

SERIE 4.^a

Núm. 28

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

PERIODICO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO, DESTINADO AL FOMENTO DE LA INSTRUCCION PUBLICA Y AL CULTIVO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES EN EL ECUADOR.



CONTENIDO.

DEL CENTRO DE INFORMACION INTEGRAL

Informe de la Comisión consultiva de Agricultura presentado al Congreso de 1890.—Estado sobre algunas aguas minerales del Ecuador, por el R. P. Luis Dressel (S. J.) Reimpresión.

QUITO.

Imprenta de la Universidad Central del Ecuador.

1890.

DIRECTOR DE LA IMPRENTA, NICANOR J. ARBOLEDA.

ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

SERIE IV. }

Quito, julio 15 de 1890.

{ NUMERO 28.

INFORME DE LA COMISIÓN DE AGRICULTURA AL CONGRESO NACIONAL DE 1890.

HH. LEGISLADORES:

Creemos no andar errados si juzgamos que uno de los asuntos que merecen llamar preferentemente vuestra ilustrada atención, es estudiar y adoptar un medio que, empleado con tino y perseverancia, contribuya segura y eficazmente á la prosperidad general de la Nación.

Para no alargarnos en preámbulos inútiles, atenta la calidad de las personas á que se dirige este escrito, suponemos como axioma de la ciencia económica que tres son las fuentes de donde mana la riqueza de los estados: Agricultura, Industria y Comercio, dependiendo de las circunstancias especiales de cada nación, cuál de éstas deba considerarse como la principal para ella.

Aplicando estos principios al Ecuador, será fácil demostrar que la fuente principal de su riqueza y prosperidad venidera, no puede ser sino la Agricultura, y que, supuesto que ésta adelante como debe, aun las otras se hallarán en condición de contribuir con su valioso contingente para el mismo objeto; al paso que muy poco ó nada podrían sin ella.

Si esto nos fuera dado demostrar, quedará á un tiempo determinado el objeto en que fijéis vuestra atención, y restarán por investigar los medios de fomentar el adelanto de esa ciencia de manera, que pueda resultar en realidad fuente caudalosa é inagotable de prosperidad y riqueza para nuestra patria.

Que la Agricultura ofrezca, en efecto, sólido fundamento y anchuroso campo á las más halagüeñas esperanzas para el Ecuador, lo podemos deducir de la enorme extensión de nuestro territorio, de las ventajosas condiciones geográficas y meteorológicas que posee y de su natural feracidad.

Por lo tocante á la primera, no hay para qué ponderarla; baste decir que es poco menor que la de Francia é Inglaterra juntas, que cuentan con más de sesenta millones de habitantes.

Las condiciones geográficas y meteorológicas comunican á este vasto territorio el singular privilegio de que, al mismo tiempo que se presta perfectamente al cultivo de los principales artículos de la Agricultura europea en la zona superior, en la media y en la que, de las faldas de las cordilleras se extiende hasta la orilla del Pacífico, representa el área propia de las preciosas producciones de las comarcas tropicales.

En cuanto á la feracidad, si bien los terrenos de lo interior, se hallan actualmente no poco esquilados por el método y largos siglos de cultivo, sin embargo, por el sólo hecho de su composición mineralógica, pueden adquirirla fácilmente y en alto grado, una vez que la explotación se organice según las reglas de la ciencia, y mediante los auxilios que ella puede proporcionarle. Respecto á los de las zonas media é inferior, está sobradamente garantizada, así por su naturaleza, como por las condiciones en que se han hallado hasta ahora.

Tenemos pues que los cereales y demás plantas alimenticias, así como varias de las industriales, pueden darse en lo interior en proporciones mucho mayores que las necesarias para sustentar su escasa población actual, y para exportarse también en grande escala.

A todo esto debe agregarse la ganadería, más importante, quizás, entre nosotros que el cultivo de los cereales.

¿Qué diremos del litoral? Los cuadros oficiales de nuestra exportación manifiestan que las cuatro quintas partes de los artículos exportados constan de las producciones de la costa, y que sólo el cacao representa como tres quintas partes de la totalidad.

Con sólo estos datos estaríamos autorizados para concluir que bastaría la Agricultura de la costa para hacer al Ecuador grande y poderoso, y que ella sola constituiría una fuente de riqueza tan abundante como inagotable para toda la nación.

Para mayor evidencia de estos asertos, permítansenos unas breves reflexiones.

Suponiendo que la longitud de esa zona de N. á S. sea de 144 leguas, y el ancho, desde los 1.000 m. de altura, hasta la orilla del Pacífico, sea de 35 leguas, por término medio, tendríamos que la extensión total sería de 4.400 leguas cuadradas. Suponiendo así mismo, que la cuarta parte de esta área no sea cultivable, podremos contar con 3.000 cuadradas; de las cuales quizás, apenas la centésima parte se halla actualmente cultivada; y esta centésima parte es la que forma uno de los principales elementos de la riqueza actual del Ecuador. Dedúzcase de aquí cuál sería si á la de esta centésima parte se añadiera lo que podrían dar las noventa y nueve que quedan todavía incultas.

¡Qué comparación entre condiciones tan relevantes, en que se halla aun al presente nuestra agricultura, y las de la industria y del comercio!

La industria, podríamos decir simplemente que todavía no

existe entre nosotros, al menos en estado de poder considerarse como fuente de riqueza para el país. Los pocos establecimientos de forma moderna que posee, y los demás, tan rudos como lo eran en la época de la conquista, están muy lejos de satisfacer á las necesidades interiores y de algunos pueblos de la próxima provincia de Colombia; prueba de ello es que casi la totalidad de los artículos industriales, que se hallan en el comercio, nos viene del extranjero. Para establecerse, como convendría para el susodicho objeto, necesitaría enormes capitales para proveerse de máquinas y talleres; capitales que, dado que existieren en el país, deberían substraerse al servicio de las necesidades actuales mucho antes que tales establecimientos se hallen en estado de compensar los gastos.

Una vez que tuviere el material activo, necesita abundante acopio de material trasformable, ó sea, de materias primas; que, prescindiendo de las que la puede suministrar nuestra agricultura todavía rudimentaria; no existen en el país. Supone que el transporte, así del material bruto como del elaborado, sea fácil y barato y á ésto se opone, no sólo la falta de caminos, sino, aun cuando los hubiera, las considerables distancias de los puntos de producción y de los grandes centros de consumo. Supone, además de todo esto, que se pueda contar con maquinarias tan perfectas y obreros tan hábiles, que los artículos manufacturados de nuestros talleres puedan competir en perfección y precio con los producidos por las naciones más civilizadas.

Lo dicho basta y sobra para convencerse de que la industria no es ni puede ser la fuente principal de la riqueza del Ecuador.

Salta á la vista que tampoco puede serlo el comercio, siendo también sus condiciones igualmente desfavorables que las de la industria. En efecto, á prescindirse de los productos agrícolas; si nuestra industria está todavía por empezar, como lo hemos demostrado, si la explotación minera es tan escasa, ó casi nula, como es sabido; ¿con qué artículos contaría, aunque mil locomotoras escalaran las cordilleras de los Andes?

La Agricultura, por el contrario, no necesita establecerse; se halla ya establecida y generalizada en todo el Ecuador, y posee considerables capitales con que fomentar su desarrollo. El capital territorial es, en realidad, incalculable y forma su base segura é imperecedera.

A este capital primitivo, don inapreciable de la Providencia, se añade otro, talvez nada menor, él de las condiciones excepcionales sobredichas en que se halla, que, sobre ser en alto grado ventajosas son, al mismo tiempo, invariables.

Tiene, además, valiosos capitales de explotación, que pueden subdividirse, como es sabido, en *capital vivo*, compuesto de los brazos como agentes de las labores y del crecido número de ganado, ya de labor ya de renta; el capital *muerto*, en los utensilios é instrumentos, el *circulante*, sea en numerario, sea en enseres,

como animales, semillas, forrajes, etc. etc.

Ella no tiene que invertir, como la industria propiamente dicha, grandes capitales en edificios, talleres y motores etc., su principal edificio es el vastísimo del firmamento, sus principales máquinas son los vegetales y animales, cuyos motores son sus fuerzas vitales, bajo la acción del calor, de la humedad, de la luz de la electricidad etc., agentes todos tan valiosos como gratuitos.

La industria manufacturera gasta, además, grandes capitales en procurarse las materias primas; la Agricultura necesita gastar muy poco, relativamente, en esto; sus materias primas se hallan en gran parte en el suelo y en la atmósfera, al alcance de todos y en cantidad indefinida. La riqueza ó pobreza de las naciones depende, en general, de la actividad é inteligencia con que explotan esas minas inagotables, manejan esas máquinas y saben servirse de las fuerzas físicas, químicas y vitales que la Providencia ha puesto á su disposición.

Si por riqueza entendemos, *todo lo que nos es útil, ó que puede satisfacer nuestras necesidades*, según se la define en la ciencia económica, consta de lo dicho, que la Agricultura es al presente la fuente principal y hasta, podríamos decir, la única de la del Ecuador; puesto que ella le suministra, directa ó indirectamente casi todo lo útil y necesario, estando casi exclusivamente á su cargo el suplir, especialmente con sus valiosas producciones del litoral, lo que no nos puede suministrar la industria y el comercio. Y si el presente es el mejor argumento para pronosticar del porvenir, es evidente que ella será aun en lo sucesivo la fuente principal (sino la única) la riqueza de la nación.

Valgan en confirmación de esto algunas reflexiones muy sensatas de un escritor actual, el Sr. D. Domingo Call (de la "Unión" de San Salvador número 108).

"En Inglaterra (dice) donde la actividad del comercio y de la fabricación ha llegado más allá que en ninguna otra nación, la Agricultura es aun tres ó cuatro veces más rica que todo lo restante de la industria".

"En Francia, todos los productos del comercio y de la fabricación reunidos, no alcanzan más que á la séptima ú octava parte de los productos agrícolas. Así es que todo progreso de la agricultura en Francia, procuraría á la nación un crecimiento de productos, y por consiguiente de riquezas, siete ú ocho veces mayor que igual progreso en los ramos de la industria.

"Es, pues, sobre la Agricultura que ante todo debe fijarse la atención pública y, por por consiguiente las meditaciones del publicista".

"Y si es esto en las naciones que obtienen la supremacía en la fabricación y en el comercio ¿qué no será en las que, como las americanas, son esencial y casi exclusivamente agrícolas?"

