos amoniacales en descomposición, que en parte, gracias a la capilaridad, ingresan a las plantas sin ser previamente transformados en sustancia vegetal. Estas plantas, al ser cocidas liberan un olor a enfermedad, como puede observarse en vegetales cultivados en campos abonados con estiércol. Ahora último incluso se dice que se cultivan rosas en campos irrigados de esta manera cerca a Berlín; sin embargo el origen de las rosas búlgaras, de las cuales se extrae el aceite de rosas, se encuentra en las faldas de los Balcanes, que contienen granito, gneis y pórfido; esto significa que la rosa requiere un suelo de rocas primitivas desintegradas, o en otras circunstancias, de un fertilizante a base de polvo de rocas. En general, las rosas fertilizadas con estiércol son invadidas por pulgones en sus hojas, o sea que cualquiera que se aventure al cultivo de las rosas en este tipo de campos no debe esperar gran éxito.

Con el fin de mostrar una vez más el bajo valor real del estiércol de establo y de excrementos en general, puede demostrarse que el amoniaco nitrogenado es perjudicial. Lo que en realidad sí es efectivo son los hidrocarburos combustibles, los cuales son en sí mismos material de construcción, y aún más, los minerales y óxidos a los cuales están unidos los hidrocarburos, ya que los hidrocarburos en sí mismos son más perjudiciales que benéficos para el crecimiento de las plantas. Esto puede observarse si vertimos petróleo en el suelo de una planta de matera. Pero por el contrario, los hidrocarburos combinados con bases y solubles en agua aumentan la formación de hojas. Lo resumiré así:

14. “Das Leben”.



1. El nitrógeno en la forma de carbonato de amonio es directamente perjudicial para el crecimiento de las plantas.
2. El nitrógeno no es necesario como fertilizante para el crecimiento de las plantas, si el suelo contiene suficientes sustancias básicas fijas (elementos alcalinos y alcalinotérreos). La prueba de esto la hallamos en el fructífero suelo calcáreo de la región de Jura, el cual no es abonado con nitrógeno; de igual manera en las interminables tierras de pastos en América, y también en la vegetación de nuestras montañas alemanas. Si las plantas encuentran para su crecimiento, suficientes bases fijas, ellas recibirán un amplio suministro del nitrógeno complementario a partir del aire, el cual consiste en cuatro quintas partes de nitrógeno.
3. El nitrógeno del estiércol sólido y líquido puede ser usado para la construcción de plantas, sin embargo con el fin de producir cultivos saludables, es necesario adicionar a éste una calidad suficiente de elementos alcalinos y alcalinotérreos, en forma de harina de piedra, como medida complementaria. De esta forma no solo preservamos sino que además reparamos la naturaleza del estiércol del establo.



Capítulo IV



¿Es rentable
fertilizar con polvo
de piedras?







Algunas personas dicen: “con algo tan ridículo como la harina de piedras de la que habla Hensel nunca haré nada; nada puede crecer de él, pura basura”, ese es el lamento de las personas que no tienen ningún conocimiento de la química, sin

embargo doscientos campesinos de Rheinland-pfalz,¹⁵ atestiguaron ante la corte que fertilizar con harina de piedras demostró mejores resultados que aquellos obtenidos hasta ahora con los abonos artificiales.

“¿Qué tiene para decir al respecto?”, le preguntó el juez al joven que había declarado que el polvo de piedra era una estafa (siendo él un comerciante en abonos artificiales). “Yo no digo nada al respecto, las personas se están decepcionando”, contestó el joven, quien fue multado por difamación.

Desde entonces otras personas, que también comercian con abonos artificiales son lo suficientemente nobles para aceptar: “No negaremos que el polvo de piedras de Hensel pueda tener un cierto efecto, pero éste es demasiado lento y mínimo, ya que las bases de silicatos son casi insolubles y tardan varios años en desintegrarse”. Estas personas también tienen un conocimiento deficiente de la química.

Los silicatos, de hecho, son poco solubles en agua y ácido clorhídrico, sin embargo, no resisten la acción del agua y las fuerzas del sol.

Por supuesto al hablar de la solubilidad del ácido silícico no podemos compararlo con la gran solubilidad de la sal común o del azúcar. El calcio no sirve de ejemplo, pues para disolver una parte de él son necesarias 800 partes de agua. El ácido silícico

15. Región del Palatinado Alemán.



es un poco menos soluble, ya que para disolver un poco más de la mitad de un grano se requieren mil granos de agua. Podemos encontrar ácido silícico disuelto en aguas termales junto con otras sustancias provenientes de rocas primitivas.

Las personas que afirman que los silicatos de las bases son insolubles, son puestas en contradicción por los árboles de los bosques, así como por cada tallo de paja. Las hojas de los robles en combustión dejan entre un 2 y 3% de cenizas, y de éstas una tercera parte consiste en ácido silícico. ¿Cómo puede éste llegar hasta las hojas de no ser ascendiendo por la savia que lo transporta en solución?

La acumulación de ácido silícico en las hojas es el resultado de la evaporación del agua que lo ha transportado hasta ellas.

¡Del bosque vamos ahora a la paja! En las cenizas de las espigas de trigo en invierno, dos tercios consisten en ácido silícico y al quemar la cebada la proporción es aún mayor: ésta genera aproximadamente 12 % de cenizas y 8½ de éstas consisten en ácido silícico.

Aún más impresionante es la solubilidad del ácido silícico en las ramas y hojas de plantas que crecen en agua o en terrenos húmedos. Los juncos en combustión, por ejemplo, dejan de 1 a 3 % de cenizas, más de dos terceras partes de las cuales son ácido silícico.

El tule o la hierba de los juncos arroja 6% de cenizas, de las cuales un tercio es ácido silícico. Que el tule sea rico en potasio es una prueba contundente de que solo es necesario el riego para que el silicato de potasio opere en el crecimiento de las plantas. La hierba de cola de caballo deja un 20% de cenizas, de las cuales la mitad consiste en ácido silícico. De esto se puede asumir que solo en aquellas partes de las plantas que crecen fuera del agua, para que la evaporación pueda tener lugar, es donde se acumula el ácido silícico. Sin embargo en el agua esta misma solubilidad

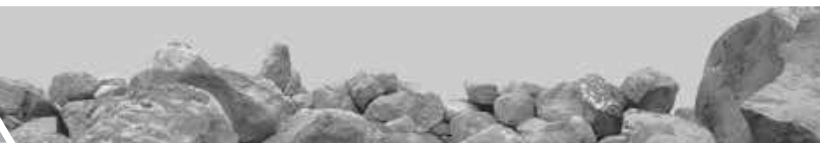
de ácido silícico varía según su contenido. La mejor prueba de esto la encontramos en las algas marinas. Éstas arrojan una cantidad mayor de cenizas que la mayoría de plantas, a saber, 14%, pero solamente 1/50 de éstas es ácido silícico. Las que quedan, consisten principalmente en sulfato y cloruro de potasio, sodio, calcio y magnesio; a éstos, el alga marina los concentra y combina con su tejido celular, ya que el agua de mar no tiene entre un 2 y 3% sino aproximadamente un 4% de constituyentes salinos.

Esto es suficiente para probar que con respecto a la vegetación, el ácido silícico y los silicatos no son insolubles; al contrario ellos entran, como todas las demás combinaciones salinas, en la más íntima combinación con ácido glicólico, $\text{CH}_2\text{OH}-\text{COOH}$ — que intramolecularmente se encuentra presente en la celulosa de las plantas—, e igualmente con el amoniaco de la clorofila; así pues los silicatos se cohesionan con las plantas que crecen a partir de ellos formando un todo orgánico. Nosotros podemos convencernos de ésto de manera sencilla al sacar del suelo una hierba con todas sus raíces. Entonces podemos observar que las fibras de las raíces de la mayoría de plantas se encuentran por todas partes entrelazadas alrededor de pequeñas piedras, que columpiándose, se adhieren fuertemente a ellas y solo pueden ser zafadas de manera violenta al tirar de algunas de sus fibras.

Así pues la objeción en cuanto a la insolubilidad del ácido silícico es inválida tanto teórica como prácticamente.

En realidad no podemos encontrar una raíz, un tallo, una hoja o una fruta que no contenga ácido silícico. Este hecho debe ser conocido por todo profesor de agricultura. ¿Cómo entonces pueden negar la solubilidad del ácido silícico en la vegetación, como lo hacen muchos de ellos, quienes defienden el uso de fertilizantes artificiales?

Los hombres interesados en abonos artificiales, quienes pensaron que habían asistido al funeral del



polvo de piedras como fertilizante no han aprendido nada de la historia, o han olvidado como mínimo que cada nueva verdad tiene que ser primero asesinada y enterrada antes de que pueda celebrar su resurrección. Además, yo no me encuentro tan aislado como aquellas personas suponen, ya que poseo la luz de la verdad y el conocimiento junto a mí.

Der einsame Mensch hat Kraft und Macht, wenn er für Wahrheit und Gerechtigkeit kämpft

“El hombre solitario tiene fuerza y poder, cuando pelea por la verdad y la justicia”.

También puedo llamar en mi defensa a un completo ejército de hombres, quienes entienden algo de química y de cultivar basados en verdades científicas, y cuyo número es cada vez mayor hoy en día, cuando la ciencia está dando pasos agigantados y cientos de publicaciones bien editadas sobre agricultura están listas para defender los intereses del agricultor.

Lo que hace falta en el presente es que la manufactura del polvo de rocas sea emprendida por hombres de ciencia, quienes al mismo tiempo tengan una honestidad tan pura como el oro, tanta como para lograr que los agricultores realmente reciban lo que se les ha prometido y lo que ha sido probado como útil hasta entonces. He recibido innumerables peticiones de los agricultores quienes me han solicitado este abono mineral, sin embargo, he tenido que responderles que con mi edad avanzada no podría incursionar efectivamente en esta industria. Todo el tema es de tanta importancia para el bienestar común, que es mi deseo ver este trabajo puesto en manos realmente confiables. Yo, entre tanto, seguiré señalando el camino para el beneficio de la humanidad.

El punto práctico para ser tratado es ¿qué tanto paga fertilizar con polvo de piedra? Qué producción va a arrojar, y en consecuencia si va a ser rentable para el agricultor hacer uso de él. Por esto, trataré este tema de una manera tan exhaustiva como me sea posible y publicaré los resultados obtenidos.

Debe ponerse como premisa que la finura en la trituración o la molienda y la más completa mezcla de las partes constituyentes, es lo más importante para asegurar el mayor beneficio al fertilizar con polvo de rocas. Un producto de este tipo llegó recientemente a mis manos, el cual al pasarlo por un colador de moderada finura, dejaba un residuo áspero, equivalente a las $\frac{3}{4}$ partes del peso total. Pero como la solubilidad del polvo de rocas y por ende su eficiencia se incrementa proporcionalmente con su finura, se requiere el máximo esfuerzo en su molienda. Entre más fino sea el polvo de roca, con más fuerza pueden actuar sobre él la humedad disolvente del suelo y el oxígeno y nitrógeno del aire.

Un grano de polvo de roca de moderada finura puede ser reducido en un mortero de ágata quizás a 20 pequeñas partículas; entonces cada pequeña partícula puede ser puesta al alcance del agua y del aire y puede, en consecuencia, ser usada como alimento para la planta. De aquí que una sola carga del más fino polvo de rocas hará tanto como 20 cargas de un producto menos fino, de tal forma que al reducir el polvo de roca a la forma más fina posible, el costo de transporte y el uso de carretillas y caballos, será equivalente a tan solo la veinteaava parte. Por eso podemos pagar sin duda un precio más alto por el polvo de piedra más fino que haya sido pasado a través de un tamiz, que por un producto que en lugar de asimilarse a un polvo fino, se asemeje a una arena áspera.

El contenido promedio de cenizas en los cereales es el 3%. Por esto, a partir de 3 libras de pura ceniza de vegetales, podemos desarrollar 100 libras de cul-



tivo. Ahora, ya que la harina de piedras preparada de una manera correcta contiene una gran abundancia de alimento para la planta en forma asimilable, se podría calcular una producción de 4 L/G¹⁶ de cereales, o en una producción anual un uso de 6 L/G por acre podrá producir 24 L/G de grano. Basándose en esto, cada agricultor puede calcular qué tan rentable va a ser éste. Sin embargo, en realidad la cosecha será mucho mayor, porque aun sin la harina de piedras, la mayoría de campos contienen algún suministro de nutrientes minerales para las plantas, los cuales harán la efectividad aún mayor. No toda la harina de piedras es consumida por completo en el primer año, pues ésta le suministra nutrientes a las plantas aun en el quinto año, así como ha sido demostrado en experimentos. Es un hecho que no se estaría cometiendo ningún error al doblar la cantidad sobre un acre o sea 12 L/G en lugar de 6; la posibilidad de una producción aun mayor se verá con esto mejorada y al aplicar 12 L/G se estará suministrando en abundancia, es más, aún cinco o seis veces la cantidad, todavía estaríamos lejos de causar un mal a la tierra, pues no podemos forzar por medio de cantidades excesivas de polvo de piedras, a que la producción correspondiente del cultivo sea mayor, por la sencilla razón que dentro de una área definida, sólo una cantidad definida de luz solar puede ejercer su actividad, y es sobre este factor que depende principalmente el crecimiento del cultivo, por eso no tiene ninguna ventaja el sobrepasar la cantidad de abono mineral, ya que éste sólo entraría en uso en los subsiguientes años y además es más práctico si se suministra la cantidad requerida cada año.

Ahora presentaré en forma resumida la esencia del significado de este fertilizante natural:

1. Se trata no sólo de conseguir mayor cantidad de producción sino mejor calidad. La remolacha azucarera incrementa de este modo su cantidad

de azúcar; ésta, de acuerdo con experimentos realizados, es 75% mayor que hasta entonces. Las papas y los cereales demuestran una proporción mayor de almidón. Las plantas oleaginosas (amapola, nabo, etc.) muestran un mayor desarrollo en el pericarpio de sus semillas y en consecuencia un aumento en el aceite. Legumbres tales como habichuelas, arvejas, etc., producen más lecitina (aceite que contiene fosfato de amonio, que es el fundamento químico de las sustancias nerviosas) las frutas y todos los vegetales desarrollan un sabor más delicado. (Los vegetales de mi huerta se han vuelto famosos entre nuestros vecinos y nuestros visitantes, quienes preguntan al respecto: “¿cómo lo consigues?”) Las praderas desarrollan pastos y paja de mayor valor nutritivo. Las plantas de vid, con brotes y tallos más fuertes, dan uvas más fuertes y más dulces y no son tocadas por enfermedades producidas por hongos e insectos.

2. El suelo es reconstruido y mejorado en forma constante por este fertilizante natural, ya que se normaliza progresivamente, es decir, muestra en conjunto al potasio, sodio, calcio, magnesio y ácidos fosfórico y sulfúrico, etc., reunidos en la combinación más favorable. Difícilmente existe un campo cultivado, cuya naturaleza sea normal hoy en día; ya sea que prevalezca el calcio o que tengamos un suelo arcilloso, que debido a su exceso de arcilla impide el ingreso de agua de lluvia y por su dureza obstruye el acceso del nitrógeno atmosférico y del ácido carbónico (gas carbónico en agua), o ya sea un suelo predominantemente arenoso (cuarzo) o quizás uno que tenga un exceso de humus como el suelo de los terrenos pantanosos. Este último es caracterizado por un predominio de calcio

16. Liter/Gewicht: Antigua medida de producción agrícola. Aproximadamente equivalente a 100 litros/peso.



- y de magnesio por un lado, mientras las bases sulfúricas se encuentran 2 a 3 veces en mayor cantidad en relación con las bases fosfóricas, así como lo demuestra un análisis de las cenizas de la turba.
3. El valor del nuevo fertilizante con respecto al valor nutritivo de las plantas y del forraje, depende en gran parte del cuidado y la finura de la mezcla de sus muchos constituyentes, de tal forma que con muy poco polvo de potasio y sodio, los otros elementos nutritivos requeridos para cooperar en la construcción armónica de las plantas, se encuentren a su alcance en una íntima cercanía. En contraste con esto en una fertilización parcial con calcio, puede ocurrir que la planta se contenta con el calcio de tal forma que los otros elementos del suelo no son absorbidos para cooperar con el crecimiento de la planta, debido a que no se encuentran próximos a las fibras de las raíces. Esto, por supuesto, es de gran importancia para la calidad y el valor nutricional de las plantas.
 4. Para que el cultivo de plantas nutritivas y forraje puedan aportar una alimentación completa (equilibrada), considero que es de la mayor importancia, que no sean usadas sustancias que conlleven una descomposición amoniacal. Por medio de tales aditivos, de hecho podemos conseguir un crecimiento exuberante y excesivo que impacta nuestra vista y en el cual la abundante formación de hojas por medio del nitrógeno constituye la parte principal; sin embargo, con esto no se consigue ningún crecimiento sano. A partir de este punto de vista tampoco soy partidario del uso del así llamado “guano de pescado”. Todos conocemos la velocidad con la que el pescado pasa a un estado de putrefacción: se forma al mismo tiempo una considerable cantidad de propilamina $C_3H_6NH_3$, la cual es una base amoniacal. El abono manufacturado en Suecia a partir de guano de pescado y feldspato pulverizado, no merece por consiguiente la estima que pretende.



Capítulo V



Un capítulo
para los químicos







El proceso químico en el crecimiento de las plantas, que son el fundamento de nuestra alimentación.

¡Cada hoja de la hierba canta a la pradera un fragmento de la maravillosa canción de la creación!

La esencia del crecimiento de las plantas consiste en crear, a partir de la combustión de sustancias y gracias a la fuerza de descomposición eléctrica del sol, material que pueda ser una vez más utilizado.

Usemos un ejemplo: una vela de estearina que consiste en hidrocarburos (HCH) en una cadena de 24, es consumida por acción del oxígeno del aire, en ácido carbónico o dióxido de carbono (COO) y agua (HOH) y estos mismos productos de la combustión, pueden, gracias a los procesos de

vegetación en las plantas, nuevamente ser parcial o totalmente transformados en hidrocarburos. Esto se consigue cuando del ácido carbónico, disuelto en agua de lluvia o combinado con la humedad del suelo, se separan agua y agua oxidada (peróxido de hidrógeno). De esta forma aparecen, a partir de dos moléculas de ácido carbónico y dos de agua, primero que todo ácido oxálico (C₂H₂O₄) y peróxido de hidrógeno (OHHO).



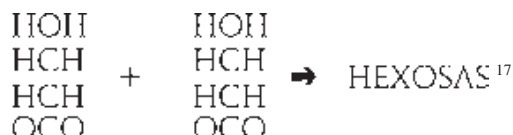
El peróxido de hidrógeno pasa a la atmósfera al descomponerse en vapor de agua y oxígeno, mientras que el ácido oxálico, que surge como el primer producto de la reducción del ácido carbónico causada por la acción del sol, se encuentra combinado con calcio en todas las células vegetales. Anteriormente este proceso de crecimiento (puesto que el ácido oxálico aparece de la adhesión de 2 átomos de hidrógeno a dos moléculas de ácido carbónico), no era del todo entendido. Hace escasos cuatro años escuché cuando un profesor de agricultura decía: “el calcio no tiene ningún valor para el crecimiento de las plantas, es más perjudicial que benéfico, la planta no sabe qué debe hacer con el calcio; con el fin de deshacerse más fácilmente de él lo asimila como oxalato de calcio en sus células”.

El ácido oxálico deriva su nombre del hecho de que los químicos primero lo descubrieron en la



acedera (*Oxalis*), en la forma combinada de ácido oxálico con calcio. A partir del ácido oxálico se produce, en una continua reducción, azúcar –el material de las células de las plantas– y almidón.

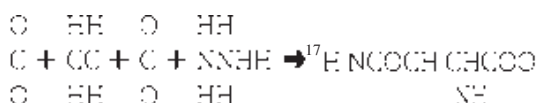
El azúcar, que ha sido producido a partir del agrupamiento simétrico de dos moléculas de hidrocarburos, dos de ácido carbónico y dos de agua,



y la cual por consiguiente todavía no es un producto completo de la reducción, produce, con la separación del ácido carbónico y del agua en un agrupamiento concentrado de hidrocarburos, los cuales permanecen todavía combinados con una molécula de ácido fórmico, COOHH (segundo producto, resultado de la adición al ácido carbónico), y posteriormente los aceites vegetales (aceites de oliva, almendras, amapola, nabo, linaza, etc.).

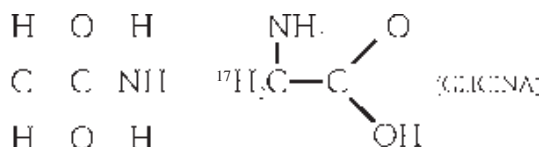
Aún más; del azúcar, que está presente en todas las plantas jóvenes durante su germinación, después de haber recibido vapor de agua y nitrógeno del aire, y de hecho, después de haber liberado peróxido de hidrógeno durante la formación del amoníaco, se forman los diversos tipos de proteína vegetal ($\text{N}_2\text{H}_{12}\text{O}_6\text{NH}_6\text{H}_6\text{O}_6$).

El tipo más simple de proteína vegetal, se encuentra en el jugo del espárrago: una combinación de amoníaco con ácido málico ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$), que es un paso en la formación del azúcar, o más bien, un producto de la división del azúcar.



Esta esparagina no solo la encontramos en los espárragos; también la hallamos en los brotes de muchas plantas y especialmente en las raíces jóvenes de los cardos que son desyerbados de estos suelos y que tienen un sabor muy parecido.

Por ser el más simple de todos los tipos de proteína vegetal, el espárrago es el mejor ejemplo de que en la proteína está contenida intramolecularmente en forma de gel de azúcar.



De esta última, sin embargo, se ha descubierto que debido a su contenido de ácido carbónico, puede condensarse en una unidad orgánica, con su misma sustancia básica, (potasio, sodio, magnesio, óxido de hierro y óxido de manganeso), y que debido a su sustrato básico amoniacal, éste también condensa ácidos, y consecuentemente también, al mismo tiempo tanto ácidos como bases (por ejemplo sulfato de magnesio, fosfato de calcio, silicatos de potasio y de sodio, fluoruro de calcio), además de manganeso y óxido de hierro, y surgen, de hecho, a partir de los contenidos del hidrocarburo (HCH) en el azúcar de gelatina, a partir de sustancias insolubles, combinaciones solubles en forma semejante al insoluble sulfato de bario y al etil-sulfato de bario que es soluble en agua.

Y así podemos comprender cómo, a partir de los elementos terrestres, en combinación con azúcar y nitrógeno, pueden aparecer en infinitas modificaciones, la más numerosa variedad de proteína vegetal, siempre y cuando el suelo suministre otras sustancias.

17. Actualizaciones químicas de los estudiantes africanos y cubanos.



Aquí la fuerza electrolítica del sol cumple el papel del arquitecto. Así como en la batería galvánica los átomos de los metales reducidos se fijan a una envoltura conectada que no tiene salida al exterior, así pues, las fuerzas del sol funden los elementos reducidos de los hidrocarburos con fosfatos, sulfatos, clorhídrico, fluoruros, silicatos y carbonatos de calcio, potasio, sodio, magnesio y óxidos de manganeso y hierro en diversas estructuras como pastos, hierbas, arbustos y árboles, que maravillan nuestra vista con sus hojas y flores, mientras sus frutos sirven para alimentar al hombre y al mundo animal.

Sin embargo, debe subrayarse que los procesos anteriormente mencionados sólo ocurren con la condición de que el ácido carbónico, que es la base a partir de la cual nacen los hidrocarburos, encuentre sustancias básicas (potasio, sodio, calcio, magnesio, etc.), con las cuales se pueda unir en combinaciones sólidas. Por eso la tierra es la condición absoluta para cualquier tipo de crecimiento vegetal; no existe vegetación sola en el aire. Tampoco debe faltar el agua (HHO) ya que su hidrógeno (HH), por ser combustible en sí, les permite la combustión a los grupos de hidrocarburos.

El proceso de nuestra vida no representa nada diferente a una continua combustión de nuestra sustancia corporal por medio del oxígeno respirado, con la condición de que las sustancias quemadas durante el día por la oxidación, sean reemplazadas durante la noche por nuevo material combustible. Desde los contenidos ricos en desechos de los vasos linfáticos, las numerosas capas protectoras como son los aceites vitales y hasta la renovación en la sangre de nueva sustancia proteica, nuestra vida no podría continuar si nosotros no renováramos tanto material del cuerpo como el que es consumido químicamente por medio de la respiración que oxida los alimentos ingeridos. Así en la tierra, cada disturbio o alteración en el suministro

regular del alimento trae consigo una gran cantidad de efectos, manifestados en el estado del suelo. En el hombre, la demanda inexorable de nuevo material que reemplace la sustancia corporal que es expulsada a través de la respiración, hace que él, que por naturaleza es amable, se vuelva agresivo y egoísta frente a su prójimo cuando su alimento le es negado. De esta manera vemos cómo causa y efecto se conjugan en una cadena eternamente perjudicial.

Ya que el medio para obtener alimentos es en la mayoría de empleos la moneda, y ésta sólo es dada como recompensa por el trabajo realizado, ¿qué puede hacer el hombre que no tiene oportunidad y chance de encontrar un trabajo pago? Esa persona quiere y debe comer. Si podemos asistir a cada uno, consiguiéndole una fuente de alimentos, desaparecerá la causa principal de la mentira, el engaño, el robo y numerosos crímenes.

El alimento nos es dado en primer lugar por la producción inmediata de la tierra, y sólo en un segundo lugar, por la grasa, carne y sangre de animales domésticos criados a partir de pastos y hierbas.

Ahora, ya que es una condición química primaria que las sustancias de la tierra, en conjunción con el aire, el agua y las fuerzas solares, estén presentes con el fin de que las plantas puedan crecer; es la Madre Tierra quien rodeada por agua y tierra, y fructificada por el sol, alimenta al hombre y a los animales por medio de los cultivos producidos, y al mismo tiempo viste a los animales, que sobre sus pieles han desarrollado pelajes ricos en azufre y sílice, que al actuar como aislantes conservan el calor y la electricidad corporal.

El hombre, cuyo espíritu productivo desea ocupación y a quien le ha sido dado el maravilloso mecanismo de los dedos, tiene la ventaja de que puede confeccionar sus vestiduras de acuerdo con la estación. Éstas pueden ser de lino, de algodón, de lana de ovejas o del cabello de las cabras; ade-



más, puede protegerse a sí mismo del viento, del clima y del frío usando la madera de los bosques para construir su casa y calentarla.

Comida, vestido y techo son las necesidades fundamentales de cualquier persona sobre la tierra. Éstas, también pueden ser satisfechas por cualquier persona que tenga miembros sanos; en los músculos de nuestros brazos poseemos el poder mágico para decir, “¡que se ponga la mesa!”; pues el trabajo siempre encuentra su recompensa. Por supuesto, si la gente es tan insensata y abandona los lugares donde los músculos de sus brazos son necesitados y bien pagos, si abandona la fuente de todas las riquezas sobre la tierra, la agricultura, y se va a lugares en donde sus brazos carecen de valor porque muchas otras personas sin empleo están esperando conseguir uno, entonces la angustia y la falta de alimento, vestido y refugio se convertirán en un motivo para reconsiderar y regresar a la vida en el campo, que cada día que pasa, es abandonado por más y más personas.

Cada trabajo trae su recompensa. El trabajo es necesario para la salud de nuestro cuerpo y nuestra mente; la cooperación nos afirma en la conciencia de una humanidad común, porque en la vida social vemos en cada hombre una imagen de nosotros mismos, y esto es un llamado a la consideración mutua, a la caridad, la benevolencia y a la solidaridad. ¡Qué gran diferencia con respecto al hombre que no trabaja!, sus pensamientos se convierten en redes y trampas en las cuales busca atrapar a sus ingenuos congéneres.