Consta también que el mejor medio para facilitar y acelerar el establecimiento de la industria es él de fomentar el progreso de

la agricultura, siendo ella la que debe suministrarle los materiales transformables.

Del conjunto de las dos, de la variedad é importancia de sus respectivos productos, resultará espontáneamente la actividad del comercio y de esta manera la agricultura influirá indirecta, pero eficazmente, en el aumento de la riqueza nacional.

De lo dicho anteriormente consta también que nuestra agricultura posee, en mayor ó menor grado, todos los capitales que necesita para su desarrollo y progreso; la falta más notable que se observa en ella es la del *capital intelectual*, que consiste en el conjunto de conocimientos necesarios para dirigir acertada y económicamente la explotación.

La necesidad de estos conocimientos puede deducirse á priori. La Agricultura es una ciencia como las demás, y una de las más complicadas por el largo séquito de otras ciencias que exige para proceder con acierto y seguridad en sus operaciones. El conocimiento de la organografía y fisiología vegetal y animal es tan indispensable para el agricultor, como lo es para el médico el de la humana. Los conocimientos del estado físico, químico y mineralógico de terrenos, son igualmente indispensables para poder modificarlos oportunamente según la naturaleza de cada artículo cultivado. Con estos se coliga él de los medios y de su eficacia, para contemperar las dosis respectivas con las necesidades que se quieren remediar, y el provecho que se pretende obtener.

La falta de brazos es una de las dificultades más generalmente sentidas, y de las que más entorpecen la Agricultura ecuatoriana. Un remedio poderoso sería el uso de los instrumentos perfeccionados. Por medio de éstos en los Estados Unidos menos de una séptima parte de la población basta, no sólo para alimentar cincuenta y tantos millones de habitantes, sino también para llevar tal cantidad de productos sobrantes á los mercados extranjeros, que tiene en continua alarma la agricultura europea.

Es práctica utilísima la de asociar acertadamente la ganadería con el cultivo, combinando estos dos elementos de manera que el uno contribuya á mejorar las condiciones del otro y entrambos juntos á multiplicar las rentas del agricultor. En el Ecuador este importante sistema es poco conocido y menos practicado, y de los dos elementos mutuamente divorciados, sacamos sólo la utilidad que nos puede dar cada uno de por sí, perdiendo la mucho mayor que obtendríamos de su combinación.

La Agricultura está íntimamente aliada con la industria, y debería suministrarle una gran parte de los elementos que ésta necesita para el consumo interior, por lo menos, ahorrando así á la nación la importación ruinosa de efectos industriales, y aprovechando ella misma los capitales que, de otra manera, se sacrifican en los mercados extranjeros.

La variedad de los climas que posee nuestro territorio, permite que se cultiven en él la mayor parte de las plantas industria-

les y comerciales. El algodón y la caña de azúcar constituyen la riqueza principal de los Estados del Sur de la América setentrional. El tabaco hace otro tanto en la Virginia y en el Kentucky. El lino y el cáñamo forman artículos muy proficuos para Bélgica, Austria, Holanda etc. En la ganadería y las industrias que de ellas se derivan, sobresale la Holanda, que le dedica 36% de su extensión territorial cultivada.

Todos estos y otros muchos, fuera de los propios de nuestro clima tropical, prosperan muy bien en el Ecuador y fácilmente se comprende qué cantidad y variedad de artículos nuestra Agricultura podría suministrar á la industria y al comercio con utilidad incalculable, así de los productores como de los consumidores. Si esto no se obtiene ¿á qué lo podemos atribuir, sino al atraso lastimoso en que se halla?

Al mismo atraso debe atribuírse la escasez relativa de nuestra población, que apenas pasa de un individuo por kilómetro cuadrado, mientras Holanda, por ejemplo, sustenta 137, Inglaterra 187, Bélgica 204 sobre igual área.

A este hecho tan sobresaliente, debe agregarse otro todavía más digno de notarse: que, á pesar de tan corta población, los víveres son más caros en el Ecuador que en las ciudades más populosas de las diferentes naciones de Europa. He aquí algunos datos sobre el valor de un quintal métrico de trigo en el mes de enero de este mismo año.

En París (francos) 22,50; en Bruselas 18,50; en Berlín 25,25; en Viena 19,05; en Buda-Pesth 18,05; en Ginevra 21,25; en Milán 24,00; en Londres 19,50; en New-York (N. A.) 16,05; en Chicago 14,30. En Quito en el mismo mes se hallaba 43,34 (20 pesos la fanega) es decir: *más del doble del precio medio de las naciones que acabamos de citar.*

Dírase que ese precio en Quito ha sido excepcional en esa ocasión, pero, aunque se lo reduzca á 32 fr. quintal métrico, ó sea á 60 fr. por fanega, cosa nada extraordinaria en nuestro mercado, excederá en 12 fr. el precio medio de los países ya citados.

El que este hecho no pueda atribuírse sino al atraso de nuestra Agricultura, se confirma por el principio evidente de suyo, y puesto fuera de toda duda por la observación, á saber, que: en igualdad de otras circunstancias *la producción aumenta proporcionalmente según mejora el cultivo*: En Francia, por ejemplo, si bien no es el país más feraz en trigo, en el período de 1848-57 la producción media de este cereal ha sido de 13 hectólitros por hectárea; en 1885 ha llegado á 15,79. Los Sres. Magne y Baillet observan que: *Este aumento es debido al mejoramiento de los instrumentos rurales, y al empleo de abonos en mayor abundancia y de calidad más apropiada á las necesidades de las plantas; y que, donde se cultivan en mejores condiciones, el trigo produce hasta 40 y 45 hectólitros por hectárea.*

Si ahora observamos que en Francia dicho año el número de

hectáreas cultivadas en trigo ha sido, como consta de la Estadística oficial, de 6.956.765, ese aumento de 2,79 hectólitos por hectárea daría un aumento total sobre los años anteriores de 19.412.380 hectólitos, cuyo valor, habiendo sido el mismo año de 16,41 por término medio, ascendería á la exorbitante suma de 319.557.363 francos.

En Inglaterra la producción media del mismo cereal en el año de 1889, fué de 26,18 hectólitos por hectárea, luégo superior en 10,29 hectólitos á la de Francia en el año citado. El exceso de 10,29 hectólitos al precio de Londres ha subido á 159,43 fr.; que representan la diferencia de producto por hectárea entre los dos países, debida al mayor grado de adelanto de la Agricultura inglesa. Si los casi siete millones de hectáreas cultivadas en Francia hubiesen dado igual producto, su valor habría llegado á la sorprendente cifra de 1.115 millones más del que ha sido efectivamente en dicho año.

Que el fomento, pues de la Agricultura sea asunto digno de llamar la atención de la H. Asamblea legislatora, queda manifiesto por lo razonado hasta aquí; esto no obstante añadiremos unas pocas reflexiones más, para ponerla en perfecta evidencia.

En primer lugar, se favorece con ese principal y directamente á la mayor parte de los ecuatorianos; á saber, á cuantos poseen fundos rústicos, ó se ocupan en especulaciones agrícolas, sean propietarios ó arrendatarios, y desde los dueños de grandes extensiones territoriales, hasta el infeliz gañán que explota un miserable *Guasipongo*. Debe, pues, contribuir así para aliviar las necesidades de estos infelices desheredados, como para aumentar, sin más gastos, los capitales rentísticos y el valor territorial de los acaudalados.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Aun dentro de estos términos, las medidas que dictare la H. Asamblea en favor de la Agricultura, llevarían muy acentuado el sello que debe tener toda ley, de contribuir al bien de toda la nación.

Mas este sello sobresale todavía más, si se considera que es objeto esencial y supremo de la Agricultura como ciencia, enseñar los métodos y sugerir los medios más apropiados para aumentar, lo más económicamente posible, los productos del campo y mejorar su calidad. Lo propio debe decirse respecto á la Ganadería.

Este objeto es igualmente provechoso á los *productores*, facilitándoseles los medios para obtener mayor cantidad y mejor calidad de productos con menores gastos; y á los *consumidores*, poniéndolos en condición de conseguir á menor precio, artículos de mejor calidad. Ahora, como la población toda de la República pertenece necesariamente á una de dichas categorías; se sigue que todo gasto encaminado á promover el progreso de la Agricultura, redundará en utilidad de todos y cada uno de los ciudadanos.

Si lo dicho es evidente respecto de los ciudadanos considera-

dos privadamente, vale también considerándolos colectivamente, ó sea respecto de la sociedad entera, cuyo bien ó malestar depende del estado respectivo de sus miembros. Vale igualmente respecto de las condiciones financieras del Erario nacional, que suelen ser el reflejo del estado económico de la nación.

Lo que sucede actualmente es la mejor prueba de lo que ha de suceder en lo venidero. La exportación por nuestros puertos es el elemento principal de las rentas nacionales, y ésta consiste, en su mayor parte, en los productos agrícolas de la costa, en particular del cacao, que por sí sólo basta para decidir el equilibrio económico del país.

Hasta ahora, preciso es decirlo, HH. Legisladores, nuestras leyes de instrucción pública superior se han contraído á favorecer *exclusivamente*, como lo sabéis, dos profesiones: la de Jurisprudencia y la de Medicina.

Difícil sería para nosotros hallar un motivo racional de este *exclusivismo*. El objeto general y supremo del legislador en favorecer un ramo cualquiera, es el de remediar por él ciertas necesidades y promover la utilidad común, favoreciendo el desarrollo del capital intelectual de los ciudadanos para el efecto. Este capital intelectual, simplicísimo en sí, puede desarrollarse ó sea perfeccionarse en diferentes sentidos, según las clases de conocimientos que se vayan adquiriendo. Así mismo, las necesidades de la sociedad son muy variadas, tanto en número como en la urgencia relativa; y justo es que el Legislador, tratando de remediarlas, se fije en todas, dando, empero, la preferencia á las más urgentes.

Favoreciendo el estudio de la Jurisprudencia y de la Medicina, provee á dos necesidades, sin duda muy imperiosas de la sociedad. Por la primera se atiende á la justa y acertada administración de la justicia y á la protección de los derechos de los ciudadanos; por la segunda mira por la existencia y bienestar de los mismos. Además, la instrucción adquirida para dichos fines, forma un precioso contingente de variados conocimientos, indispensables para toda nación civilizada.