Después, cuando el conocimiento se haya esparcido más y más, de tal forma que el trabajo esencial del hombre consista tan solo en permitir que el sol sea quien trabaje para él, con el fin de que el alimento, la ropa y la madera puedan crecer a partir de la tierra, el agua y el aire, entonces muchas personas necias de cerebros ociosos habrán perdido su tierra.

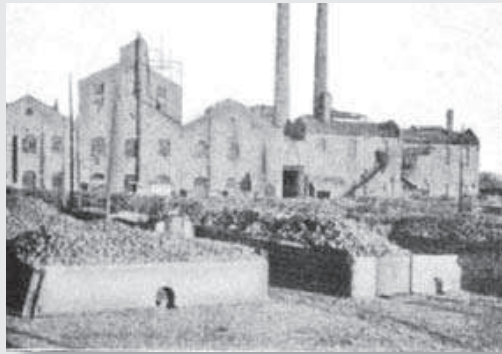
De hecho, existen hoy en día algunas personas malas para sumar que dicen: Trabajaremos menos y ganaremos más dinero. Ellos no consideran que este dinero se encuentre en circulación, de tal forma que debe pagarse más dinero por los alimentos, en caso de que éstos permanezcan constantes en cantidad; y este aumento en el precio será de límites indefinidos. El remedio real sólo puede consistir en una mayor producción de alimentos.

Entre mayor sea la cantidad de grano desarrollado, menor cantidad de dinero será requerido para pagarlo. En este sentido es donde debemos aplicar toda nuestra fuerza.

Qué ceguera, si los hombres deben atacarse mutuamente en busca de alimento suficiente; éste solo puede ser ofrecido por la tierra. ¿Acaso puede crecer un cultivo de maíz sobre la palma de mi mano? Dios nos ha creado lo suficientemente ricos al dotarnos con un entendimiento. Si hacemos uso de esto, los hombres no tendrán necesidad de codiciar lo de sus hermanos, ya que en la serena tranquilidad de la tierra, podemos conseguir lo poco que necesitamos día a día de nuestra generosa Madre Tierra.

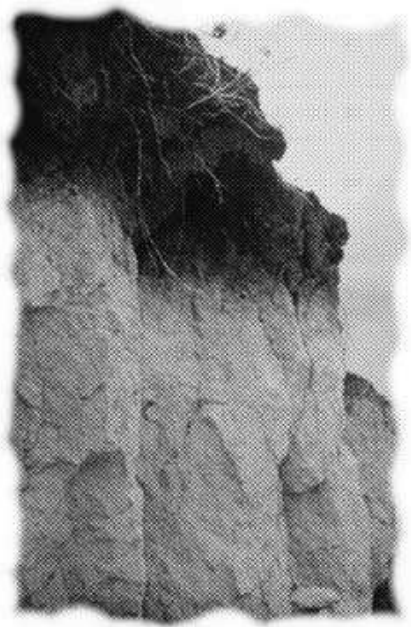


Capítulo VI



**Harina de rocas
como fertilizante
del tabaco**







En los últimos años la atención general de los cultivadores de tabaco se centró en la pregunta: “¿Cuál es el mejor abono para tener un buen tabaco?”. En este sentido es lógico que, si el tabaco es cultivado por cierto número de años en los mismos suelos, con el paso del tiempo el suelo se verá privado de los muchos elementos que se depositan en sus hojas, como puede verse en sus cenizas. No hay otro producto del suelo que pueda dar tantas cenizas como lo hace el tabaco. Las mejores hojas secas dejan cenizas equivalentes entre 14 y 27%, mientras por ejemplo, las hojas secas de los fresnos o de la haya solo dejan 4,75% y la mayoría de las plantas aun menos; las agujas del pino solo un 4%. En las cenizas de la mayoría de las plantas que producen un 2% o más de sílice, predominan las hojas de fresno y de haya, que contienen más de una tercera parte, mientras las cenizas de la cebada

y de las espigas de la avena equivalen a 1/2 de sílice. Sin embargo, es un poco diferente el caso de las cenizas de tabaco, las cuales contienen solo 1/20 de sílice, siendo el resto calcio, magnesio, potasio, sodio y ácidos fosfórico y sulfúrico. No hay una regla fija sobre la proporción de estas sustancias, sin embargo, el calcio y el potasio siempre predominan en una proporción de cinco a cuatro partes.

El tabaco alemán genera menos cenizas que la hoja de tabaco de Virginia, sólo aproximadamente el 14%, y consiste en cerca de cinco partes de calcio, cuatro de potasio, una de magnesio, media de sodio, 2/3 de ácido fosfórico, 4/5 de ácido sulfúrico, 4/5 de sílice y una parte de ácido clorhídrico.

Entre menor sea la cantidad de ácido sulfúrico y clorhídrico contenida en el tabaco, con mayor facilidad arderá y sus cenizas serán más blancas. El mejor tabaco es producido con nada diferente a cenizas de madera como abono, y nótese que las cenizas de roble, haya, abedul, pino y abeto no contienen ni una huella de ácido clorhídrico, pero sí 1/50% de ácido sulfúrico. Nos vemos forzados a concluir por lo tanto, que el relativamente alto porcentaje de ácido sulfúrico y clorhídrico en las cenizas del tabaco alemán, que hacen su calidad actual tan pobre, se debe al uso persistente de estiércol de establo, y por eso, evidentemente, es primordial suprimir su uso por completo.

La pregunta que ahora nace es: ¿Qué debemos usar en su lugar? La respuesta la encontramos en



los árboles de los bosques que crecen en terrenos rocosos con contenidos altos en potasio, sodio, calcio y magnesio en combinación con sílice, aluminio y ácido fosfórico. Debemos, en lugar de quemar los costosos árboles con el propósito de obtener sus cenizas para la elaboración del abono, regresar a las sustancias originales a partir de las cuales se levantan estos árboles, y éstas son los minerales que se encuentran en las rocas. Esta proposición es tan obvia como el huevo de Cristóbal Colón.

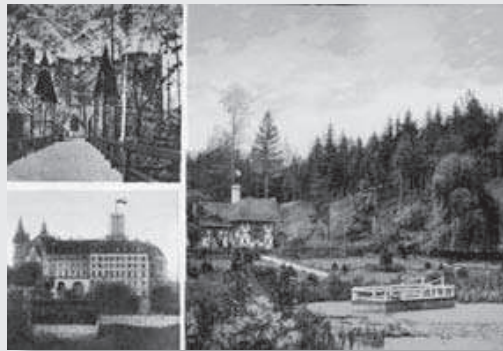
En relación con el tabaco de Virginia, un estudio de las características topográficas de las tierras tabacaleras, no estaría de más. El mejor suelo para este propósito se encuentra allí donde los residuos de los Apalaches y de sus colinas bajas, las Montañas Azules, han sido arrastrados por el agua hacia la planicie. Estas montañas contienen gneis, granito, sienita, serpentina y pizarra de hornablenda. La hornablenda es sílice combinado con calcio, magnesio y hierro. En la sienita predominan el calcio y el magnesio, sobre el potasio y el sodio; el gneis de Virginia es abundante en calcio, magnesio y hierro. Este calcio y los silicatos del magnesio son más importantes para la producción de un tabaco fino, que arda fácilmente, dejando una ceniza blanca y firme, que el potasio que es encontrado en todas las rocas primitivas, a pesar

de que el potasio es necesario para la producción de células elásticas en las hojas que son bastante bien apreciadas en un buen tabaco. Sin embargo, es un gran error poner tanta importancia en la superabundancia de potasio. Ni las sales de potasio de Strassfurt, ni tampoco la limadura de hierro hecha polvo, producirán un buen tabaco ya que el potasio contenido en el tabaco no se encuentra combinado con ácido sulfúrico ni clorhídrico, éste entra en combinación directa con material de las células y es extraído del silicato de potasio y sodio por la acción del ácido carbónico del aire y del suelo. Por eso, una calidad saludable y fina del tabaco sólo puede ser cultivada por medio del uso abundante de una mezcla mineral que le suministre en las proporciones adecuadas el silicato de potasio y sodio junto con el carbonato de calcio y magnesio y una porción pequeña de ácido fosfórico tal como era el caso originalmente en las tierras vírgenes de las regiones tabacaleras de Virginia.

En concordancia con esos principios se han elaborado mezclas de los diferentes tipos de rocas en forma de polvo muy fino, adecuado para la producción de un buen tabaco, y éste está siendo usado en el presente con gran éxito en la región del Palatinado de Alemania.



Capítulo VII



Una contribución especial
para el periódico alemán
Deutsches Adelsblatt.
Enero 31 de 1892







En los cereales, en las semillas de las plantas leguminosas y en las oleaginosas, el número de sustancias minerales con las cuales están combinados el tejido celular y el albumen vegetal oscila entre 17.000 y 50.000. Después de la combustión del tejido de las plantas, estos constituyentes minerales permanecen en forma de ceniza, la mayor parte de

las cenizas de las semillas consisten en ácido fosfórico y potasio, mientras que sodio, calcio, magnesio, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y silícico, junto con manganeso, hierro y flúor, se encuentran en una cantidad relativamente menor. Solamente en las semillas que producen aceite (mostaza, nabo, linaza, cáñamo y amapola) el calcio y el magnesio constituyen una parte considerable de las cenizas. La siguiente proporción numérica nos presenta una vista general al respecto:

El trigo de invierno tiene en promedio 16 (8–10) milésimas de cenizas, de las cuales el ácido fosfórico forma 7 (9–10) milésimas y el potasio 5 (2–10) milésimas.

Las habichuelas campestres arrojan 31 milésimas de cenizas, de las cuales el ácido fosfórico presenta 16 (2–10), potasio 7, calcio 18 y magnesio 5 milésimas.

Las semillas de amapola 51 (5–10) milésimas de cenizas, de las cuales 16 (2–10) son ácido fosfórico, 7 potasio, 18 calcio y magnesio 5.

A partir del hecho que el ácido fosfórico y el potasio tienen tal importancia en la nutrición de los cultivos, fácilmente se pudo llegar a la conclusión: “que el potasio y el ácido fosfórico son los fertilizantes más necesarios y que entre más ácido fosfórico, mejor.” Sin embargo, esta conclusión es errónea y nos ha ocasionado muchos percances, desde que Liebig hizo esta afirmación.

Liebig y sus sucesores pasaron por alto el hecho de que durante el tiempo de la vegetación



el ácido fosfórico se encuentra tan uniformemente distribuido, que el promedio no alcanza a totalizar más de un décimo de los constituyentes minerales. Que durante el proceso de maduración el ácido fosfórico se concentra fuertemente en las semillas –lo que se demuestra en las cenizas, que contienen no solo un 10 sino un 30 y hasta un 50% de este ácido– es explicado por el hecho de que el ácido pasa desde los tallos, ramas y hojas a las semillas quedando la paja muy pobre en ácido fosfórico, como puede apreciarse en los siguientes casos:

- (a.) La paja de trigo en invierno tiene en promedio 46 milésimas de cenizas, de las cuales 2 (2–10), es decir aproximadamente 1–20 ó 5 % consisten en ácido fosfórico. El resto consiste en 6 de potasio, 0.6 de sodio, 2.7 de calcio, 1.1 de magnesio, 1.1 ácido sulfúrico, 0.8 ácido clorhídrico, y 31 milésimas de ácido silícico. Este último (sílice) solo alcanza la cantidad de 0.3 de una milésima en el grano de trigo, y en la paja, sólo 1 milésima.
- (b.) La paja de la habichuela de campo genera 45 milésimas de ceniza, en las cuales sólo hay ácido fosfórico, es decir 1–15 o 6.5 %, mientras que en las cenizas de las semillas éste constituye un 36 %. Las otras sustancias contenidas en la paja de la habichuela son 19.4 milésimas de potasio, 0.8 de sodio, 12 calcio, 2.6 magnesio, 1.8 ácido sulfúrico, 2.0 ácido clorhídrico y 3.2 ácido silícico. Debido a esa cantidad de sílice la paja de la habichuela es blanda, mientras la del trigo que es rica en sílice, es dura.
- (c.) La paja de la amapola arroja aproximadamente 48.5 milésimas de cenizas, en las cuales sólo hay 1.6 de ácido fosfórico; es decir, en la paja de la amapola el ácido fosfórico constituye solo 1–30 de las cenizas, mientras en las semillas éste totaliza hasta 1/3, una diferencia de diez veces. El resto de las cenizas de la paja de amapola consiste en 18.4 de potasio, 0.6 de sodio, 14.7 de calcio, 3.1 de magnesio, 2.5 de

ácido sulfúrico, 1.3 de ácido clorhídrico, y 5.5 de ácido silícico.

Los ejemplos citados son hasta cierto grado típicos de los cereales, plantas leguminosas y oleaginosas y explican por qué las plantas leguminosas y productoras de aceite necesitan más calcio en el suelo que los cereales. En general, consideramos el promedio de 70 u 80 análisis de cultivos, que también incluyen la raíz, tallos y hojas, y llegamos a la conclusión que el ácido fosfórico constituye aproximadamente una décima parte de los constituyentes minerales, mientras el potasio, sodio, calcio, magnesio, sílice, ácido sulfúrico, cloro y flúor, contribuyen con las restantes nueve décimas. Más aún, el potasio y el sodio se encuentran presentes en promedio en la misma cantidad de peso que el calcio y el magnesio. Estas cuatro bases totalizan aproximadamente unas ocho décimas del total de las cenizas, y se ha encontrado en la práctica que estas bases pueden, en un grado considerable, actuar como sustitutos unas de otras, sin cambiar perceptiblemente la forma y los constituyentes orgánicos de estas plantas.

Según estos hechos, un fertilizante que pueda satisfacer la demanda natural de minerales necesarios para la construcción de las plantas, deberá contener por cada parte de ácido fosfórico, 8 partes de potasio, sodio, calcio y magnesio, si dejamos por fuera los ácidos fosfóricos, clorhídrico y silícico.