Todo esto, sin embargo, no basta para justificar el *exclusivismo* mencionado; porque ¿son acaso la administraci6n de la justicia y el cuidado de la higiene pública, las *solas* necesidades de la sociedad? No por cierto. La mayor parte, quizás de los ciudadanos puede pasar, y pasa en efecto, años enteros sin necesitar los servicios del Médico y del Abogado; mas ninguno puede pasar un sólo día sin experimentar la necesidad de los medios de subsistencia y sentir los efectos buenos ó malos de la abundancia ó escasez y de las buenas ó malas condiciones de los mismos.

Sabido es, además, que la necesidad y la indigencia son las causas más comunes que comprometen la justicia, la moralidad y la higiene pública. Facilitando, pues, los medios de honesta ocupación y ganancia con favorecer la Agricultura, se previene al mismo tiempo la perpetración de un gran número de crímenes, y

preserva á la clase menesterosa de las tristes consecuencias de las privaciones habituales.

Si pues se atiende á la justicia distributiva, parece evidente que no tiene derecho á que se le posibilite la consecución de una carrera lucrativa sólo el ciudadano que se inclina á servir á la sociedad en calidad de Médico ó de Abogado, sino también el que le puede ser igualmente útil como Agrónomo ó Agricultor.

Mas, fuera del capital intelectual de sus ciudadanos, posee la sociedad otros capitales de suma importancia, el Capital agrícola y el territorial, cuyos alcances hemos ya manifestado. ¿Será indiferente para ella, el que se promueva ó no la explotación también de estos? por consiguiente; ¿podrá el Legislador prescindir de él?

Los medios que se deben adoptar para obtener el fin mencionado, pueden reducirse á dos clases, comprendiéndose en la primera los destinados á adquirir y propagar la instrucción; en la segunda los que estimulan á la práctica. Esta división se funda á un mismo tiempo en el dictamen de la razón y en el ejemplo de todas las naciones, que han emprendido á fomentar de veras la Agricultura.

Para obtener la primera, son indispensables, ante todo, establecimientos de enseñanza; porque la variedad y solidez de los conocimientos que debe abarcar, así de la Agricultura propiamente dicha, como de las ciencias auxiliares; no puede adquirirse sino mediante la enseñanza prolija y metódica, que sólo puede darse en establecimientos arreglados para el objeto.

Es claro de suyo que esta enseñanza no debe ser solamente teórica, sino que á esta debe unirse constantemente la práctica, si ha de corresponder á la naturaleza de la ciencia de que tratamos.

La misma instrucción, especialmente la teórica, debe tener diferentes grados para satisfacer á las necesidades de la nación. La superior, ó Agronomía, debe abrazar el estudio teórico profundo, así de la Agricultura, como de las demás ciencias relacionadas con ella, á las cuales se pueden agregar las económicas y administrativas, por cuanto los intereses agrícolas se coligan íntimamente con los demás de la nación. Debe el Agrónomo conocer las condiciones particulares del país, para aplicar según ellas los dictámenes generales de la ciencia; porque cada una de ellas representa un factor en un cálculo muy complejo, y no hay para qué decir que, el resultado general de este, varía indefinidamente según varía el valor de cada uno de sus factores.

Para determinar este valor, le es preciso practicar un sinnúmero de experimentos sobre los diferentes artículos, con el objeto de justipreciar el influjo de las diferentes condiciones sobre el resultado final, y determinar los métodos y combinaciones que pueden darlo mejor.

En este estudio la ciencia sugiere y dirige los ensayos, me-

díante sus principios, y los ensayos comprueban, ó limitan la verdad de los principios suministrados por la ciencia.

El doctrinario rutinerio no tiene otro dictamen que: *Así se ha hecho*, para concluir que: *Así se ha de hacer*. Inútil es para él, el estudio de la naturaleza vegetal y animal, el de las condiciones físicas y químicas del suelo, el de las vicisitudes atmosféricas, el de las condiciones técnicas y económicas de las labores y otras atenciones agrícolas; el Agrónomo por el contrario, después de poseer los principios de la ciencia, fruto de las investigaciones teóricas y prácticas del mundo científico hasta el presente, los analiza y comprueba en el crisol del experimento, y sólo después de esto se cree en grado de poder formular leyes y proponer dictámenes acertados.

Tratándose de que en la Agricultura se comprometen los intereses públicos y privados ¿á cuál de los dos confiaremos su dirección?

Otro grado de instrucción es el destinado á formar personas hábiles para la dirección inmediata de las empresas agrícolas; personas que, sin aspirar al grado de legisladores en la materia, poseen sin embargo las nociones necesarias para proceder con conocimiento de causa y no regirse al acaso, ó por la simple rutina.

Este segundo grado deberían poseerlo todos los que explotan, por cuenta propia ó ajena, fundos de alguna consideración y, mucho más los que, por oficio ordinario, ó por encargo transitorio, son llamados á tasar propiedades rústicas, sea en los litigios privados, sea en los empadronamientos fiscales para no comprometer los intereses ajenos y, más que todo, la conciencia propia.

Un tercer grado sería para los que deben dirigir inmediatamente las labores y las faenas agrícolas, como son los mayordomos y los mayores. Nadie ignora que el buen resultado de éstas, dedende en gran parte de tal dirección. Sabido es igualmente que el jornalero y el concierto, sólo miran como ejecutar las obras encargadas con la mayor economía de trabajo y de tiempo. Es, pues, de suma importancia para el dueño, que los encargados de vigilarlos, les exijan la ejecución según las reglas propias de cada labor.

Esta enseñanza metódica, es necesaria y fundamental para iniciar el progreso de la Agricultura en el país. Los alumnos que se formen en tales establecimientos, son llamados á divulgar los conocimientos adquiridos y á propagar las prácticas en toda la República.

Para los estudios experimentales y la enseñanza práctica de los alumnos, de todo punto indispensable para esta ciencia, el establecimiento necesita un fundo en que practicar, así los unos como los otros. Inútil es que nos detengamos en manifestar la necesidad y la importancia de entrambos objetos. ¿Cómo podría el Agrónomo sugerir á los agricultores la sustitución de nuevos

métodos de explotación á los antiguos, de nuevos artículos á los cultivados hasta la fecha, el empleo de nuevos instrumentos, la aplicación de muchas industrias, sin tener bien averiguado con variados y prolivos experimentos, las ventajas que puedan prestar? y ¿cómo podría asegurarse de tales ventajas, que dependen en gran parte de las condiciones locales, sin tener averiguado y calculado el influjo de las mismas condiciones? ¿Cómo puede el alumno dirigir y enseñar á otros la ejecución de las faenas y trabajos agrícolas, y, mucho más, ciertas operaciones científicas y técnicas, sin haber adquirido la debida habilidad mediante la práctica?

Ni éstos, por importantes que sean, son los únicos objetos de tales fundos. La mayor parte de las personas que tienen sus intereses en la explotación agrícola, no se hallan en condición de sugetarse á un aprendizaje metódico, ó á un curso regular de estudios, pero muy muchas entre éstas pueden aprovechar á la simple vista de los métodos empleados y de los resultados obtenidos. Aún el rutinerio sistemático y el que jamás se dejaría convencer por razones teóricas, sea porque no quiere tomarse la molestia de estudiarlas, sea porque no es capaz de comprenderlas, no podría menos de dejarse convencer por lo que le entra por los ojos. Para los primeros, ó los alumnos, tal fundo tiene el carácter de *Hacienda ó Quinta experimental y de práctica*; para los segundos, el de *Quinta normal ó Quinta modelo*.

Además de dichos fines, el mismo fundo estaría destinado á la mejora de las razas de las diferentes clases de animales, á la introducción y aclimatación de nuevas especies y variedades vegetales; á la creación de nuevas industrias derivadas de la producción agrícola; todas empresas que podrían acarrear al país inestimables beneficios.

Las condiciones que debería tener este fundo para cumplir con dichos requisitos, serían en primer lugar la mayor proximidad posible á la Capital, para mayor facilidad de dirigirla y vigilarla, para la comodidad de los alumnos y de las personas que desearan visitarla é informarse de lo que se practica en élla, para ahorrar cuanto fuera posible los gastos de mantener en élla el personal docente y evitar la necesidad de establecer laboratorios y gabinetes para la enseñanza, pudiendo aprovechar los que posee el Instituto en Quito; finalmente, para ahorrar los gastos del transporte lejano de los productos, y facilitar su despacho por la proximidad del centro de consumo etc. etc.

Cuanto á la posición, debería ser tal que, los datos obtenidos por los experimentos practicados en ella, fueran aplicables, con cortas variaciones, á la Agricultura de la mayor parte de la altiplanicie.

Estando en las cercanías de Quito, esta condición se verificaría lo suficiente.

Por lo tocante á la extensión, bastaría de suyo la de unas

50 hectáreas útiles, sin embargo hay que notar que los experimentos de los nuevos métodos serán siempre más autorizados, cuanto se apliquen á mayor extensión. En el caso contrario nuestros hacendados estarán siempre tentados de pretextar que tales ó cuales métodos, procedimientos y cuidados pueden valer, sí, para fundos de corta extensión, más no para haciendas, como las suyas, ordinariamente muy vastas.

Debe notarse también, que tal Quinta modelo debe ser organizada de modo que corresponda á la situación presente y á todas las necesidades de nuestra Agricultura, para remediarlas lo mejor posible. Pretender introducir en ésta el método intensivo *ex abrupto*, sería pretender un imposible. La mejora paulatina de los métodos y, en primer lugar la conciliación de la ganadería con la Agricultura propiamente dicha, la mejora de las especies cultivadas y la introducción de nuevas para propagarlas, á módicos precios, en toda la República, la mejora, por selección, por de pronto, de las razas del ganado y, como condición previa é indispensable para esto, la de los pastos; de los métodos para cuidarlo y utilizar sus productos; éstos y semejantes serían los objetos á que convendría dirigir desde luego nuestras atenciones y cuidados; lo demás vendrá de suyo sucesivamente sin esfuerzo ni violencia; pero para todo esto se necesita notable extensión.

Otra consideración nos lleva al mismo resultado, la de asegurar desde luego al establecimiento su existencia y subsistencia futura. Es cosa fácil para la Nación hacer de una vez un gasto, aún algo considerable, para plantear un establecimiento de esta naturaleza. Aprovechando las buenas disposiciones de una Legislatura ilustrada, y de un Gobierno progresista, todo es hacedero. Sabido es que para la buena voluntad no hay dificultades; ella no se para ni desiste de sus empresas, sino al pié del vallado insuperable trazado por la imposibilidad. Pero, tal clase de establecimientos públicos, exige gastos constantes y, si no se los provee desde el principio de recursos propios, su existencia depende de las condiciones vacilantes é inciertas del Erario nacional y, hasta de la indiferencia de los gobernantes.

Convendría, pues, que el fundo tuviese tales proporciones que, una vez entablado, bastara para sostener la enseñanza y cubrir los gastos del establecimiento, con lo cual se exoneraría también el Erario de una carga que, por ser continua, no dejaría de ser poco llevadera.

Si bien todas las personas sensatas convienen en que la utilidad de tal establecimiento es indisputable, y patrocinan calurosamente el proyecto en el orden especulativo; algunas, sin embargo, vacilan, si no se oponen, en el orden práctico, suponiendo que el gasto necesario para fundarlo, ha de ser muy superior á nuestras condiciones económicas actuales.

El principal argumento que nos oponen, consiste en un informe remitido á nuestro Gobierno por el Cónsul general del Ecua-

dor en Santiago (Chile) en 14 de diciembre de 1888; según el cual, dicen, la Quinta normal de esa ciudad, ha costado la ingente suma de un millón, ciento y treinta mil, doscientos ochenta y seis \$ (1.130.286).

Deseosos de estudiar ese documento, lo pedimos al Subsecretario de Relaciones Exteriores, quien tuvo la bondad de comunicárnoslo, y es del tenor siguiente:

"RESUMEN DEL INVENTARIO DE LA QUINTA NORMAL Y ANEXOS".

"1º QUINTA NORMAL.

Suelo desnudo y cierro exterior		
51.42 hect. á \$ 3.500 la hect. ^a	\$ 179.970	
EDIFICIOS. Palacio de la Exposición.—Exposición de Pinturas.—Casas del Director, del Ecónomo, del Jardinero de la Quinta.—Oficina de semillas y existencias=edificio de la antigua Escuela Agrícola=Restaurant—Portería principal=Galpón de maquinarias=Kiosco Cousino=Pesebreras y establos para los concursos de animales.....		
	\$ 521.300	
<i>Jardines</i> , conservatorio, plantaciones, parque, viñas, criaderos & &.....		
	107.900	
<i>Jardín Zoológico</i> : edificio, jaulas, animales y útiles.....		
	34.065	
<i>Hospital Veterinario</i> : edificios y útiles.....		
	15.000	858.235

ESTACIÓN AGRONÓMICA.

2º Muebles, biblioteca, instrumentos, reactivos &.....		11.250
--	--	--------

INSTITUTO AGRÍCOLA.

3º Muebles, musco, biblioteca, colecciones y demás.....		40.909
---	--	--------

ESCUELA PRÁCTICA DE AGRICULTURA.

4º Edificios, muebles, útiles de enseñanza, máquinas, herramientas, & &.....		6 142.08
--	--	----------

CHACRAS "LA MERCED" Y "LOS PORTALES".

5º Suelo desnudo, 33,92 hectáreas á 1.747 \$
hectáreas..... 59.262

VARIOS.

6º Cierros, divisiones, planteles, animales y
edificios menores..... 18.544

Total..... \$ 1.130.286

Es copia del informe pasado por la Sociedad Nacional de
Agricultura al Ministro de Industria y Obras Públicas.

Santiago, Chile, diciembre 14 de 1888.

J. A. Isaza, C. G.

El mismo título de *inventario* que lleva este documento, des-
pierta desde luego la duda, de que las cifras que contiene, no re-
presenten lo que esos establecimientos han costado á la Nación,
á la época de la compra, sino más bien lo que valen ahora; sien-
do evidente que pueden haberse mejorado por sus mismos pro-
ductos. Interpretado en este sentido, que parece el único conci-
liable con el título de *inventario*, el documento no prueba nada
contra nosotros.

Pero aun tomándolo en el sentido que le dan nuestros oposito-
res, bastarían unas pocas reflexiones para despojarle del ca-
rácter aterrador que le dan sus cifras. En efecto:

1º Sólo las 85 hectáreas y 24 áreas de terreno
(núm. 1º y 5º) han costado á Chile 239.230 \$. Nos-
otros, con 50, ó 60.000 \$ podemos obtener un fundo
mucho más extenso. Economízanse pues..... 179.230

2º Para los edificios y demás objetos citados en
el mismo núm. 1º de dicho *inventario*, nos bastarían
21.000 \$ y éstos pagados á cortos plazos sucesivos,
v. g. de 3.000 \$ anuales, con lo cual podríamos de-
ducir..... 500.300

3º Las dos partidas: *jardines* y *jardín zoológi-
co* pueden omitirse por completo, y con ellas la co-
rrespondiente cantidad, que llega á..... 141.965

4º Atentas nuestras condiciones actuales y loca-
les, para el *Hospital veterinario* serían suficientes 2.000
\$, y los quince mil empleados para este efecto por
Chile, quedarían en..... 13.000

5º Estableciendo la Estación agronómica y la
Escuela práctica en la misma Quinta, reduciríamos

los gastos á 3.000 \$ anuales. Eliminando además lo comprendido en el núm. 3º, se economizan 191.245

6º Los 18.544, puntualizados en el capítulo *varios*, se emplearían en entablar el fundo y en la adquisición de animales, instrumentos etc.; y esto paulatinamente. La suma total suprimida ascendería, pues, á 1.025.440

En resumen, si fuera del precio del fundo, se destinan 5.000 \$ anuales, á nuestro juicio se tendría lo suficiente para plantear el proyectado establecimiento; y, por angustiosas que sean las circunstancias de nuestro Erario, el gasto sería insignificante, comparado con los inmensos beneficios que reportaría la Nación.

Mas para dar un impulso vigoroso á la Agricultura nacional, no basta el Establecimiento de Quito. Hemos empezado por éste, porque tiene ya la mayor parte de los elementos necesarios, y sólo falta se le adjudique un fundo para la enseñanza práctica.

Pero, esta á la vista que tanto mayor será el progreso de la Ciencia, y el provecho que provendrá á la nación, cuanto más se extendieren y generalizaren los conocimientos respectivos. Por consiguiente, convendría establecer aún en los otros puntos de la Republica, unos, como centros de instrucción práctica, para ponerla en contacto con las demás provincias, y participar al mayor número posible de ellas, su benéfico influjo. Por estas razones, y atenta la penuria actual del Erario proponemos se establezca, por ahora una *Estación agronómica* siquiera en Riobamba, Cuenca y Guayaquil, remitiendo á tiempo más desahogado establecerlas también en las demás provincias, cuyas condiciones las reclamen.

Objeto de dichas *Estaciones* es hacer toda clase de experimentos sobre los asuntos que interesan la explotación y economía agrícola; perfeccionar las razas de animales y los vegetales ya existentes, introducir y aclimatar otras nuevas, que se consideren adecuadas para el país; analizar las tierras, abonos, aguas y los productos agrícolas, practicar observaciones meteorológicas, tan útiles y necesarias para los agricultores y para la ciencia en general; introducir nuevos instrumentos agrícolas; finalmente suministrar á los agricultores deseosos de progreso, toda clase de datos é instrucciones relativas al cultivo de los campos.

Dado que la Escuela de Quito pueda obtener el fundo mencionado, establecerá en él todo esto, como parte integrante de su objeto. Pero en las otras provincias mencionadas, nada tenemos todavía, y es preciso parar mientes en el proyecto.

Para manifestar la importancia de dichas estaciones, bástenos citar las palabras del Sr. Germán Gamazo, Ministro de Ultramar en el Gobierno español, con las que solicitaba, en 5 de octubre de

1886, el establecimiento de dos Estaciones agronómicas en la Isla de Cuba:

“La profunda crisis económica, dice él dirigiéndose á la Reina, porque atraviesa la Isla de Cuba, viene siendo objeto de preferente atención para el Gobierno de M. V., *decidido á no omitir sacrificio alguno para conjurarla*”.

“Entre las medidas encaminadas á dicho fin: debe ocupar un primer término cuanto tienda al fomento de la Agricultura Antillana. No necesita el Ministro que suscribe, encarecer la necesidad é importancia del cambio y mejoramiento de los actuales sistemas de cultivo seguidos en la Isla: lo que verdaderamente interesa es escoger el medio por el cual más fácilmente se llegue á obtener ese resultado. Entre las modernas instituciones de la ciencia agraria, que más han contribuido al progreso de la agricultura europea, ocupan preferente lugar las Estaciones agronómicas, centros de asociación y enlace íntimo de la teoría con la práctica, donde se plantean y resuelven los más trascendentales problemas de interés capital para los hacendados, y se fijan por medio de experimentos y ensayos las leyes naturales de la producción vegetal y animal, señalando las ventajas que de la aplicación de estas leyes, pueden obtener la agricultura, cuyos esfuerzos en último término, deben dirigirse al logro de una producción más rica y variada, capaz de competir en bondad y baratura con sus similares de otros países”.

“Las Estaciones agronómicas parecen, pues, llamadas á realizar en la Isla de Cuba tan importantes fines, ora fomentando la ganadería deficiente en número y calidad, ora auxiliando los cultivos llamados menores, ora introduciendo otros nuevos, ó dando más desarrollo á los que ocupan aún poca extensión; ora por último, perfeccionando aquellos que fueron hasta ahora la más sólida base de la riqueza antillana”.

Oportuno es notar de paso que en tiempo *de una profunda crisis económica*, no ya en el tiempo de prosperidad, es cuando se toma la resolución *de no omitir sacrificio alguno* para tales establecimientos; como en época de enfermedades se buscan los remedios. Entre nosotros hay personas, y no vulgares, que hasta hoy día piensan, ó por lo menos dicen: que los establecimientos de agricultura son cosas de *puro lujo, un pueril desco de parodiar, en nuestra pequeñez lo grande de Europa!* No Señores! Las naciones de Europa no se ocupan con tanto ahinco en la agricultura porque son grandes y ricas, sino son grandes y ricas porque á ella se consagran decididamente. La riqueza es fruto del trabajo, no ya el trabajo fruto de la riqueza.

Después de esta breve digresión, continuemos nuestro asunto.

Los motivos que acaban de exponerse, pueden aplicarse á cualquier nación y provincia, cuyas condiciones de suelo y de clima, la extensión de la agricultura é industrias anexas etc. ma-

nifiestan su necesidad ó conveniencia.

A estos motivos pueden agregarse otros, sugeridos por las condiciones individuales de la población, cuyo genio activo y emprendedor, dé fundamento para creer que aprovechará notablemente el impulso comunicado.