Un fertilizante como éste, sin embargo, se encuentra en toda roca primitiva. Las rocas primitivas, de hecho, no contienen más de 1% de ácido fosfórico, y sin embargo es más que suficiente; esto es una medida sabia indicada por el Creador de todas las cosas y en la misma proporción para los otros constituyentes como el granito, el pórfido, etc., que sirven para la alimentación de las plantas, consistente en aproximadamente 6% de potasio y sodio y 2 % calcio y magnesio. El residuo en las rocas sirve como una sustancia dispersora entre las sustancias básicas que las mantienen separadas,



las cuales son disueltas de su combinación con ácido silícico sólo en cuanto son necesitadas. Así pues, obtenemos cereales completos de los países montañosos; por ejemplo de Hungría, rodeado por las montañas del Cárpatos, en contraste con el predominio de enfermedades ocasionadas por la descomposición de la sangre de hombres y animales en las exhaustas tierras de llanura, que son abonadas con estiércol de establo.

Si deseamos comprender en forma rápida y completa la bondad e importancia del fertilizante mineral, sólo necesitamos considerar los casos de Uruguay y Argentina o de Egipto; o, para mencionar un ejemplo de nuestra cercanía, el principado de Birkenfeld.

En Uruguay y Argentina la cantidad de ganado es estimada en aproximadamente 32 millones, entre reses, ovejas y caballos. De éstos, son sacrificados para la exportación cada año aproximadamente 1.250.000, y los huesos de estos animales son enviados por vía marina hasta Hamburgo, para ser transformados en carbón mineral, utilizado en las refinerías de azúcar. Es más que evidente que los animales adquieren el fosfato de calcio para sus huesos y el nitrógeno para su carne y para la soldadura de sus huesos a partir del pasto que consumen. Sin embargo el pasto absorbe el nitrógeno necesario del aire, ya que ellos no utilizan fertilizantes, y el fosfato de calcio, que continuamente es extraído de la región en forma de huesos, los recibe el pasto a partir del inagotable fango calcáreo porfídico, el cual es arrastrado gracias a las miles de quebradas provenientes de las cordilleras, y que fluyen como un abono primitivo hacia las llanuras del Este. En Egipto esto es realizado por el lodo del río Nilo, que proviene de las quebradas de las montañas que convergen a éste en abundancia fructífera, hasta el Delta, el cual por este hecho es considerado el granero de Egipto.

Sin embargo no necesitamos ir tan lejos. El pequeño principado de Birkenfeld demuestra la

fertilidad de las rocas primarias, que suministran las montañas de Hundsruochen, en forma de pizarra arcillosa. Es una pequeña Argentina. El comercio de ganado juega un papel importante en Birkenfeld. Además de éste, las fábricas de aceite, lino, y las cervecerías, demuestran que los cereales y las plantas oleaginosas, ricas en fósforo y entre ellas el lino rico en potasio, encuentran allí un buen suministro de nutrientes. Los bosques consisten principalmente de árboles viejos y abundante fauna. Los árboles necesitan ácido fosfórico para sus raíces, tronco y corteza mientras que los animales necesitan de fosfato de calcio para sus huesos. Las cenizas de la madera de roble y de haya contienen un 6% de ácido fosfórico y la ceniza de la madera del castaño contiene un 7 %. De una manera tan rica, la pizarra arcillosa suministra los nutrientes para el crecimiento de plantas, especialmente la cantidad correcta de ácido fosfórico.

En contraste con estos fertilizantes naturales, ¿qué ha conseguido nuestro prudente y erudito modo de fertilizar con ácido fosfórico? Ha traído como consecuencia que no sabemos cómo salvarnos de la phylloxera, los nematodos, las orugas del heno, el Strongylius (gusano de primavera) y el gusano de la putrefacción, ni tampoco del hongo que causa moho y que lo causa en grandes cantidades. No hay una producción satisfactoria, abundante y rica de uvas, a pesar de que alimentamos nuestros viñedos con el potasio, el ácido fosfórico y el nitrógeno, en tales cantidades que los retoños de uvas y hojas deberían demostrar una gran exuberancia; pero a diferencia de esto, cualquier cosa en nuestros viñedos parece enferma y pobre. Por consiguiente, yo estaría muy agradecido y feliz, si ustedes nos hicieran llegar su opinión al respecto, sería de gran beneficio, no sólo para nosotros, sino para toda la región del Rheingau, y cualquier otro lugar donde se cultive la vid, el ser liberados de las miserias del gusano de primavera, el gusano del heno y el gusano de putrefacción, la phylloxera y



la antracnosis de la uva, y en el caso de que esto pueda conseguirse gracias a su método, todos los cultivadores de la uva exclamarán: “¡Alabado sea Dios!”.

Yo respondo que el abono convencional no carece de ningún ingrediente en particular, pero tiene demasiado de algunos elementos, en este caso, nitrógeno y ácido fosfórico. El hombre debe retornar a la sustancia original, devolverle al suelo sus cualidades naturales originales, entregándole a los campos un suelo que no haya sido agotado, lo cual puede conseguirse en la forma de rocas primitivas pulverizadas, con contenido de sulfatos y carbonatos de calcio y magnesio. La validez de tal creencia se hace evidente en la siguiente correspondencia, con un jardinero, proveniente de la provincia del Reno:

“Quisiéramos preguntarle sobre el tipo de abono que mayores beneficios traería al fertilizar nuestros viveros. Tenemos suelos ligeros, profundos y arcillosos que anteriormente fueron un bosque. Cultivamos rosas, árboles frutales y árboles de bosque; también plantas de invernadero, abetos y varios tipos de cipreses. Es bastante particular que los membrillos y otras frutas, durante el segundo año después de haber hecho el injerto, se rehusan a crecer por completo, incluso a pesar de haber abonado con estiércol de establo, limadura de hierro o salitre de Chile”.

Yo respondí que los profundos y arcillosos suelos de bosques, mientras retienen su arcilla y el sílice, son desprovistos de sus constituyentes básicos (potasio, sodio, calcio y magnesio), los cuales con el correr del tiempo han pasado a formar parte de la madera de las raíces y los troncos, y que la única cosa que realmente promete algún auxilio es el polvo fresco de rocas. ¿Por que?, ¿Acaso no son los países de los Balcanes la casa de las rosas, y las montañas de Haemus no consisten en pórfido, granito, gneis, en lugar de estiércol de establo y arcilla? ¿No crecen los cipreses en las regiones de

los Apeninos, que abastecen el suelo con nutrientes a partir de su granito? ¿Y acaso no crecen los abetos sobre las montañas de granito y pórfido? Finalmente, ¿qué hay de las frutas? Las montañas de Bohemia las abastecen de nutrientes en abundancia, y de hecho libres de gusanos. Este último hecho, que el uso de la harina de piedras pone fin a los gusanos, fue últimamente confirmado por el señor Fisher, de Westend, cerca de Charlottenburg, quien introdujo el abono de polvo de piedras dos años atrás en su jardín, el cual estaba situado sobre terreno arenoso. Con respecto a esto él publicó un especial en la edición de enero en el periódico *Deutsche Pomologen Verein*.

De su tercera carta transcribo:

“Manor L. – Me place leer a un químico que tenga el coraje de oponerse abiertamente a la estafa de los abonos artificiales. Durante un periodo de 10 años gasté por lo menos RM\$17.000 en fertilizantes artificiales, de los cuales más de RM\$6.000 fueron destinados solo para salitre de Chile. Cada año cosechaba más y más; ¿pero qué? Nada, excepto granos y cereales de inferior calidad. Durante los últimos dos años he comprado, en adición, estiércol animal y calcio y creo que con un gasto un poco mayor todo está cambiando nuevamente y que el campo nuevamente producirá lo que perdí en años pasados. Cuando el Fosfato de Thomas fue introducido, debido a su bajo precio empleé en una primera aplicación 2000 litros. Con 7 litros por acre se obtuvo algún efecto, pero ¿qué fue lo que actuó realmente? Seguramente sólo el calcio. Lo que usted ha afirmado, yo lo he presentido desde hace bastante tiempo: “Que si a muchos de nosotros, agricultores, nos va tan mal, es en su mayor parte debido a esta molestia de nuestros fertilizantes caros, artificiales e inútiles”.

Una cuarta carta, con un extracto de la cual concluiré contiene lo siguiente: “veinte años atrás, siendo oficial en Alsacia, me esforcé por conocer y familiarizarme con todo tipo de temas. Llegué al



tema de los fertilizantes minerales o abonos, cuando escuché y pude ver cómo en la intersección de los valles de las montañas de Vosges, los torrentes invernales cubrían las tierras bajas con residuos de granito, los cuales un par de años después se volvieron una tierra bastante fértil; sin embargo no tuve la oportunidad o la ocasión de darle un mayor desarrollo a esta idea, que sin embargo, está ahora en boga” (G. L. Consejero privado de guerra AD.)

Cada una de estas cartas contiene nuevos hechos confirmatorios; tengo en mis manos una colección de tal correspondencia, sin embargo no es mi intención cansarlos al copiar más de éstas.

JULIUS HENSEL
Hermsdorf bajo el Kynast



Capítulo VIII



Abono de harina de piedras

(Pioneer, julio 22, 1892)







Brot aus Steinen: Sicherlich haben die Bibelwörter ihre Wahrheit beibehalten.

“Pan de piedras: por cierto, las palabras de la Biblia conservan su verdad”.

Antes de esta ocasión he tenido la oportunidad de mostrar en el periódico *Deutsche Adelsblatt*,

que no es correcto darle al polvo de piedras el calificativo de “abono”, ya que este es superior a los así llamados abonos por el hecho de que restablece las condiciones naturales para el crecimiento de los cultivos, mientras que los abonos solo presentan una ayuda artificial y por tanto, son sólo una medida paliativa. El caso, entendiéndolo en su totalidad, es el siguiente:

En un principio las plantas crecían en un suelo formado de la desintegración del material de las montañas sin ningún tipo de aditivo artificial. El ácido carbónico del aire combinado con los constituyentes básicos: potasio, sodio, calcio, magnesio, hierro y manganeso, que se encontraban combinados en el material rocoso desintegrado con ácido silícico, aluminio, azufre, fósforo, cloro y flúor, y con la cooperación de la humedad, y la operación del calor y la luz solar, ocasionó la generación de tejido celular vegetal. Las sustancias gaseosas, ácido carbónico (dióxido de carbono), vapor de agua y el nitrógeno del aire adquieren la firme forma del tejido celular vegetal y de la proteína vegetal únicamente gracias a la estructura básica de potasio, sodio, calcio y magnesio, sin los cuales ninguna raíz, tallo, hoja o fruta se ha encontrado; ya sea que quememos las hojas de la haya, las raíces del bledo o del sauce, los granos del centeno, o ya sea madera, paja o lino, peras, cerezas o semillas de nabo, siempre queda un residuo de cenizas, las cuales en variadas proporciones consisten en potasio, sodio, calcio, magnesio, hierro, manganeso,



ácido fosfórico, ácido sulfúrico, flúor y sílice. Con respecto al nitrógeno, que se forma con el vapor del agua en presencia del hierro – el cual se encuentra presente en todos los suelos– se transforma de acuerdo con la fórmula $N_2H_6O_3Fe_2 = N_2H_6Fe_2O_3$ (todo óxido de hierro que se forma con el rocío de la noche a partir del hierro metálico Fe_2O_3 , contiene amoníaco, como lo demostró Eilard Mitscherlich). La solidificación del tejido celular a partir del ácido carbónico y el agua podrá entenderse mejor al ser comparada con el proceso de formación de jabón sólido, al combinar el aceite con sodio, potasio, calcio o cualquier otra sustancia básica, por ejemplo óxido de plomo, mercurio o hierro. El amoníaco también forma jabón junto con el aceite oxidado y el ácido oleico. Difícilmente podemos encontrar una mejor comparación para explicar la solidificación de los vapores atmosféricos (ácido carbónico, agua, nitrógeno y oxígeno) en combinación con las sustancias terrestres o en reemplazo de estas últimas por amoníaco y sustancia vegetal, como la encontramos por un lado en este proceso de la formación de jabón, y por el otro, en las sustancias del aceite que es la base del jabón. La producción de la sustancia del aceite consiste en que las sustancias combustibles (hidrocarburos) se generan a partir de sustancias ya consumidas (ácido carbónico y agua), y esto caracteriza el aspecto principal de la naturaleza universal vegetativa de las plantas. Una vela de estearina encendida se transforma en ácido carbónico en estado gaseoso y vapor de agua, pero esos productos aeriformes, en combinación con las tierras, nuevamente son transformados en madera combustible, azúcar, almidón y aceite, gracias a la acción del suelo. En cualquier lugar en donde entre nueva tierra en actividad, como al pie de las montañas, puede encontrarse un vigoroso crecimiento de plantas, especialmente cuando el ácido carbónico en abundancia se adhiere a las rocas como sucede en las regiones de Jura. La carretera entre Basilea y Biel es muy instructiva con respecto a esto. Por el

contrario, se ha visto, en regiones muy densamente pobladas como por ejemplo en China y Japón, después de haber cultivado durante varios miles de años, la tierra, agotada de los materiales que forman las células, se vuelve renuente a producir tantas plantas nutritivas como las necesitadas por el hombre y los animales para su sustento; sin embargo, como se ha visto que el alimento que ha sido consumido, mientras no sea usado en la formación de fluido linfático y sangre, estando por tanto de más, deja el cuerpo a través del canal digestivo aunque químicamente desintegrado y putrefacto, produciendo nueva vegetación cuando es llevado a los campos y mezclado con la tierra. En China recolectan con gran esmero no sólo cualquier cosa que haya pasado por el canal intestinal; también el producto de las sustancias corporales que han sido quemadas por la respiración, que es eliminado en la secreción de los riñones y que también genera nuevas formaciones. El alimento, el vestido y el refugio son los requerimientos fundamentales que demanda cualquier persona sobre la tierra, y éstos son adquiridos por cada uno que tenga miembros sanos. En los músculos de nuestros brazos poseemos la magia de las hadas que nos permite decir: “¡que se ponga la mesa!”, pues el trabajo siempre halla su recompensa. Por supuesto, si las personas son lo bastante tontas para dejar los lugares en donde los músculos de sus brazos tienen una demanda y son remunerados; si abandonan la fuente de todas las riquezas sobre la tierra: la agricultura, y se van a donde sus brazos no tienen ningún valor, porque muchos otros que ya están empleados están esperando por un trabajo, entonces la angustia, la falta de alimento, de vestido y de refugio le deberán dar la oportunidad de reconsiderar y regresar, volviendo a una vida en el campo, el cual es continuamente abandonado por sus habitantes.