Los elementos principales necesarios se reducen á un terreno de seis, á ocho ó diez hectáreas, un laboratorio de Química, con los útiles propios para los análisis, que no son muy variados; los instrumentos meteorológicos más exactos, cuyo valor no pasará de \$ 300, y el personal, que puede reducirse á un Director y un ayudante en los trabajos científicos, uno que otro oficial para el cuidado del laboratorio y el Gabinete, y para la dirección inmediata del de los jornaleros.

Otro medio poderoso sería el establecimiento de Sociedades de Agricultura, á las cuales pertenecieran las personas ilustradas de cada provincia é interesadas en el progreso agrícola del país; las cuales, además de practicar en sus haciendas todas las mejoras que concibieren útiles bajo cualquier aspecto, procuren difundir y propagar, lo más posible, con sus luces y en vista de los resultados que obtuvieran, el espíritu emprendedor y progresista entre sus conciudadanos. Convendría que tales sociedades tuviesen un punto central para celebrar conferencias sobre los asuntos agrícolas, y cada estación agronómica sería llamada para tal objeto. Que estudiaran las condiciones del territorio de sus respectivas provincias, en orden á la mayor extensión que en él podría darse á la agricultura, y por qué medios se podría facilitar. En qué condiciones se halla en ellas el cultivo y cuidado de las especies animales y vegetales más útiles; cómo se podría mejorar, y qué bases presentarían de sólidas especulaciones.

Todos estos datos, recopilados por los Directores de las Estaciones respectivas, formarían un precioso material para un periódico central que debería redactarse y publicarse en Quito, como órgano de la Sociedad General para toda la República.

En nuestros tiempos nadie puede ignorar la importancia y utilidad de las exposiciones periódicas de los productos agrícolas y de la Ganadería. Desde el principio de este siglo, no sólo se han generalizado en toda Europa, sino que se van multiplicando casi diariamente con el éxito más feliz; y así los Gobiernos como los Municipios y los particulares se esmeran y rivalizan en favorecerlas. Nada más conocido que la necesidad del estímulo para promover todo lo que puede resultar en provecho de la sociedad.

Como el mostrador del comerciante no tiene por objeto el satisfacer la curiosidad del público, sino halagar el ánimo de los espectadores para con los objetos expuestos á su vista; así las exposiciones agrícolas tienen por fin principal manifestar al público los buenos resultados obtenidos mediante los procedimientos empleados en cualquier ramo relativo á la agricultura y, con esto, excitarle á la imitación. Por su medio se despierta el espíritu de

emulación y de competencia, que empeña los ánimos en la noble lucha de la inteligencia á inventar nuevos medios ó á perfeccionar los conocidos, á modificarlos y conformarlos según el gusto y las propensiones del público; y, si la victoria resulta en provecho del que la consigue, la sociedad utiliza, no sólo el invento de éste, sino también el estudio de todos los competidores, así como todas las ramas de un árbol concurren á hermostrar y alimentar el tronco.

Siendo esto así, es evidente que los premios, con que suelen provocarse tales exposiciones y concursos, redundan, no tanto en utilidad de los vencedores, cuanto de la sociedad misma que los propone y costea. Ojalá que aun en el Ecuador, como se acostumbra en otras partes, se dedicaran á tan útiles y honrosas contiendas siquiera las cantidades que suelen invertirse en diversiones, cuando menos, frívolas para celebrar ciertas épocas memorables.

Hemos sometido, Señores Legisladores, á vuestra ilustrada consideración los principales motivos que os deben decidir á promover el adelanto de la Agricultura, y propuesto los medios que nos parecieron más necesarios para ello y, al mismo tiempo, conformes con nuestras condiciones actuales.

Bien ó mal desempeñado nuestro propósito, no dudamos conseguirlo; pues no se oculta á vuestra ilustración la importancia del asunto, ni vuestro patriotismo necesita mayores estímulos para que os intereséis por él, en favor de la Sociedad que os ha confiado su suerte presente y venidera.

No ignoramos que para la realización de empresas como ésta, no basta que el Legislador conciba el proyecto y dicte las providencias para llevarlo á cabo; sino que es indispensable que á ello se agregue la cooperación activa y constante de todos los ciudadanos. En el caso presente podemos contar, felizmente, con tal cooperación, porque, si el progreso de la agricultura contribuye así al bien común, como al privado; favorece, empero, directa é inmediatamente á este último, y le favorece á medida del capital y del trabajo que cada cual emplea en el cultivo de la tierra.

Una vez que el Legislador, como motor supremo del cuerpo social, le haya trazado la dirección y comunicado el movimiento, cada ciudadano procurará aprovecharlo esmeradamente; contribuyendo ello á la prosperidad y ventura de la Patria.

Confados en vuestra indulgencia, nos atrevemos á presentaros el adjunto proyecto de ley; el cual servirá, por lo menos, como base para discutir tan importante asunto.

Los miembros de la Comisión Consultiva de Agricultura:

*Luis F. Borja.—Luis Sodiro.—Camilo Ponce.—Jacinto Caa-
maño.—Benjamín Chiriboga.—Nicolás Espinosa.—Rodolfo Rio-
frío.—Luis Salvador.*

PROYECTO DE LEY SOBRE LA ENSEÑANZA PRACTICA
DE AGRICULTURA.

EL CONGRESO
DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSIDERANDO:

1º Que es de absoluta necesidad fomentar la Agricultura, principal fuente de la riqueza pública y privada;

2º Que no puede conseguirse ello sino hermanando la enseñanza teórica con la práctica;

DECRETA:

Art. 1º Cómprase un fundo que, situado cerca de Quito, se organizará en Hacienda normal y Estación Agronómica.

Art. 2º La Junta gubernativa del Instituto, de acuerdo con la Comisión consultiva de Agricultura, elegirán el fundo, contratarán su precio y se dirigirán al Gobernador de la provincia de Pichincha, para que proceda a otorgar la respectiva escritura pública.

Art. 3º A la compra del fundo se destinarán hasta cincuenta mil sucres, que el Poder Ejecutivo tomará de un banco para satisfacer el precio de contado.

Art. 4º En el establecimiento y arreglo de dicho fundo para Hacienda normal, se empleará la cantidad que la Junta General del Instituto de Ciencias ha reservado para ello y reservare en lo sucesivo, del presupuesto general del mismo Instituto, así como los productos del dicho fundo.

§ 1º Si se desorganizare el Instituto ó se disminuyere su dotación señalada por la ley vigente, se asignarán en la Ley de presupuestos hasta doce mil pesos anuales cantidad necesaria para los fines sobredichos y para la enseñanza teórica de Agricultura y Ciencias anexas.

§ 2º En el mismo caso, el Laboratorio de Química y los gabinetes de Física y Ciencias naturales pasarán á ser propiedad de este Establecimiento.

Art 5º Tan pronto como se pueda, se establecerá en la misma quinta un Internado para los alumnos de las dos secciones prácticas.

Art. 6º La organización de la Hacienda normal y Estación agronómica anexa, el plan de estudios que ha de seguirse en ellos, el personal etc. etc. se determinará por un reglamento formado por los profesores del ramo que, teniendo por base el Reglamento y Programa actual de dicho Instituto, será aprobado por el Consejo General de Instrucción pública.

Art. 7º Además de la Estación agronómica de Quito, los habrá en Riobamba, Cuenca y Guayaquil.

Art. 8º El principal objeto de las Estaciones agronómicas es promover el progreso de la Agricultura por medio de experimentos y observaciones locales; y propagando los conocimientos científicos útiles en las respectivas provincias.

Art. 9º Cada Estación agronómica tendrá:

1. Un predio rústico de ocho a diez hectáreas, por lo menos, las de Riobamba y de Cuenca, y de quince la de Guayaquil.

2º Un laboratorio de Química, con los aparatos y reactivos necesarios para los análisis.

3º Un Observatorio meteorológico con los respectivos instrumentos.

Art. 10. En la Ley de presupuestos se votarán á cinco mil sures anuales para las Estaciones de Riobamba y Cuenca, y ocho mil para la de Guayaquil.

Art. 11. La organización y demás pormenores de dichas Estaciones, se determinarán por un Reglamento redactado por la Escuela de Agricultura, y aprobado por el Consejo General de Instrucción Pública.

Art. 12. El mismo Consejo General organizará una Sociedad de Agricultura, cuyos miembros residan, en cuanto sea posible, en todas las provincias de la República, y cuyo Directorio sea la Escuela de Agricultura de Quito.

Art. 13. La Escuela de Agricultura formará el Reglamento de la Sociedad, el cual será aprobado por el Consejo General de Instrucción Pública.

Art. 14. Autorízase al Poder Ejecutivo para promover exposiciones y concursos de agricultura, haciendo los gastos que ello exigiere.

ESTUDIO SOBRE ALGUNAS AGUAS MINERALES

EN EL ECUADOR

POR LUIS DRESSEL S. J.

PROFESOR DE QUÍMICA Y GEOLOGÍA EN QUITO.

“Δει, δε και γαρ των υδατων ενδυμεισθαι τας δυναμιας, ωσπερ γαρ εν τω στοματι διαφερουσι και εν τω στατω, ουτω και η δυναμιας, διαφερει πολυ εκαστου”

“También es necesario conocer las calidades de las aguas; pues, así como difieren en el sabor y en el peso, así difiere cada una en su acción”

[Hipócrates, de los aires y aguas.]



INTRODUCCIÓN

Habiendo observado que esta República, ricamente provista de toda clase de productos naturales, abunda no menos en preciosas aguas minerales, sin que se saque ventaja de ellas, me decidí á estudiarlas con exactitud poco á poco todas, para conocer su calidad y virtudes: primer requisito para su aplicación racional y eficaz.—Apenas hace dos años que comencé este árduo trabajo, y ya más de veinte aguas diferentes están científicamente calificadas, cuyos resultados comunico en el presente trabajo. —Mas, antes debo dar algunas explicaciones sobre lo que se entiende por aguas minerales y decir cual es su clasificación.

Agua mineral es la que tiene notablemente mayor cantidad de sustancias disueltas que las aguas comunes potables.—Sabido es, que cualquiera agua, natural, excepto la de lluvia, tiene siempre sustancias y minerales disueltas, en proporciones variables y en variable cantidad absoluta. Por consiguiente, el distintivo entre aguas comunes y minerales no puede colocarse en que estas tienen materias minerales, y aquellos no.—Pero tampoco se distinguen en que las aguas minerales contengan sustancias particulares, que no haya en las aguas comunes. Pueden tenerlas, sí, y algunas aguas minerales las tienen en verdad, co-

mo p. e. las sulfaradas; mas por lo regular no se distinguen sino únicamente por la *cantidad mayor* de todas ó algunas de sus sales.—Por último, no es necesario tampoco, que la cantidad total ó la suma de sales sea mayor; puede ser y sucede á menudo p. e. en las aguas ferruginosas, que la suma de todas las sales no pasa los límites entre los cuales fluctúa también la suma de sales en las aguas comunes; pero en tal caso á lo menos una de las sustancias particulares debe exceder notablemente la cantidad que de él suelen contener las aguas comunes.