Una de dos. Ya sea que se reponga el campo con nuevo suelo en estado virgen, o que se restablezcan los nutrientes consumidos en él. En



donde lo segundo no se realizó, como es el caso de las primeras colonias europeas en América, los cultivos decayeron y los colonos fueron trasladándose del Este al Oeste, con el fin de cultivar suficientes cereales en aquel suelo hasta entonces virgen, para exportarlos a Europa. Ahora ellos se han dado cuenta en América que no pueden continuar de esa manera, puesto que no quedan tierras sin propietarios a las cuales ellos puedan emigrar libremente.

Sin embargo, ¿cuáles son nuestras circunstancias en Alemania con respecto a esto? Después de que el suelo no produjera más a pesar de un arado profundo, el círculo instituido en China fue también puesto en práctica; ellos se dieron cuenta que el estiércol sólido y líquido de los animales domésticos al ser puesto sobre el campo producía un nuevo crecimiento y comenzó a ser valorado. Con la ayuda de él, los campos se conservaron fértiles, a pesar de que esto fue una mera ilusión. Esta práctica se familiarizó entre nosotros por varios siglos, tanto que en los tiempos de nuestros bisabuelos estaba de moda decir: “donde no haya estiércol, nada crecerá”. Así, con el tiempo, lo que era sólo un decir, se ha convertido en la regla general. Como consecuencia de esta costumbre vino lo siguiente: con el fin de conseguir una gran cantidad de estiércol, se debe tener tanto ganado como sea posible. Con esto se pasó por alto que el ganado habría de requerir tanta tierra para su alimentación y que la tierra empleada de esta manera no podría usarse para cultivar granos, de tal forma que en una economía tal, el trabajo del campo se enfocaría para beneficio de los animales y no del hombre. Sin embargo, finalmente los cultivadores pensantes que llevaban bien sus cuentas tuvieron que llegar a la conclusión de que la cría de ganado sólo era rentable en las regiones montañosas o en regiones como los pastizales de Holstein, los cuales siempre están fértiles debido al continuo arrastre de nutrientes provenientes de las rocas de Geest.

Sólo puedo concluir a partir de esto: Como dije anteriormente, el estiércol había sido reconocido como el multiplicador de la fertilidad y era considerado como la condición natural “sine qua non” para el crecimiento de los cultivos, a pesar de que esto no estaba basado en el Orden natural, sino que era un artificio. Una vez establecida la regla de que lo artificial fuese normal, no debe sorprendernos que cuando el estiércol de establo ya no era suficiente, algunas personas recomendaron abonos artificiales. Como estas personas se daban ínfulas de sabios, los propietarios de grandes extensiones cayeron en su red –aún más que los simples campesinos– y junto con ellos, la producción agrícola en las regiones planas finalmente tuvo que ser cerrada por un tiempo.

Fácilmente, se puede observar que ni los bueyes ni las vacas, sin importar qué tan alto fuera su costo, exigían salario alguno por producir su estiércol. Sucedió diferente con los químicos y los comerciantes en abono artificial. A ellos no les bastaba con obtener su propio alimento, sino que también deseaban, a partir de las ganancias producidas por sus negocios, educar a sus hijos, construir sus almacenes, pagar sus agentes de viajes e incrementar su capital. Este negocio, como todos aquellos que cubren las necesidades fue tan lucrativo que una de las más grandes empresas comercializadoras en abonos artificiales en poco tiempo había hecho millones, los cuales habían sido pagados por los campesinos quienes no recibían su equivalente, pues a pesar del empleo más enérgico de abonos artificiales, los cultivos decayeron progresivamente. ¿Cómo podría ser de otra forma? Las plantas necesitan manganeso, azufre, fósforo y flúor, y en los fertilizantes artificiales solo recibían un potasio costoso, ácido fosfórico y nitrógeno como nutrientes (NPK).

Las consecuencias se hicieron ver primero que todo en las frecuentes bancarrotas de los agricultores. Además de esto, los fertilizantes nitrogenados



en la forma de salitre de Chile, habían causado una predominancia de enfermedades en el ganado: que hayan sido encontrados liebres y venados muertos en diversos sitios que habían sido fertilizados con salitre de Chile, lo leí por lo menos en veinte periódicos y también me fue contado por testigos presenciales. Así como sucedió en campo abierto, también se dio en los establos. Y es que ninguna sustancia del cuerpo animal puede formarse a partir de forraje abonado con nitrógeno, especialmente, ninguna leche entera iguala la de aquellas vacas que se alimentan con hierbas de las montañas.

No necesita ser calculado cuán grande ha sido el daño para la salud en hombres y animales provocado por estiércol de establo. La leche producida a partir de plantas con contenido amoniacal, despejó el camino por el cual se precipitó el espíritu destructivo de la difteria, que junto al sarampión, la escarlatina, la escrófula, la neumonía, etc., se volvieron presencias normales en los alemanes quienes antes eran fuertes como osos. El abono artificial finalmente se llevó la corona en esta ola de destrucción.

¿Cómo pudo pasar esto? Muy simple. Liebig, que fue el primer químico agrícola, encontró que las cenizas que quedaban de los granos consistían principalmente en fosfato de potasio. A partir de esto concluyó que el fosfato de potasio debía ser devuelto a la tierra; ésta apreciación no fue lo suficientemente profunda. Liebig había olvidado tomar en cuenta la paja, en la cual solo se encuentran pequeñas cantidades de ácido fosfórico, que durante el proceso de maduración pasa del tallo a los granos. Si él hubiera calculado no solamente el contenido en las semillas, sino también el de las raíces y los tallos, habría encontrado lo que hoy en día sabemos: que en todas las plantas hay tanto calcio y magnesio como potasio y sodio, y que el ácido fosfórico sólo equivale a la décima parte de la suma de estos constituyentes básicos. Desafortunadamente Liebig también opinaba

que el potasio y el ácido fosfórico como tales, también deben ser restaurados al suelo, mientras que cualquier otra persona habría concluido que en reemplazo del gastado suelo, debemos suministrar nuevo suelo en el cual nada haya crecido. Este suelo de fuerza primitiva lo podemos conseguir al pulverizar rocas, en las cuales se encuentren combinados potasio, sodio, magnesio, manganeso y hierro con sílice, aluminio, ácido fosfórico, flúor y azufre. Entre éstas sustancias, el flúor, que se encuentra en todos los minerales de mica, fue descuidado por Liebig y por todos sus seguidores y nunca fue incorporado en ningún abono artificial. Sin embargo, hemos sabido por investigaciones recientes que el flúor se encuentra regularmente en la clara y yema de los huevos y debemos reconocer que es algo esencial para el organismo. Las gallinas toman este flúor junto con otros minerales cuando al picotear recogen pequeñas partículas de granito; cuando éste se les niega, como sucede en los gallineros de madera, fácilmente sucumben a enfermedades como cólera y difteria.

Nosotros los hombres no somos tan afortunados como las aves, pues la sopa que nos tomamos ha sido preparada por los comerciantes en abonos artificiales. Como ellos no venden flúor, nuestros cereales carecen de él, y debido a que ninguna sustancia ósea normal puede formarse correctamente sin flúor, con la misma velocidad con que se ha incrementado el número de comerciantes en fertilizantes, también ha aumentado el ejército de dentistas y las instituciones ortopédicas; sin embargo estas últimas no han sido capaces de arreglar la curvatura en la espina dorsal de nuestros hijos. El esmalte de los dientes necesita flúor, la proteína y la yema de los huevos requieren flúor, los huesos de la columna vertebral requieren flúor y la pupila del ojo también necesita de flúor. No es por accidente que la homeopatía cura numerosos males de los ojos usando fluoruro de calcio.



Qué ricos, fuertes y saludables seríamos los alemanes si hiciéramos de nuestras montañas colaboradoras activas en la producción de nuevos suelos a partir de los que puedan formarse nuevos y completos cereales. Entonces no necesitaremos enviar nuestros ahorros a Rusia, Hungría o América; sino que haremos nuestro camino por la vida gracias a la fuerza de nuestros brazos y con coraje alemán, y mantendremos alejados a nuestros adversarios.

La meta de alimentar al hambriento y de prevenir numerosas enfermedades al restaurar la condición natural para el crecimiento completo de las plantas, me parece una de las más elevadas y nobles. Aún 6 quintales de polvo de piedras preparados a la manera prusiana,¹⁸ equivalentes a 24 quintales por hectárea, proporcionarán suficiente alimento para una cosecha satisfactoria, si esta cantidad es provista cada año. De usarse más, la producción aumentará conforme a la cantidad empleada.

Concluyo estas notas, que fueron presentadas con el lema que adornó la exhibición de productos cultivados con polvo de piedras en Leipzig, reproduciendo también la segunda rima que también allí se introdujo y que así como el lema, lleva consigo la conciencia del abono mineral por parte de su autor.

Wir lieben die Kunst, sollten jedoch niemals den kiinstlichen Dünger akzeptieren.

*“Amamos el arte, pero jamás
debemos
aceptar lo artificial del abono”*

JULIUS HANSEL
Hermfedorf bajo el Kynast

18. “Prussian Morgen” : 1/4 de hectárea.



Apéndice



Contribuciones de otras fuentes







1. Harina de rocas

Dr. Fischer, Médico, Westend, Charlottenburg

Tomado del Cuaderno No. 1 de la publicación mensual de pomología “Pomologische Monatshefte”, 1892. Editado por Friedrich Lucas, Director del Instituto de Pomología de Reutlingen.

No sólo aquellos que gustan de comer frutas y vegetales, sino mucho más los que los cultivan, se regocijan con la abundancia y sabor de los productos de nuestros huertos. Mantener esta producción y de ser posible, hacerla aún mayor, es el trabajo de la horticultura racional. Este fin es procurado por medio de un cultivo cuidadoso y, más aún, a través de abonar abundantemente, especialmente con compuestos nitrogenados. Digo que este fin es “procurado”, ya que no siempre es conseguido. Las continuas labores de un investigador bien conocido, Julius Hensel, han abierto nuevos ho-

rizontes para la agricultura, el cultivo de frutas y la horticultura; muestran de hecho, el modo en que podemos “convertir piedras en alimento”. El libro de Hensel, *Das Leben*; fue publicado hace poco en su segunda edición. Cada lector pensante encontrará gran placer en el estudio de este libro. Considerando nuestros intereses, recomiendo especialmente el capítulo XXX, Pág. 476, “Agricultura y Forestería”. Últimamente también apareció una pequeña obra del mismo autor bajo el nombre de *Abono mineral, el modo natural para solucionar el problema social*, publicado por su autor en Hermsdorf, junto al Kynast, en Silesia. La primera parte del cuadernillo está dedicada a su propia defensa, ya que como todo pionero, nuestro autor se encuentra con una violenta oposición por parte de los profesores ortodoxos de agricultura, quienes ya no cesan de agitar sus trenzas y pelucas.

Después de defenderse, el autor pasa al tema principal: la tierra, el aire, el agua y la luz del sol, deben operar conjuntamente, para producir un crecimiento abundante. Nosotros confiamos nuestras semillas a la tierra; pero, ¿qué es la “tierra”? La tierra o suelo es roca primitiva desintegrada (gneis, granito, pórfido). El suelo de nuestros campos, es alimentado continuamente por la desintegración de rocas primitivas; es a partir de éstas que puede ser posible el crecimiento de pastos, hierbas, arbustos y árboles. Sin elementos minerales, ninguna planta puede crecer. Ahora, ya que en las regiones planas, la capa superior del suelo ha sido agotada



de ciertos elementos minerales debido al cultivo por muchísimos años, entonces a ésta debe serle suministrado nuevo material rocoso, en el cual no haya crecido nada y que por esta razón, contenga todavía toda su fuerza. Esta no es sólo la forma más natural, sino también la más simple y económica de mantener e incrementar la producción de nuestros cultivos. Esto no es pura teoría “pensada” en un estudio, es una experiencia exitosa. Con Hensel ya no es necesario experimentar, sólo se requiere comprobarlo. De acuerdo con sus instrucciones, una empresa del “Palatinato del Rhin” produjo una variedad de fertilizantes a base de roca pulverizada, apropiados para gran variedad de plantas. Sólo mencionaré aquí los fertilizantes empleados en viñedos, pastizales y cultivos de papa. Cientos de aguacates son prueba del resultado positivo de estos fertilizantes. El resto deberá ser leído en el cuadernillo.

Desde la primavera de 1890 he utilizado el abono de harina de rocas en mi huerto, en nuestro bien conocido terreno arenoso, y me siento extraordinariamente satisfecho con los resultados.

Por ejemplo, he recogido, de una hilera de arbustos de frambuesa de aproximadamente 18 metros de longitud, unos 50 galones de la más deliciosa fruta, algunas de ellas con más de una pulgada de ancho y $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro. Los retoños de este año, que darán frutos el año entrante, son tan gruesos como un dedo, algunos del grueso del pulgar y de hasta 8 pies de altura.

Los jóvenes árboles frutales plantados hace unos 3 años están produciendo bastante bien y, lo que además debe notarse, están llenos de yemas que germinarán el próximo año.

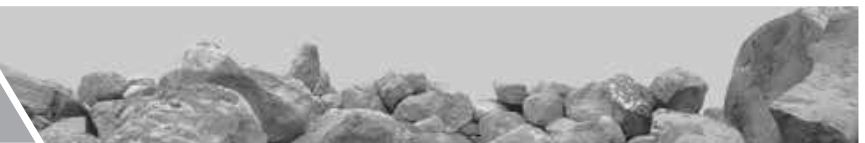
Lo que especialmente sorprende es que no he encontrado ningún tipo de gusano en mis frambuesas y tampoco en mis arvejas y manzanas; las manzanas de invierno tampoco han revelado hasta ahora ninguna fruta que haya sido comida por los gusanos. Los vegetales los sembré en sur-

cos, cubriendo primero con el abono mineral, y nivelando el surco posteriormente con tierra. Las plantas que saqué para ser trasplantadas tienen una masa de raíces que nunca antes había visto, ni siquiera en camas de estiércol. Por esta razón, éstas fácilmente se dejaron trasplantar; ninguna se marchitó. No mencionaré el caso de mis espárragos, porque la variedad usada en sí misma (Horburger Riesenspargel) genera retoños grandes. He cortado espárragos que pesaban de 200 a 300 gramos; medían más de 30 centímetros de largo y su circunferencia, medida a la mitad de ellos, era de 10 centímetros. El sabor de este espárrago es excelente. Especialmente quiero señalar la calidad y el delicioso sabor de las frutas cultivadas con este abono, en comparación con aquellas cultivadas con estiércol de establo; esto también es nombrado en el cuadernillo mencionado anteriormente. Con todas estas ventajas, el abono mineral es aún más económico que todos los demás abonos artificiales. “No necesitamos de ningún abono artificial si aquello que extraemos de nuestros suelos en forma de frutas, etc., lo volvemos a abastecer por medio de harina virgen de granito, gneis o pórfido, que son los fertilizantes primigenios y las verdaderas fuentes de fuerza, mezclados con yeso y calcio”.

El modo como debe ser sacado el hongo de la vid, el *Oidium tuckeri*, e incluso la forma como puede ser extirpada la *phylloxera* —y que según Hensel, ha sido extirpada— puede encontrarse en “Das Leben”, página 478.

La falsa creencia, hasta ahora sostenida, de que todas las plantas cultivadas deben recibir especialmente nutrientes nitrogenados para poder crecer, se hace cada vez más y más evidente.

Por medio de experimentos se ha demostrado de manera indudable —y Hensel siempre lo afirmó— que las plantas, y en especial aquellas leguminosas de hojas abundantes especiales para forraje (trébol, arveja, etc.), pueden tomar y elaborar el nitrógeno del aire, a través de sus hojas, de la



misma manera como también el ácido carbónico es tomado del aire, para ser transformado en hidrocarburos, gracias a la acción de la luz. Todo lo que necesitamos, por consiguiente, es alimentar el suelo con los constituyentes minerales necesarios. El abono mineral es el fertilizante más rentable y más duradero y, algo que no debe subestimarse, es completamente inodoro.

Si he conseguido atraer la atención del lector sobre los maravillosos resultados de este abono, entonces el objeto de estas líneas se habrá logrado. Cuando el uso de este abono sea emprendido con resultados sorprendentes, entonces, los frutos más bellos –en todo el sentido literal de la expresión–, serán mi recompensa.

2. Fertilización con piedras

Dr. Emil Schlegel, Médico Practicante en Tübingen

Tomado de “Guía para la salud”¹⁹

Este es un tema que no le concierne de manera directa a la “Guía para la salud”, pero que sin embargo, debido a su gran alcance, puede conllevar una mejoría en el bienestar y riqueza de nuestra gente.

El químico Julius Hensel, de quien ya hemos hablado en varias ocasiones en ediciones pasadas de la “guía”, y quien es bien conocido entre sus lectores por su genial libro *Das Leben*, ha publicado últimamente otro trabajo que también merece una consideración especial.

En éste explica que la pérdida de sustancias minerales del suelo (calcio, magnesio, etc.), no es repuesta por medio de desperdicios animales, ya que estos ocasionan una maduración forzada de las plantas, que trae por resultado hojas y frutos débiles y perjudiciales, como se dice que sucedió en los

campos de Berlín, en donde los huesos y músculos de los animales alimentados de tal producción se han debilitado, y también la leche ha resultado insatisfactoria para alimentar a las crías. En un grado aún más alto se encuentran dichas sustancias de “peligrosa maduración” en los abonos artificiales y especialmente en el salitre de Chile, causando un crecimiento rápido y exuberante; sin embargo, los frutos y semillas que se desarrollan posteriormente, revelan una notable decadencia. Sumemos al hecho de que cada año millones de dólares son llevados de los bolsillos de los agricultores a los bolsillos de los fabricantes de abonos artificiales, a los especuladores y a los comerciantes, debido al empobrecimiento del suelo por causa de los parásitos.

La verdadera cura para un suelo desgastado consiste, según Hensel, en suministrarle rocas trituradas, especialmente granito, gneis, pórfido y calcio. De esta manera, las plantas reciben nuevamente lo que ellas por naturaleza necesitan. “La Guía” quisiera resaltar al respecto que la mejor prueba de esto puede observarse en la milenaria fertilidad de las tierras de Egipto; el fango del Nilo las nutre casi que exclusivamente de rocas finamente trituradas, junto con muy pocos ingredientes orgánicos nitrogenados. Sin embargo, las tierras inundadas deben su incomparable fertilidad únicamente a este baño de elementos rocosos.

Hensel escribe al final de su libro:

“Casi todo campo contiene piedras, sobre las que la humedad del suelo ha actuado tan solo en forma parcial, mostrando por eso casi siempre una forma redondeada. Estas piedras, por dañar la pala y el arado, son extraídas de la tierra y puestas a un lado; posteriormente son vendidas a un bajo precio para ser usadas en la construcción de autopistas.

19. “Wegweiser zur Gesundheit”.



El campesino que obra de esta forma, vende su « vida » –por decirlo de alguna manera– por el precio de un plato de lentejas, ya que está quitando la fuente de la fertilidad de sus campos. Si tales piedras son calentadas en la estufa o en la chimenea por media hora y después arrojadas al agua, se vuelven tan frágiles que pueden ser partidas con las manos en trozos pequeños, y fácilmente pueden ser pulverizadas con un martillo”. Sería maravilloso que los descubrimientos de Hensel se propagaran por todas partes.

3. Carta al señor Schmitt

Oranienburg, agosto 17, 1893.

Honorable señor:

Acabo de regresar a salvo de un largo viaje de 5 semanas promoviendo la harina de rocas, y quiero hacerle llegar este corto reporte, para que usted también celebre la victoria que ha ganado la harina de rocas en todos los lugares en los que se ha puesto en práctica.

Ya le había escrito anteriormente sobre los espectaculares efectos que ha tenido el polvo de piedras en las propiedades del Conde de Chamare. Tuve la oportunidad de ver sus buenos resultados en Schlesien, y puse en marcha dos estaciones más para el futuro, en las que se harán prácticas normales.

Pude ver resultados que sobrepasaron las expectativas en las tierras de Chief Bailiff Donner a orillas del lago Culmsee, en Prusia occidental; excelente trigo, sembrado después de la cebada y avena, con tan sólo 5 quintales de harina de rocas por acre; también un centeno espléndido de cuarta generación con 5 quintales de harina de rocas; y remolacha azucarera con tan sólo 6 ½ quintales por acre, lo cual promete una muy buena cosecha. Aquí se encontró que los campos necesitaban sobre todo un buen suministro de calcio, y éste era el mejor complemento para los maravillosos efectos de la harina de rocas. Con respecto a éste, el cultivo de

los campos con harina de rocas requería de una aplicación simultánea de calcio de 16 a 30 quintales por acre.

Una cantidad tan grande no será aplicada en el resto del año, ya que la harina de piedras, hecha conforme a las instrucciones de Hensel, contiene todo el calcio y magnesio que necesitan la mayoría de cultivos.

La producción de la remolacha azucarera puede doblarse por medio de harina de rocas. Este logro seguramente sería una gran victoria para la harina de rocas.

También en Prusia occidental monté una estación experimental para el uso adecuado de la harina de rocas, en una propiedad bastante grande cerca de Braunsberg, perteneciente al Sr. von Bestroff. Este caballero ya me había pedido antes que lo asesorara en este propósito, cuando me encontraba en Oranienburg. Espero que este, mi primer tour en nombre de la harina de rocas, no haya sido en vano, e intento, con la ayuda de Dios y todas mis fuerzas, repetirlo anualmente, para beneficio de nuestra gran causa. Tengo plena confianza que la harina de rocas, combinada apropiadamente con calcio, dará notables resultados.

Pondré lo mejor de mí para sacar adelante los experimentos con harina de rocas en las propiedades del Conde de Chamare, y espero contar con la bendición de Dios para realizar esta labor de la mejor manera para bien de mi país.

Otto Schöenfeld,

Director del Colegio de Agricultura y Florestas.

4. A la sociedad de Pomología

“Heimgarten in Buelach.”- Suiza

Carta del señor K. Utermohlen, Profesor en Leinde

Por medio del abono de harina de piedras de Hensel, pronto superaremos todas las expectativas



de esta asociación (Asociación Cooperativa de Pomología). Si el árbol tiene abundancia de sustancias primigenias bajo sus raíces, no sólo será fructífero, sino también inmune a enfermedades y a las heladas. Tampoco estará invadido por insectos, pues estará fuerte, saludable y con una savia pura. Con el abono convencional, rico en nitrógeno, los árboles estarán saciados a reventar y sucederá con ellos lo mismo que con los hombres. Se relajarán sus fibras, se contaminará su savia, desarrollarán enfermedades, serán atacados por pulgones y otros bichos y luego habrá que aplicarles preparados, sanarles heridas y cauterizarlos con cera, brea, etc. Preparando el suelo correctamente con abono mineral, prevenimos todos estos males desde un principio, los árboles se volverán fuertes y resistentes. Es justamente igual a cuando los padres crían hijos saludables con una alimentación sólida. No tendrán problemas de salud ni requerirán de los cuidados de otros padres que han levantado a sus hijos de una manera equivocada.

En los últimos dos años, he visto hacer experimentos con abono de harina de piedras de diferentes tipos. De mi experiencia con él, he llegado a la firme convicción de que no necesitamos de ningún abono diferente a éste. Desearía que mis palabras salieran por boca de ángeles para que entendieran la importancia de nuestra causa. Me tomaría demasiado tiempo hablar de los muchos experimentos realizados. Tendrá que hacerse una reforma radical en este sentido. Si le damos a nuestros árboles en la siembra algo de este abono en sus raíces, con buen riego, serán dos veces más fuertes y vigorosos que sin él. No necesitamos ningún estiércol de establo para aflojar la tierra, eso lo haremos mejor con pala y azadón. Cuando éstos sean insuficientes, nos ayudaremos con turba, la cual se puede conseguir a bajo costo. Eso es lo que hice con el pesado suelo de mi huerto, y con la ayuda de la harina de piedras saqué los mejores vegetales; mi huerto no ha visto estiércol de establo

por ocho años. Y cómo es de agradable y limpio el abono mineral si lo comparamos con el olor del estiércol de establo. Además debemos tener muy en cuenta su bajo costo. Mucho se puede hacer con 1 quintal. Si tuviéramos que usar siempre estiércol de establo, tendríamos que gastar grandes sumas cada año, y aun así la cantidad no sería suficiente.

Sin embargo, tiene que abonarse, pues como se dice: “Nada crece de la nada”. En este sentido, el abono mineral es nuestro mejor aliado. No podemos tener ninguna consideración con las supuestas autoridades en horticultura, ellos están equivocados con respecto a la nutrición de las plantas, especialmente por sus absurdas teorías sobre el nitrógeno. ¿Acaso les llevamos estiércol a los antiguos robles que llevan centurias creciendo en terrenos rocosos, o a las demás criaturas de la madre tierra que crecen libres en la naturaleza? Ellos crecen sanos, florecen y gozan porque se han librado de todo ésto. Igual sucederá con nuestros frutales cuando los alimentemos de forma natural. No es un asunto trivial sino fundamental de lo que aquí se trata. La pregunta es si continuaremos tratando nuestros arbolitos con la lesiva y gastada rutina de nuestros “sabios profesores” y sus teorías acerca de las proteínas, o si seguiremos la huella de la naturaleza. Si siempre escogemos para nosotros lo mejor y lo último, entonces, lo propio es que hagamos lo mismo con nuestras plantaciones.

Si tuviera una cámara fotográfica, les enviaría algunas fotos de nuestros árboles estándar y medianos, para que se convencieran con sus propios ojos de los maravillosos resultados de este gran fertilizante. Es el caso particular de un árbol de cuatro años de tamaño medio al que le he aplicado este abono. Qué variedad de manzanas tan exquisita. Es difícil de creer esto en un pequeño árbol de cuatro años. Y además tendrían que ver cómo este pequeño amigo ha aumentado su grosor. Su corteza le ha quedado chica. Las manzanas son el doble de otras épocas y su sabor irreconocible;



el aroma es único. Lo mismo pasa este año con nuestras cerezas y frambuesas. Cuando le visite, le llevaré una buena cantidad para que las pruebe. También aboné una era de varios metros de tierra y le sembré pepinos. Después de recoger este verano una canasta llena pensé que había tenido una cosecha excelente, pero ahora el cantero está lleno de nuevo, aunque le he sacado frutos cada tanto. Pasa igual con los frijoles y las cebollas, lo que me ha llamado particularmente la atención puesto que por lo general solo se plantan vegetales de raíz plana entre los árboles.

Quedan cortas las palabras para explicar nuestra satisfacción por el hecho de haber encontrado en este abono no sólo un sustituto sino algo muchísimo mejor que el estiércol de establo.

5. La harina de piedras del Dr. Hensel ante el Comité de Fertilizantes de la Sociedad Alemana de Agricultura

Tomado del diario *Osthavellaendisches Kreisblatt*, en Nauren, por el Dr. F. Schaper

“La mayoría de los miembros evidentemente no sabían nada acerca del abono mineral, salvo sobre el abuso de que habla el conocido profesor Wagner en Darmstadt. Es triste pero es verdad que estas instituciones, creadas para el bien de la agricultura, no pueden actuar con libertad, pues tienen que supeditarse a los grupos de interés, especialmente a los de fabricantes de abonos. Que sus intereses y los de los agricultores estén opuestos entre sí se entiende por el hecho de que los agricultores desean abonos de bajo costo, pero los fabricantes quieren mantener los precios tan altos como sea posible para poder hacer más dinero. Hoy en día las estaciones experimentales son sostenidas en parte por los fabricantes de abonos. Ellos financian sus experimentos y sus pruebas en general y para no perder esta financiación, las mismas instituciones del Estado deben evitar todo

lo que vaya contra los intereses de sus empleadores. Frecuentemente se estipula en los contratos entre fabricantes de abonos y estaciones experimentales que estos últimos se obligan a defender a los primeros contra la “competencia desleal”.