Para poder calificar una agua como *termal*, preciso es, *que tenga una temperatura notablemente mas alta que la media del lugar en que brota de la tierra*. No falta quienes toman todas las aguas minerales también por termales y al revés; mas esto es falso; y aun cuando la mayor parte de las aguas minerales son al mismo tiempo termales, hay sinembargo aguas marcadamente minerales que no son termales p. e. las de Bilin, Seltrs, Kissingen, Jschl &^a, y hay aguas muy termales que en nada son minerales, v. g. las de Plombieres, Bains, Teplitz, Gastém.

La clasificación de las aguas minerales siempre debe fundarse en su composición química, supuesto que de ella provienen todas las demás calidades y virtudes. Por lo demás, no tenemos otro principio de clasificación. Pues, suponiendo que alguno prefiriese agruparlas segun sus efectos medicinales, primeramente, derivándose estos de la naturaleza particular química del agua, necesariamente tal clasificación ha de llegar al mismo resultado y en segundo lugar sería imposible establecer por este principio una distinción bien determinada y exacta por ser en una multitud de casos poco pronunciado el carácter terapéutico específico de una agua, aunque por lo demás de marcada eficacia medicinal. Así, vemos diariamente en la práctica balneoterapéutica, que una misma agua mineral cura enfermedades bien distintas, y que aguas muy diferentes son capaces de curar la misma enfermedad. Además la balneoterapéutica en el día aun no ha llegado á tal grado de perfección que pueda precisar con seguridad las calidades necesarias en una agua para producir los efectos que vemos producirse por el uso de las aguas minerales. No se niega sinembargo que la experiencia balneoterapéutica puede ayudar mucho á la clasificación en cuanto que guía al químico, para impedirle que establezca grupos demasiado numerosos, enseñándole á reducirlos á los pocos que en la pluralidad de casos se caracterizan por efectos semejantes.

Con pequeñas modificaciones adoptaré la clasificación de la obra "*Balneotherapie*", edición octava del año de 1874, escrita primero, por H. Helft, y después revisada y aumentada por G. Thilenius; porque además de ser muy racional bajo el respecto químico, atiende en lo posible á las virtudes medicinales. Pondré ocho clases de aguas minerales, uniendo bajo

el respecto terapéutico una 9ª clase, la de las aguas termales indiferentes. Son estas clases:

I. Las aguas alcalinas.

Se caracterizan primeramente por predominar el bicarbonato de sodio y ácido carbónico libre, y en segundo lugar por la cantidad considerable de carbonatos terroalcalinos, de clorido de sodio y de sulfato de sodio. Subdivídense en tres subclases:

1º AGUAS ALC. ACIDULADAS. Son muy ricas en ácido carbónico libre y relativamente pobres en sales.

La cantidad de ácido carbónico ha de importar á lo menos 400 centímetros cúbicos ó 0,7866 gr. en 1 litro de agua.

Ejemplos: Heppingen y Toennisten (Prussia Rhenana), Soulmatt (Alsacia).

2º AGUA SÓDICA ACIDULADA. Tienen al mismo tiempo mucho bicarbonato sódico y ácido carbónico, pero todas las demás sustancias son escasas.

Ejempl. Vichy, Mont-Dore, Chaude-Aigues en Francia, y Neuenahr y Bilin en Alemania.

3º AGUAS ALC. MURIÁTICAS. Predomina el bicarbonato y clorido de sodio.

Ejempl. Ems, Seltrs, Weilbach en Alemania.

II. Las aguas ferruginosas.

Han de contener á lo menos 0,02º de una sal de hierro y no deben predominar mucho otras sales.

Podemos distinguir 4 subclases:

1º AGUAS PURAMENTE FERRUGINOSAS. Son pobres de sustancias sólidas pero ricas de ácido carbónico.

Ejempl. Schwalbach, Altwasser, Liebenau en Alemania; Spa en Bélgica.

2º AGUAS FERRUG. ALCALINAS. Contienen además de bicarbonato de hierro, bastante de bicarbonato de sodio y algo de sulfato de sodio.

Ejempl. Frazensbad, Elster, Silbrunn en Alemania.

3º AGUAS FERRUG. TERROALCALINAS. Al bicarbonato de hierro acompaña cantidad notable de bicarbonato de calcio, sulfato de calcio y sulfato de sodio.

Ejempl. Contrexeville en Francia; Pirmont, Dirburg, Antogast en Alemania;

4º AGUAS FERRUG. VITRIÓLICAS. La sal de hierro es sulfato de hierro [Fe SO₄].

Ejempl. Alexisbad en Alemania; Parad en Hungría Ronneby en Suecia.

III. Aguas aciduladas.

Encierran pocas sustancias minerales, mucho de ácido carbónico, predominan las sales terroalcalinas sobre las alcalinas, y no contienen bastante hierro para poderlas colocar entre las aguas ferruginosas.

Ejempl. Widungen, Koenigswart, Schandau en Alemania.

IV. Aguas de sal de Glauber.

Predomina el sulfato de sodio ó sal de *Glauber* sobre las demás sales hay bastante carbonato de sodio.

Ejempl. Karlsbad en Alemania, Jarasp-Schuls en Hungría.

V. Aguas minerales amargas.

Contienen mucho de sulfato de magnesio y sulfato de sodio, son regularmente ricas de otros ingredientes sólidos y gaseosos.

Ejempl. Püllna, Saidschütz en Alemania; Gran Ivanda en Hungría.

VI. Aguas saladas.

La sal predominante es clorido de sodio ó la sal común, la acompañan comunmente los cloridos de otros metales. Esta clase de sales abraza no pocas aguas que se distinguen además por la presencia de yodidos y bromidos. Tiene tres subclases:

1º AGUAS SALOBRES. Tienen bastante sal para que esta se manifieste marcadamente por el gusto, pero no son bastante ricas para permitir una extracción ventajosa de esta sal.

Ejempl. Bourbonne les bains en Francia; Megadia en Hungría; Wiesbaden, Baden-Baden en Alemania.

2º SALINAS. Contienen tanto clorido de sodio que se prestan á una extracción lucrativa de sal.

Ejempl. Naheim, Oeynhausien, Jschl, Reichenhall en Alemania.

3º AGUAS YODURADAS Y BROMURADAS. Tienen cantidad notable de yodidos y bromidos.

Ejempl. Kreuznach, Wildegg; Adelheidsquelle en Alemania; Bourbonne (baños civiles) en Francia.

VII. Aguas calcáreas.

Se caracterizan por lo mucho que tienen de carbonato, sulfato y clorido de calcio. Pertencen á esta clase igualmente aquellas aguas sulfuradas ricas de sales calcáreas, que tienen

ácido sulfhídrico pero nada de sulfidos metálicos. Hay dos subclases.

1º AGUAS CALCAR. SIMPLES. No tienen nada de ácido sulfhídrico.

Ejempl. Leuk, Bormio, Saxon en Alemania; Bath en Inglaterra.

2º AGUAS CALCÁREAS SULFURADAS. Tienen ácido sulfhídrico.

Ejempl. Las aguas termales de Abono y Battaglia, en Italia; Baden cerca de Viena, Meinberg, Toeplitz en Alemania.

VIII. Aguas sulfuradas.

No solo despiden el olor del ácido sulfhídrico, sino también contienen los sulfidos de sodio y calcio. No basta por tanto que tengan algo de ácido sulfhídrico; pues, en tal caso el carácter del aguase seca únicamente de las sales predominantes.

Ejempl. Stachelberg en Alemania, Barages, Eaux chaudes, Bagneres de Luchon, Amelie-les-Bains, Aix, Eaux bonnes en los Pirineos.

IX. Aguas termales indiferentes.

No tienen más cantidad de sustancias minerales que las aguas comunes y se distinguen tan sólo para su mayor temperatura.

Ejempl. Plombieres y les Mains en Alsacia; Pfeffers, Gastein, Teplitz en Alemania.

Con respecto del modo con que se han hecho las inquisiciones químicas me restrinjo á las advertencias siguientes.

Casi todas las fuentes, cuyas aguas se han analizado, las he visitado yo mismo, y recogido personalmente las pruebas con todas las precauciones prescritas para el caso. Ordinariamente se ha trasportado una porción del agua en su estado natural al Laboratorio de Quito, y otra se ha precipitado en el lugar mismo por medio de una solución amoniacal del clorido de bario, llevando sólo el precipitado, con el fin de determinar la cantidad total del ácido carbónico.

Nosiendo dado, por mis muchas otras ocupaciones, el ejecutar por mí mismo las varias y largas operaciones de evaporación, filtración, desecación &^a; con poquísimas excepciones las he encomendado al Sr. José M. Vivar, persona sumamente concienzuda y muy diestra en las manipulaciones químicas. Sin embargo, todo se ha hecho bajo mi constante dirección y vigilancia, de manera que puedo garantizar la exactitud de los análisis (1)

(1) Me aprovecho con gusto de esta ocasión para expresar al señor Vivar que desde hace 5 años es mi ayudante en el laboratorio químico, y desde hace medio

En estas se han seguido los métodos más recientes como lo expone C. R. Fresenius en su obra "Anleitung zur quantitativen Anályse", edición 5^a del año de 1870. Las dificultades de trasporte no me permitían trabajar con mayores cantidades de agua, como se necesitarían para la determinación de los elementos, que en las aguas se hallan solamente en proporciones excesivamente pequeñas, v. g. el litio, bario, estroncio, las sales amoniacaes, los nitratos &^a. Mas felizmente la determinación exacta del carácter de las aguas para el uso medicinal no exige tampoco tales inquisiciones. Pues, rastros ligerísimos de tales elementos no faltan tampoco nunca en las aguas comunes, encontrándose en efecto siempre aun en estas, si se los busca en los residuos de la evaporación de cantidades muy crecidas de ellas. Así Chatin [1] halló el yodo en todas las plantas acuáticas de agua dulce que analizó, apesar de que no pudo encontrarle en las plantas terrestres; por consiguiente las aguas de todos los manantiales han de tener yodo. Según Marchand [2] hay en todas las aguas comunes yodo, bromo, litio. Van Ankun descubrió el yodo en todas las aguas potables de Holanda y con seguridad, dice Fresenius, se puede afirmar, que no se encontrará fácilmente una agua natural, que no encierre compuestos de estroncio, bario, fluor y otros de los más raros elementos. En fin, en el agua marina se han descubierto hasta el día las sales de 19 metales, combinados con los ácidos del cloro, bromo, yodo, fluor, nitrógeno, fósforo, arsénico, boro y silicio; mas, el agua del mar resulta del agua de los ríos, por consiguiente estos han de contener rastros de todos los numerosísimos compuestos que resultan de la unión de dichos metales y ácidos; y sin embargo su agua se cuenta entre las comunes.