¿Pero quién decide quién es y de qué se trata la “competencia desleal?” Los fabricantes consideran que un competidor desleal es aquel que amenaza con disminuir sus ganancias, y por tanto tratarán de que las estaciones experimentales de agricultura trabajen siempre para ellos. Esto explica el silencio o la abierta hostilidad de las estaciones experimentales en lo que concierne al abono de harina de piedras, pero ningún ser pensante debería dejarse amedrentar por esa hostilidad.

Esta oposición debería ser incluso útil a la causa, puesto que la verdad nunca podrá ser afectada por la crítica, si es construida con bases científicas. Contra la teoría de Hensel no se ha ejercido una crítica objetiva, pues ciertos directores de estaciones experimentales, en lugar de combatirla de modo científico han caído en grandes abusos y han sido penados judicialmente.

El señor Schulz-Lupitz, presidente del comité de fertilizantes, censura al señor Hensel, en las sesiones del 14 de febrero de este año (1893), por estar conduciendo su causa contra reconocidos hombres de ciencia de modo grosero, actitud que no puede ser reprendida –objeción bastante peculiar viniendo de un hombre, quien hasta en la dirección de los procesos y su resolución finalmente aceptada, es sólo una leve muestra de la hipocresía europea–. Él, siento mucho decirlo, ha olvidado que el señor Hensel no fue la parte demandante, sino en cambio un grupo diferente de personas, amigos cercanos del señor Schulz-Lupitz y el objeto del proceso evidentemente era sacarlos del lío en el que se habían metido por culpa de su propia imprudencia.

El muy conocido profesor Dr. Wagner, en Darmstadt, director de la estación experimental de



esa localidad, en su edicto del año 1889 llamó al abono mineral una gran estafa y le negó todo valor. Este edicto había sido publicado en la fábrica de Zimmer, en Mannheim, en innumerables panfletos y en los diarios en calidad de suplemento. Por este motivo se extendió hasta lejanos círculos de agricultores, que sólo habían escuchado acerca de los minerales a través de los diarios con tendencias wagnerianas, que el señor Hensel era un charlatán. Cuando un hombre como el señor Hensel, que cree que ha descubierto algo tan trascendental para la agricultura, es vilipendiado de una manera tan vergonzosa, y finalmente se enfrenta con sus atacantes de modo tan valeroso, ¿cómo podrá reprendérsele?

El señor Schulz–Lupitz en sus actuaciones aún continúa este tipo de polémicas contra el señor Hensel.

La resolución pasada, dice en su primera parte: “La harina de piedras de Hensel mirándola desde un punto de vista científico y práctico, puede ser considerada como un fertilizante sin ningún valor”. La verdad es justamente lo contrario. Desde el punto de vista de la experiencia práctica, la harina de piedras ha demostrado ser en sí misma un fertilizante completo; a los hombres que tenían cierta experiencia con el abono no se les reconoció debidamente, sino que fueron presentados por algunos hombres “letrados” de esta asamblea convencidos de su “sabiduría”, como hombres que podían ser embaucados fácilmente.

Estos sabios parecen olvidar que en la vida práctica un gramo de sentido común pesa más que un quintal de libros, como dijo el pastor de la Abadía de St. Gall, hace mucho tiempo.

En la segunda parte de su resolución la división de abonos reprende con indignación el comportamiento impertinente del así llamado “químico” Hensel y “expresa los agradecimientos de los agricultores al profesor Wagner, en Darmstadt, por el calificativo que había dado a la harina

de piedras de Hensel. El profesor Wagner se había referido a esta como una “gran estafa”. La división de abonos se cuidó de usar esta expresión, pues esta expresión le había costado multas a dos editores quienes habían copiado la expresión wagneriana y su autor. El profesor Wagner se escapó de ser condenado judicialmente sólo porque la demanda se cayó por un descuido procesal.

Nosotros, que estamos convencidos del valor del método de Hensel en mejorar el suelo, miramos al futuro con la convicción de que la verdad siempre se ha impuesto donde ha habido hombres corajudos e inteligentes.

Por tanto, les ruego a todos los que hayan tenido una experiencia práctica con la harina de piedras, publicar sus experiencias para el bien de la causa y de su gremio y no dejar el campo en manos de los opositores.

La palabra de un hombre solo se pierde fácilmente, pero la multitud hace coro, especialmente en nuestra democracia, y un coro así basta para silenciar la violencia de los insensatos y sus intereses personales que se oponen a nuevos descubrimientos.

6. Acerca del abono de piedras

(Land und Hauswirthschaftliche–Rundschau) No. II, 1893

Hace poco tiempo publicamos un artículo sobre los experimentos realizados con el nuevo fertilizante de polvo de piedras, tratando de ser muy objetivos acerca de las causas por las cuales el polvo de piedras es indicado como abono. El nuevo fertilizante y su descubridor han sufrido agudas críticas. Por tanto, creemos de interés para nuestros lectores conocer un reporte de nuestra vecindad acerca de sus experiencias con el citado abono.

Hace algún tiempo un funcionario de la comunidad nos invitó a observar una espectacular cose-



cha obtenida con polvo de piedras en “Stenheimer Hof” en el estado de Grand Duke of Luxemburg. Un grupo de personas con serio interés en el asunto (el químico, Dr. Edel, el profesor Eisenkopf, y el propietario del terreno, Loeillot de Mars, de Wiesbaden; el director Spiethoff, editor del *Pioneer*, de Berlín; el señor Forke, de Elevelle, y los doctores Dietrich y Brockhues, de Oberwallauf) en una excursión a Whitsuntide verificaron estas afirmaciones por encima de todas las expectativas. A pesar de la gran sequía, el centeno en 37 hectáreas de tierra tenía tallos fuertes y espigas largas y gruesas y el propietario, el señor Heil, nos contó que había usado un poco más de cinco quintales por acre, es decir en total 100 quintales. Igual sucedió con la avena, con tallos y hojas verde oscuro que había sido sembrada en casi una hectárea, justo junto a la autopista. Este pedazo de tierra no había tenido abono de establo por muchos años y sólo había recibido 20 quintales de harina de piedras a la que se le había agregado 6 quintales de limadura de hierro.

Comparando éste con los de la vecindad, que habían sido muy bien cultivados pero de diferente manera, estuvimos muy a favor del abonado con harina de piedras. Igual de impactante al éxito del señor Forke en su centeno, en su avena y su trébol, fue su producción en árboles frutales y viñedos. Basta con que mencionemos que un campo de trébol en el que una mitad había sido abonada con estiércol y la otra con harina de piedras, mostraba un denso crecimiento en esta última.

Un árbol de cerezas y uno de manzanas tipo gravenstine, que por muchos años no habían producido nada que valiera la pena, este año, después de recibir una buena dosis de harina de piedras, están cubiertos por todas partes de frutas.

Un agricultor vecino le dijo, al ver su excelente avena: “Aquí podemos ver claramente cómo trabaja su abono, no podría haber sido mejor si usted le hubiera aplicado 120 carretilladas de estiércol de establo por hectárea, que le habrían costado entre RM\$125 y RM\$150 por hectárea”.

El viñedo, después de repetidas aplicaciones de harina de piedras fue, comparado con otros viñedos, excelente. Pero volvamos a otros detalles, como con el centeno y la avena, al momento de la cosecha. Invitamos a los agricultores del vecindario a hacer sus comparaciones y cerciorarse por sí mismos de los incuestionables resultados de abonar con harina de piedras. Esta posee la cualidad de nutrir vigorosamente las plantas haciéndolas fuertes y resistentes a las heladas y a las sequías. Los señores arriba mencionados constatarán si el señor Hensel es realmente el “falso profeta” que han querido presentar.

Para el director Spiethoff este comité investigativo en el que tomó parte fue lo más esperado, por ser él el primero en haber puesto sus ojos en el científico Hensel e igualmente, el primero en comunicar el año pasado los resultados sorprendentes de la harina de piedras a la Escuela de Agricultura de Oranienburg.

7 Qué ayuda se les puede dar a los agricultores que están bajo presión (Badischer Volksbote, julio 1, 1893)

Este es el problema más trascendental para un verdadero amigo del país, dada la preocupación por las sequías y la consecuente falta de pastos. Y éste no es resuelto por las quejas de viejos partidos de proteger las tarifas y el libre comercio y monopolio, ni tampoco será resuelto en el Reichstag²⁰ y menos aún a través de legislaciones locales, aunque la

20. Parlamento alemán.



legislación sea también un factor muy importante en este asunto.

Sólo el campesino es quien decide, en sus manos está el futuro de nuestra gente. El asunto en juego es la posesión más valiosa que una persona pueda tener: su tierra nativa y su suelo. Y éstos se están enfermando. Nuestra tierra no solo está siendo cargada con hipotecas cada año; también está perdiendo gran parte de sus propiedades y su fertilidad. Y mientras las deudas aumentan, su valor decae. Esta es la mayor amenaza que debemos enfrentar.

Sin embargo, nada hacemos con lamentarnos. Debemos superar y corregir el problema, que sólo puede ser superado si abrimos nuestros ojos y actuamos en concordancia con lo que estamos aprendiendo.

Podemos mejorar el suelo y hacerlo fértil usando harina de piedras como fertilizante, como lo demuestra la experiencia de muchos agricultores de oficio. *En el Neues Mannheimer Volksblatt*, M. A. Heilig publica la siguiente declaración:

“En las *Publicaciones de Agricultura*,²¹ el concejal Nessler de Karlsruhe, objetaba pocos meses atrás el método de Hensel. Quien quiera convencerse por sí mismo acerca de cómo el método de Hensel actúa en la práctica, está invitado a inspeccionar mis dos y medio acres de cebada, cerca al hospital. A pesar de la inusual sequía, la cebada ha alcanzado una altura mayor y es más exuberante que la de otros cultivos. En época de cosecha, pondré el cultivo a disposición de testigos para que confirmen estas diferencias”.

Cuando los experimentos reales muestran tales resultados, el agricultor debería deshacerse de viejos prejuicios y tratar de ver por sí mismo si este nuevo método es mejor o peor que el

viejo. El que los científicos y profesores quieran ignorar esta nueva fuente de fertilización, no debe sorprendernos, al contrario: “Los profesores se oponen a eso, por tanto, es bueno”, frase que podría ser un buen proverbio popular, pues los profesores siempre se han opuesto a toda cosa buena a primera vista. Creemos que el método de abono de Hensel convertirá la agricultura de nuevo en algo rentable y lo vamos a recomendar aun si todos se oponen. Cuando en un futuro, no muy lejano, el agricultor alemán y toda la gente en Alemania se regocije por las bendiciones de la mejoría del suelo, nos darán las gracias por haber ayudado en tiempos difíciles a preparar este camino hacia la abundancia.

8. *Del Rheinischer Courier*, Wiesbaden, junio 6, 1893

Hemos recibido la siguiente comunicación: “En el No. 152 de su prestigioso diario, entre los informes sobre agricultura, hay una noticia corta pero positiva de la División de Abonos de la Sociedad Alemana de Agricultores con referencia al abono de harina de piedras.

Con respecto a esto me permito invitarlo, a usted y a todo el que pueda tener interés, a los cultivos y viñedos locales de mi amigo el señor Franz Brottman, como también a los cultivos de centeno del señor Heil, terrateniente de Hofsteinheim, en las propiedades del Gran Duke de Luxemburgo, que han sido abonados con este material según mis instrucciones, y quienes están convencidos que contrario a otros puntos de vista, la harina de piedras es un valiosísimo abono, que usado apropiadamente produce mejores resultados”.

Respetuosamente, L. FORKE
Eleville, junio 4, de 1893.

21. *Landwirtschaftliche Blätter*.



9. Del diario *Der Rheinischer Courier*, junio 29, 1893

La comunicación No. 175 de su edición matutina de junio 26, contiene un ataque al abono de harina de piedras y una especial defensa al método actual de abonar con potasio, nitrógeno y ácido fosfórico.

Por muchos años fui un seguidor de este último método, pero he llegado a la convicción, por experiencia propia, de que estos abonos artificiales aunque sirven para acelerar el crecimiento y pueden ser usados con efectos visibles durante algunos años, no reponen al suelo lo que le extraemos en productos. Por consiguiente, la condición de nuestro suelo inevitablemente se deteriora de año en año y finalmente no servirá para nada. Nadie puede soportar comer perdices todos los días pero sí puede sobrevivir con solo su pan diario; lo mismo ocurre con las plantas, que no solo necesitan potasio, nitrógeno y ácido fosfórico para su nutrición sino también sodio, calcio, magnesio, ácido sulfúrico, ácido silícico, cloro, hierro, flúor, ácido carbónico, etc. Todos estos elementos se encuentran en muchas rocas en mayor o menor cantidad, y no podemos estar lo suficientemente agradecidos con Hensel de que nos haya mostrado a los agricultores estos suplementos que son insustituibles en los cultivos.

Cuando devolvemos harina de piedras al suelo, restauramos todo lo que tenía en un principio. Nuestros ancestros lejanos hicieron bien con el suelo original: el estiércol de establo se ha usado solamente en los últimos doscientos años y el abono artificial, los últimos cincuenta. Por supuesto, no podemos forzar las cosas con la harina de rocas, pero si se abonan los campos en otoño y se aran debidamente, podemos alcanzar el éxito como se puede ver aquí y como lo he dejado claro en el No. 155 de su prestigioso diario.

Con todo el respeto que sentimos por la ciencia, nosotros los agricultores no podemos contentarnos

simplemente con averiguar qué tanto potasio, nitrógeno y ácido fosfórico contienen los fertilizantes artificiales y qué tanto cuestan; debemos preocuparnos por sacar a bajos costos unas buenas cosechas en nuestros campos, sin deteriorar al mismo tiempo nuestros suelos con sistemas de fertilización parciales, cosa que hacemos cuando aplicamos únicamente NPK.