Aun bajo el punto de vista medicinal, los rastros mínimos de ciertas sustancias escasas no pueden variar el carácter terapéutico de las aguas; y yo quisiera conocer al homeópata más exajerado, que se atreva afirmar sériamente que $\frac{1}{10000}$ gramos y menos de carbonato de litio p. e. en un litro (ó 1000 gramos) de agua sea capaz de producir ciertos efectos de curación específicos, habiendo rastros de él en todas las aguas.

Hecha el análisis práctica, sólo se conoce que bases y áci-

año es profesor suplente en Farmacia, mi reconocimiento por su continua aplicación, formalidad y generosa dedicación en todos los trabajos del laboratorio. Tampoco puedo dejar de darle aquí, un testimonio público de los notables adelantos en la química práctica, que, merced á sus muchas prendas naturales y á su infatigable trabajo ha hecho en este tiempo. Siguiendo de este modo, dentro de pocos años será un eminente químico y farmacéutico.

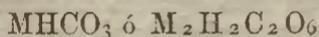
[1] Journal de Pharmacie et de Chimie, 3 ser. tom. 27, p. 418,

[2] Comptes rendues, tom. 31, p. 495.

dos existen en una agua, y la cantidad proporcional de cada uno de estos ingredientes; mas falta saber de qué manera estén combinados entre sí. Hasta el día no tenemos ningún medio seguro para resolver esta cuestión con certeza. En el cálculo por el cual de los datos analíticos directos se determinan las sales, el químico se dirige por las afinidades relativas entre las bases y los ácidos y por las solubilidades de las sales. Pero estos dos principios todavía admiten alguna diferencia de opiniones, y así es que no todos los químicos calculan las sales de las aguas del mismo modo. En el fondo, esto no importa mucho para la determinación del carácter de las aguas ni para su aplicación medicinal; pues esto no depende del modo como el químico componga sus sales, sino de la cantidad de bases y ácidos, que siempre se combinarán en las aguas de la misma manera; y cualquier químico verá pronto al examinar las fórmulas por las cuales se expresa la composición de una agua, de qué modo se hayan formado las sales. Sin embargo para facilitar el estudio comparativo de las aguas, es de desear mucho, que todos los químicos sigan en sus cálculos principios uniformes.

Por esa razón, en Alemania se han convenido los químicos en seguir las reglas que estableció C. R. Fresenius en la obra arriba citada; y son las que yo he seguido en mis cálculos.

Si el agua tiene carbonatos y bastante ácido para que se puedan formar bicarbonatos, no hay duda ninguna que en el agua siempre existen en este último estado. Apesar de esto hay no pocos químicos, que aun en tal circunstancia enumeran sólo carbonatos simples ó neutros en sus análisis publicadas. En vista de esto, para facilitar la comparación entre los resultados de mis análisis y las de otras aguas minerales, expresaré siempre su composición por dos series de sales: una tendrá los carbonatos en estado neutro y dejará ver al mismo tiempo el ácido carbónico que les corresponde para formar los bicarbonatos, bajo la dominación acostumbrada "ácido carbónico semifijado", separadamente del ácido carbónico libre; la otra serie expresa los bicarbonatos, y sólo el ácido carbónico libre. Tocante á la composición de los bicarbonatos, me he fundado en mis cálculos sobre la fórmula general de ellos:



la únicamente aceptable hoy día.

Todos los grados de temperatura se han medido por el *termómetro centígrado*.—Los pesos en el resultado de las análisis se expresan siempre por *gramos*.

Dividiré el trabajo siguiente de suerte que en la primera parte se dará una descripción suscita de los manantiales y de

su composición química, enumerándolos en orden alfabético; en la segunda se dirá algo sobre el uso de las diversas aguas minerales en general, y en particular de las que hemos estudiado. Como apéndice daré algunas indicaciones sobre las aguas potables de Quito y de Guápulo.

PRIMERA PARTE.

ALANGASÍ.

Al pie del volcancito Ilaló (1) brotan varias fuentes minerales, una en el Tingo, otras cerca del pueblo de Alangasí, y varias en los terrenos de la hacienda "La Cocha" del Sr. R. García Salazza, que parecen ser las más afamadas. Sólo las últimas conozco. Brotan en los dos lados de la loma Pilabiro que descende de las faldas del cerro en la dirección E. S. E. hasta el río Saring. Las dos fuentes principales están al lado Sur de esta loma, y alimentan un baño excelente, llamado de los Belermos. Dista este unos 8 minutos del caserío de la hacienda, á la cual se llega del pueblo de Alangasí en un cuarto de hora por un camino bueno. Una casita bien arreglada, con un pequeño jardín al lado del baño, ofrece á los que quieren usarle por algún tiempo bastantes comodidades. El clima es agradable y casi el mismo que en el valle de Chillo; su temperatura media es de 15° siendo la de Quito de $13^{\circ},2$ y la de Puenbo de 16° . Además estando la casa del baño por su posición más baja y retirada protegida contra los vientos, deben desaparecer todos los cambios bruscos de temperatura. La altura absoluta del baño será de 2530 metros. El baño mismo es espacioso hasta para nadar, y está abierto en la peña misma, que es *cangahua*. Varios agujeros practicados á un lado permiten poner el nivel del agua hasta la altura que á cada uno gustare.—Caen las dos vertientes de agua mineral de dos lados opuestos: la al E. S. E. de una construcción de piedra, formando un chorro muy abundante y siendo su temperatura de 35° al paso que la del lado opuesto no tiene más que $32^{\circ},5$. Esta última baja de un punto más alto, en donde brota el agua en varios sitios de la tierra con la temperatura de 35° y con desprendimiento de gas ácido carbónico. Aquella viene por un conducto cubierto del interior de la falda, de manera que

(1) Del Ilaló dice la "Geografía del Ecuador" p. 291 "que es toda la montaña un mineral de hierro". Si todas las masas volcánicas fuesen mineral de hierro, no habría país tan rico de hierro que el Ecuador.

su origen no se puede observar; deposita al llegar al aire un sedimento abundante de ocre.

El agua de ambas fuentes es clara, cristalina y de sabor agradable. Tiene reacción alcalina y un peso específico de 1,001 [á 15°]. Cuando se le abandona á sí mismo al aire en un vaso abierto, no desprende nada de ácido carbónico: pues no se forman ningunas burbujitas (perlas) de gas en las paredes del vaso; tampoco se enturbia. No contiene nada de ácido sulfhídrico. Convienen ambas fuentes perfectamente en su composición química, lo que se probó haciendo la análisis de cada agua separadamente. El resultado es el siguiente:

En un litro de agua (ó en 1000 gramos) hay:

I	II
Sulfato de sodio.....rastros	Sulfato de sodio.....rastros
Clorido de potasio.....0,0066 gr.	Clorido de potasio.....0,0066 gr.
Clorido de sodio.....0,0067 „	Clorido de sodio.....0,0067 „
Carbonato de sodio....0,5082 „	Bicarbonato de sodio...0,8122 „
Carbonato de calcio...0,1089 „	Bicarbonato de calcio...0,1765 „
Carbonato magnesio...0,1533 „	Bicarbonato de magnesio.0,3164 „
Carbonato de hierro...0,0159 „	Bicarbonato de hierro...0,0233 „
Oxido de aluminio...0,0075 „	Oxido de aluminio.....0,0075 „
Sílice.....0,2025 „	Sílice.....0,2025 „
Suma..1,0096	Suma..1,5457
Acido carb. semiñjado.0,3451	
Sumo..1,3547	

No se encontró ácido carbónico libre en el agua del baño; mas la que viene al baño por un conducto abierto tiene en su origen 0,0668 gr. ó 83 centímetros cúbicos de ácido carbónico libre.

En vista de la composición química pertenece esta agua mineral á la clase de las *aguas ferruginosas alcalinas*. Es además una agua suave por tener relativamente poco de sustancias fijas. El carácter de esta agua es casi idéntico al de las aguas de Neuenahr en Prusia, lugar de baños de notable fama.

En el lado opuesto de la loma, muy cerca del río Sarting me han mostrado otras varias fuentesitas minerales. Todas son al mismo tiempo termales, variando su temperatura entre 33° y 35,°5. En una de ellas determine la cantidad de ácido carbónico total y resultó 1,008 gr. de gas en un litro de agua. Suponiendo, como es muy probable, que la composición de esta agua es igual á la de las dos fuentes del baño tendría 0,3073 gr. ó 156 o. c. de ácido carbónico libre.

BAÑOS.

No habrá fácilmente otro lugar en la República, que se pueda adaptar tanto para su establecimiento de curación balneológica, como el pueblo de baños: tiene aguas minerales de diferente composición, y excelentes, un clima magnífico, una naturaleza encantadora y majestuosa. Situado al pié del hermoso nevado Tungurahua, que en regularidad, belleza figura no cede nada al Cotopaxi, en un valle pintoresco y fértil, sobre los bordes del caudaloso Pastaza, efrece no sólo al científico sino á cualquiera que no haya perdido el interés por las obras grandiosas de Dios, muchísimos fenómenos dignos de llamar la atención.

En el lado del río en que esta colocado el pueblo, todo el terreno es volcánico atravesado en el interior, y sobre la superficie, por corrientes de lava procedentes de distintas erupciones del Tungurahua: algunas frescas todavía, y de horroroso aspecto por la confusión con que se han amontonado los inmensos pedrones informes y ásperos de lava unos sobre otros, como sucede en el "terremoto" sobre que va el camino poco antes de llegar al pueblo; otras interesantes por interrumpir el curso del río, originando cascadas no menos vistosas como la del Agoyan: otros temibles como la de Cusua, por encima de la cual se ha de pasar sobre un puentecito estrecho y malo, cuando se va directamente de Pelileo á Baños.