L. FORKE, ELEVILLE,
Junio 27, de 1893.

10. Del diario *Neues Mannheimer Volksblatt*, julio 19, 1893

El abuso del abono de harina de rocas no es dañino. El señor Kircher cultivó varios campos de cebada y trigo con harina de piedras, lo que puede convencer incluso al más escéptico del valor de este abono mineral. Primero, no sólo los tallos se encuentran más altos y fuertes que aquellos cultivados con otros abonos; también las espigas son en promedio una tercera parte más largas y con granos visiblemente más perfectos. (Para mostrar la diferencia, el señor Kircher ha dejado en la sala editorial del *Neues Mannheimer Volksblatt* varias espigas de avena y de trigo extraídas de sus campos, junto con algunas espigas de los campos vecinos que no fueron abonadas con el fertilizante de Hensel. Cualquiera que esté interesado en este asunto, y todo agricultor debería estarlo, puede pasar por la oficina para constatarlo).

11. Limadura de hierro Koelnische Volkszeitung, en la primera página, abril de 1893, No. 234

El suplemento del periódico *Thueringer Landboten* trae un valioso artículo del agricultor A. Armstadt, con el título: “El futuro de la limadura de hierro”. El autor inicialmente comenta que la limadura de hierro se ha vuelto el fertilizante con contenido de ácido fosfórico más difundido, únicamente a causa de la inmensa propaganda



que ha recibido; pero que ahora parece que va en camino de perder su reputación. Dice además, que la Sociedad Alemana de Agricultura hará serias declaraciones en contra de este abono en su próxima publicación. “Por propia experiencia –dice A. Armstadt– nunca me entusiasmé con el uso de la limadura de hierro, en varias ocasiones lo dije, y es una satisfacción para mí el que ahora estén apareciendo numerosas publicaciones que confirman mis observaciones. Primero que todo, el hecho de que la gente empiece a dudar de la teoría del enriquecimiento gradual del suelo, le comenzará a restar crédito. Los hombres de ciencia, como es bien sabido, impusieron la idea de que el suelo debe ser enriquecido gradualmente con ácido fosfórico para que los cultivos puedan hacerse más grandes. Se dijo que la limadura de hierro era lo ideal para este propósito, no sólo porque el ácido fosfórico en ella es el más económico, sino también porque en esta forma el ácido fosfórico con el tiempo “se vuelve más soluble”. Sin embargo, la mayoría de agricultores probablemente han esperado en vano los buenos efectos posteriores. Yo mismo nunca los encontré. Según los últimos experimentos, no sólo es probable sino bien conocido, que cada abonada del suelo con ácido fosfórico en forma mineral, es un desperdicio, ya que se convierte en una sustancia de difícil solubilidad que no puede ser absorbida fácilmente por las plantas. El profesor Liebscher de Goettingen nunca encontró efectos posteriores, incluso habiendo abonando 3/5 partes de media hectárea con 100 quintales de limadura de hierro, y a pesar de haber esperado siete años. Las numerosas aplicaciones de la limadura de hierro al parecer se basan únicamente en esta teoría del “enriquecimiento”.

12. Del diario *Neues Mannheimer Volksblatt*, agosto 3 de 1893

Con unas pocas plantas de materia o pequeños espacios en el jardín, cualquiera puede hacer un

experimento del valor o inutilidad de las enseñanzas de Hensel, y no se necesita perder más tinta en justificaciones.

Un número creciente de agricultores está experimentando exitosamente con el nuevo fertilizante y éste, aunque lentamente, de seguro superará al viejo. Los abonos tradicionales le proporcionaban a las plantas demasiado material de refuerzo y demasiado ácido fosfórico, una sustancia que desarrolla pulgones, orugas, babosas y otras plagas. La harina de piedras mejora la nutrición de las plantas sin forzarlas, de tal forma que mientras sus hojas reciben una menor cantidad de agua, los frutos y tallos obtienen una mayor cantidad de calcio, y son más completos y nutritivos. Mientras que los frutos maduran, el fósforo se deposita principalmente en la semilla, y el sílice, en las hojas y tallos. Si la agricultura hasta ahora fincó su teoría de abonar teniendo en cuenta los elementos encontrados en las cenizas de las semillas con su alto contenido en fósforo, es porque no consideró que la planta durante la maduración y antes del proceso de diferenciación de sus partes, requiere cantidades muy diferentes de elementos de las cantidades que pueden encontrarse tan sólo en sus semillas.

Aparece aquí espontáneamente una analogía de los puntos de vista de Hensel, en relación con la nutrición humana. El desequilibrio físico del hombre también se fomenta al comer desafortadamente carne, huevos y leche, junto con alimentos preparados de difícil asimilación. La consecuencia de esto es una excitación e irritación total del organismo, mala digestión, aumento exagerado de los niveles de agua en el cuerpo, transpiración, sed, fácil agotamiento, debilidad, etc. Un abono demasiado fuerte con preponderancia de desperdicios animales, es para las plantas que crecen en un suelo deficiente de minerales, lo que una dieta animal es para el hombre. Si observamos a los hombres que viven en el campo, casi todos alimentándose de manera frugal a base de pan, vegetales y frutas, observamos



una actividad corporal mucho más reposada, poca transpiración, poca sed y gran cantidad de fuerza muscular sostenida. Sucede lo mismo con las plantas cuando les damos de nuevo sus nutrientes originales, las dirigimos a apropiarse de elementos minerales y les damos abono orgánico ó nitrógeno sólo en pequeñas cantidades como algo secundario. En ambos casos su conformación será más normal y libre de parásitos y enfermedades.

Si vemos en las revistas de agricultura los enormes gastos en publicidad de los fabricantes de abonos artificiales, se puede fácilmente deducir las gigantescas ganancias que obtienen dichas fábricas, y se pone uno triste de pensar en el bienestar que le han robado al campesino alemán, quien de por sí ya se encuentra bastante oprimido.

DR. E. SCHELEGEL,
Médico Practicante, Tübingen.

13. Del diario *Wiensbadner General Anzeiger*, julio 8, 1893

Para atenuar la preocupación en cuanto al forraje debemos decir que no necesitamos usar abono artificial, tal como se le aconseja en otro periódico al oprimido campesino: superfosfato y salitre de Chile, o superfosfato de nitrato de potasio para los pastizales; superfosfato de salitre con fosfato ácido o con fosfato de calcio para los cultivos de trébol; estiércol fresco sólido y líquido de establo, salitre de Chile, superfosfato de potasio o superfosfato de nitrato de bengala para los granos de los caballos, etc. Nosotros estamos en contra de fertilizar veinte veces con los “maravillosos fertilizantes compuestos”. Recomendamos, para los pastizales, cenizas de todo tipo; para los cultivos de tubérculos, polvo de la carretera, y en general hacia el futuro, abono mineral, que es al mismo tiempo la mejor protección contra sequías y todo tipo de enfermedad en las plantas, pues les da la energía para adquirir resistencia, la cual a su

turno es transferida al hombre y a los animales en su alimentación.

Que nuestra inquietud presente o futura en cuanto al forraje, puede ser aliviada con abono mineral, se demuestra con la siguiente experiencia: durante cinco años he estado usando harina de piedras en mi huerto y en mis cultivos. Los resultados han sido siempre muy buenos en todo sentido pues el suelo cada año se ha enriquecido más. Particularmente este año durante la dramática sequía que vivimos, fueron manifiestos sus extraordinarios efectos. Las flores así como los distintos vegetales, crecieron de forma tan espectacular que todos los que pasaban por mi huerto paraban sorprendidos al verlos, especialmente al colinabo. La cosecha de repollo que planté a comienzos de abril en el terreno de mis vacas, es lo más sorprendente, pues no se regó ni una sola vez durante todo el tiempo que tardó en crecer. Este terreno ha recibido durante los últimos cinco años solamente harina de piedras y cero estiércol de establo. Además, junto al repollo hay un sembrado de papas que muestra el crecimiento más exuberante a pesar de la gran sequía.

La anterior experiencia me ha llevado a la firme convicción de que este fertilizante no sólo mejora y enriquece el suelo cultivado, sino que además le conserva la humedad y por consiguiente protege a las plantas de deshidratarse durante las sequías.

BERNTH WETTENGEL,
Horticultor.
Frankenthal, 1 de julio de 1893.

14. Moersch, cerca de Frankenthal, 30 de junio de 1893

Por dos años he usado harina de piedras como abono con los mejores resultados, y especialmente este año, a pesar de la gran sequía. El resultado ha sido magnífico; la cebada produjo una cosecha mucho más grande en granos que las otras veces; las papas se veían perfectas y, para nuestra sorpresa, sin rastro de las fuertes heladas, mientras que



otras que habían recibido estiércol de establo se afectaron fuertemente. Estuve muy complacido con los resultados en la avena y el trébol. También quedé bastante sorprendido del verde oscuro y la abundancia de hojas en la remolacha azucarera, no obstante la larga sequía. Con los árboles frutales, a los que apliqué abundante harina de rocas, aprendí la forma extraordinaria en que ésta actúa. Por eso le recomendaría en forma insistente a todo agricultor que adopte este nuevo método. Con la mayor de las satisfacciones, me suscribo de ustedes.

PETER HEILMANN,
Agricultor

15. Los campesinos firmantes

Con el fin de cerciorarnos de los resultados obtenidos con el nuevo método de fertilización, los campesinos y amigos de la agricultura abajo firmantes, nos reunimos el día 25 de junio de 1893, a las 7 de la mañana, para una inspección común de los campos cultivados, en esta ocasión del territorio de Frankenthal.

Casi todos los que participaron en la inspección eran agricultores de oficio, familiarizados totalmente con el entorno y el tipo de campos. El resultado de la inspección puede considerarse sorprendente.

Nombre del campo:	Plantado con:	Por el agricultor:
Muhlegewann	Papa	Carl Heilman, L.
Nuevas huertas	Cebada	Conrad Bender
Grosse Garkueche	Cebada	Peter Huber
Grosse Garkueche	Centeno	Adam Mack, L.
Rohrlache	Cebada	Daniel Scherr
Kleiner Wald	Cebada	Valt. Zimmeman
Kuhweide	Papa y repollo	Bernhard Wettengel.
Schiesshaus	Cebada	Schiesshaus
Action-Eiskeller	Papa	Aktiengesellschaft Gartengewann auf der rechte
Hand der Wonnserstr	Cebada	Clem. Wurmser Gartengewann auf der rechte
Hand der Wonnserstr.	Centeno	Wilh. Schwarz Gartengewann auf der rechte
Hand der Wonnserstr	Cebada	Jah, Mees
Erbbestand	Cebada	Hen.Grueming Gartengewann auf der linke
Hand der Wonnserstr	Cebada	Phil. Schatz
Mittelgewann	Cebada	Joh. Bender
Spiegelgewann	Cebada	Valt.Zimmemann
Wingertsgewann	Papa	A. Gensheimer
Wingertsgewann	Papa	Jac. Armbrust
Neuweide	Remolacha azucarera	Pet. Diehl, Beindersheim
Neuweide	Remolacha azucarera	Conr. Peters
Pfaffengewann	Cebada	J. L. Braunsberg, II
Pfaffengewann	Papa	Phil. Schatz



Aunque este verano ha sido particularmente seco, toda la cebada inspeccionada se diferenci6 de otras cultivadas sin harina de piedra por su apariencia verde oscura. Las espigas comparadas con otras contenían más hileras de granos. En muchas de ellas contamos hasta 40 granos perfectos y bien desarrollados. Lo mismo sucedió con el centeno. Los cultivos de papas lucían más frondosos. Debemos mencionar especialmente la apariencia verde oscura y el tamaño de la remolacha azucarera, que nos mueve a anticipar el buen desarrollo futuro de sus raíces. La enorme cosecha de repollo es lo más sorprendente, pues no ha tenido riego durante todo su crecimiento.

Los abajo firmantes hemos tomado parte en esta inspección con el mayor de los intereses, convencidos de que la violenta disputa respecto al nuevo método de fertilización sólo puede ser

solucionada a partir de la experiencia real. Esta fue la razón por la que quisimos confirmar los diversos resultados a través de un análisis local general, realizado en la forma antes mencionada, de manera concienzuda, con la convicción de haber obrado en pos del bien común.

BIENDERSHEIM:

P. Diehl; Edigheim: H. Jaeger, Jean Loosmann; Flowersheim: C. Garst, Ph. Schreiber; Frankenthal: J. Armbrust, Fr. Bendel; J. Fries, J. Fueschsle, K. Gaschott, G. Kirchner ; C. Luehel, H. Mayel; J. Mees, C. Moeller, C. Rupp, Ph. Senatz, D. Scherr, Fr. Scheuermann, G. Wettengel, Jos Zimmermann; Friesenheim: Chr. Moersch, P. Heilmann; Oppau: W. Claus.





La lápida





La lápida

“He pecado contra la sabiduría del Creador y, con razón, he sido castigado.

Quería mejorar su trabajo porque creía, en mi obcecación, que un eslabón de la asombrosa cadena de leyes que gobierna y renueva constantemente la vida sobre la superficie de la tierra había sido olvidado.

Me pareció que este descuido tenía que enmendarlo el débil e insignificante ser humano”.

La ley, la cual condujo mi trabajo sobre la capa arable del suelo, dice así:

“Sobre la capa superficial de la tierra, bajo la influencia del sol, se desarrollará la vida orgánica”.

Así fue como el gran maestro y creador le brindó a los fragmentos de la tierra la habilidad de atraer y mantener a todos estos elementos necesarios para alimentar a las plantas y más adelante servir a los animales, como un magneto que atrae

y mantiene partículas de hierro, de tal manera que no se pierda ningún pedazo.

Nuestro maestro adjuntó una segunda ley a la anterior, por medio de la cual la tierra que produce plantas se convierte en un enorme aparato de limpieza para el agua.

A través de esta habilidad particular, la tierra remueve del agua todas las sustancias dañinas para los seres humanos y animales (los productos de composición y putrefacción, de generaciones de plantas y animales muertos).

Estampado en la Enciclopedia Británica, 1899; pero retirado de las ediciones siguientes.....

JUSTUS VON LIEBIG

(1803/1873)

Rememorando su vida y trabajo