La ribera opuesta del río se compone de una formación geognóstica del todo diferente y mucho más antigua, de milcaesquitas y pizarras cristalinas. Por eso dice con razón el señor Stübel: "El interés especial de este valle, y que hace de él una localidad clásica para el geólogo, consiste en la configuración del terreno, que reúne de un modo muy sorprendente, en un pequeño espacio, los problemas geológicos bastante complicados de un terreno antiquísimo con los grandiosos resultados de la actividad volcánica comparativamente moderna y fácil de reconocer".

Los fenómenos climatológicos de Baños no dejan de ofrecer algunas anomalías. Según su altura sobre el nivel del mar, que es de 1800 metros, estraña su temperatura media de sólo 17°,5 siendo la de Perucho á la altura de 1830 metros de 19°, y la de Guañabamba que es mucho más alto, á saber de 2106 metros, de 17°,6. Esto proviene de las circunstancias meteorológicas excepcionales del valle. Los vientos vienen casi todos de abajo por el callejón del río Pastaza y son calientes y cargados de vapor; entrando en las regiones superiores más fríos, se condensa el agua y causa lluvias frecuentísimas y un estado bastante húmedo del terreno y del aire. Por otra parte, la evaporación consecutiva del agua, favorecida por las

corrientes de la atmósfera hacen bajar la temperatura. Mucho menos ó nada influye el nevado del Tungurahua. Pues, rarísima vez bajan los vientos de él hacia el Pastaza. Dos veces he estado en el pueblo de Baños y siempre en tiempo de invierno y de lluvias, mas nunca me he hallado de ningún modo incomodado por dicha humedad al contrario modera el calor, el que sin eso sería algo pasado. Tampoco tiene ningún influjo enfermizo sobre la población del valle; que al contrario según todos los informes que he podido tomar, goza de un estado de salud bueno y durable.—Los meses de verano constante son octubre, noviembre, diciembre y enero. No faltan del todo aún en este período, las lluvias; sin embargo son muy raras y es el tiempo seco y caliente. Desde febrero comienza otra vez á llover con interrupciones siempre más cortas hasta julio, en que cierran las aguas, sin que por esto falten de vez en cuando algunos días claros y de sol (1).

En el pueblo mismo existen dos baños el “de la Virgen de Agua Santa” y el del “Cangrejo ó de Pangora”. Ambos están inmediatos al pié de la peña, compuesta de lavas y todas volcánicas, que casi verticalmente se levanta á alturas considerables.

1º FUENTE DE LA VIRGEN DE AGUA SANTA.

Nace al extremo de S. E. del pueblo en una pequeña cueva, saliendo el agua de unas grietas de la roca, que en este puesto parece ser un aglomerado de cenizas y lapillis. Merced á la temperatura subida, mucha agua se evapora constantemente y sobre todo muy demañana, niéves densas envuelven el lugar de la fuente. El hervor del agua no es fenómeno de ebulición como cree la gente ordinaria, sino se debe al desprendimiento de gas ácido carbónico. Pues la temperatura no es sino de 54,°5 y dista aun mucho del punto de ebulición [2].

En la cueva se reúne primero el agua en un depósito que tiene unos 2 metros de diámetro y corre después por una canal de 3 á 4 decímetros de ancho; siendo la profundidad media del agua en esta de unos 6 centímetros, se deduce que la cantidad de agua, que da la fuente es considerable. Ya en el origen se mezcla el agua mineral con la fría de 14° y común de una vertiente muy pequeña que viene de arriba. En la canal el agua deposita un sedimento abundante de ocre, de carbonatos de calcio y magnesio, y algo de sustancia orgánica; y parece que la pequeña colina sobre la cual corre el agua al principio, se ha formado en su mayor parte de estos depósitos.

(1) Debo estos informes principalmente al Sr. cura del pueblo, doctor Viteri, quién hace muchos años está en Baños.

(2) Por la misma razón es falso lo que se oye á veces, que en esta agua se puedan cocer huevos: para eso se necesita un calor de 72°

A unos 50 pasos de distancia de la fuente termal, cae una linda cascada de agua fría [13°] de una altura de unos 100 metros. Parte de esta se dirige por un conducto artificial á la colina mencionada, que es el lugar de los baños, y sirve para templar las aguas calientes.

Los que quieren bañarse se cavan un pocito en el suelo de la colina que es bastante flojo; ó sino les repugna valerse de los varios ya existentes y hechos por otros, escojen uno de estos; haciendo dos pequeñas canales, para conducir á su pozo el agua termal y la fría. Este lugar hecho como de intento por la Providencia para baños, se halla en el día en un estado miserable y repele más bien que invita á los baños; pues las varias escavaciones han producido en la colina una confusión y desorden lastimoso; además, la paja con que se hacen las cubiertas sobre los pozos están pudriéndose en toda la superficie y en el fondo de ellos. Sería de desear que se pusiera una casita bien arreglada de baños, en que hubiese aseo y decencia, á lo menos para los que no quieran bañarse en medio de las suciedades ó inmundicias.—Pasamos á la descripción del agua misma.

El agua de la fuente de la "Virgen de Agua Santa" es en su origen clara y limpia, más al estar por algún tiempo al contacto del aire se enturbia y toma un aspecto lechoso por dejar caer partículas mínimas de los carbonatos de cal y de magnesio y de sesquióxido de hierro. La reacción es alcalina, el sabor salobre, el peso específico 1,007 á 1,008. No tiene nada de ácido sulfhídrico. Verdad es que el olor de los vapores en la fuente me hicieron creer al principio en la presencia de este gas; mas el papel impregnado de acetato de plomo y expuesto por un cuarto de hora á la acción de los vapores no se cambia-
ba aun sumergido en el agua.

La composición se halla para 1 litro, como sigue:

I	II
Sulfato de potasio.....0,0273	Sulfato de potasio.....0,0273
Sulfato de sodio.....2,2670	Sulfato de sodio.....2,2670
Clorido de sodio.....0,7188	Clorido de sodio.....0,7188
Carbonato de sodio.....0,5163	Bicarbonato de sodio.....0,8183
Carbonato de calcio.....0,5062	Bicarbonato de calcio.....0,8164
Carbonato de magnesio...1,4651	Bicarbonato de magnesio...2,5466
Carbonato de hierro.....0,0304	Bicarbonato de hierro.....0,0466
Óxido de aluminio.....0,0090	Óxido de aluminio.....0,0090
Sílice.....0,1900	Sílice.....0,1900
Suma...5,1301	Suma.....7,4400
Ácido carb. semifijado...1,2044	
Suma...6,9345	

Tenemos por consiguiente en la fuente de la "Virgen de Agua Santa" una *agua de sal de Glauber*. Se distingue de la mayor parte de las aguas de esta clase por la riqueza simultánea de bicarbonatos y de sal de hierro. Sin embargo esta última no desarrollará su acción medicinal específica en presencia de tan grande cantidad de otras sales. Se asemeja mucho el agua de la "Virgen de agua Santa" á la fuente "Tempelbrunnen" de Rohitsch y también á la fuente muy celebrada, "Sprudel," en Karlsbad, situadas ambas en Austria.

2º FUENTE DEL CANGREJO Ó PANGORO.

Está situada más al occidente y sale de la peña, limpia y cristalina con la temperatura de 22,5º; y siendo la temperatura media del lugar 17º esta agua apenas puede considerarse como termal. A poca distancia del origen llena un baño bastante grande y mucho más limpio y decente que el de la fuente de la Virgen de Agua Santa. En el día no muy caliente, en que hice la observación, el agua del baño había ganado 3º de calor por el influjo de sol. El agua no se altera al aire, sólo noté en algunas piedrecitas de la canal una ligerísima cubierta blanca, que será carbonato de magnesio ó de calcio. La reacción del agua es neutra, su gusto poco salobre y no desagradable.

Tiene un litro las siguientes sales:

I		II	
Sulfato de potasio.....	0,0046	Sulfato de potasio.....	0,0646
Sulfato de sodio.....	0,1418	Sulfato de sodio.....	0,1418
Sulfato de calcio.....	0,0898	Sulfato de calcio.....	0,0898
Sulfato de magnesio.....	0,0706	Sulfato de magnesio.....	0,0706
Clorido de magnesio.....	0,0199	Clorido de magnesio.....	0,0199
Carbonato de magnesio.....	0,0766	Bicarbonato de magnesio.....	0,1332
Silíce.....	0,0096	Silíce.....	0,0096
<hr/>		<hr/>	
Suma.....	0,4129	Suma.....	0,4695
Ácido carb. semifjado.....	0,0401		
Suma.....	0,4530		

Según este resultado esta agua no es tan importante como la anterior. Pertenece á las amargas, pero es sumamente débil. Tampoco es muy pronunciado su carácter, por predominar mucho el sulfato de sodio. Sin embargo de esto no se crea que más bien deba colocarse entre las aguas de sal de Glauber, pues estas necesitan al mismo tiempo bastante carbonato de sodio, y no tienen nada ó muy poco de sulfato de magnesio.

Al occidente del pueblo de Baños asciende hacia el Tungurahua un estrecho valle, llamado Badcung, (1), pintorezco y ame-

(1) El Sr. Villavicencio da al valle el nombre de Batoun, el Sr. Stuebel le llamó Vatacung y corrigió después esa palabra en Vascun. Me apoyo en mi modo de escribirlo por una indicación del Sr. cura del pueblo. Toda la región en que está el valle se llama Pititi.—Generalmente he notado la extrañeza de que en el Ecuador los nombres de las localidades menos notables son muy pocos fijos: lo que necesariamente ha de producir confusión en las descripciones.

no como un paisaje de la Suiza. En él se presenta al espectador el cono nevado del volcán en todo su esplendor, lo que sucede en raros puntos del valle de Pastaza, por estar entre muy altos y apiñados costados. Corre en el fondo del valle un torrente, que lleva el mismo nombre, y cuya agua es cristalina y de la temperatura de 24° al medio día. Lo que más distingue este valle es el número grande de sus manantiales de agua mineral. Todos están en la márgen izquierda del río y en la parte superior del valle. El primero que se encuentra al subir se llama "el Salado"; y no muy distantes hacia la parte superior, donde las pendientes casi verticales en ambos lados se acercan hasta el agua del torrente, sigue una multitud de esos manantiales todos concentrados en un campo de poquísima extensión. Tres son los más notables, pero no tienen nombres particulares. Los demás dan poca agua, ó no pueden examinarse por brotar en el riachuelo mismo. Con suma facilidad se podría unir el agua de casi todas en un sólo conducto.

3º EL SALADO DE BADCUNG.

Brota el agua del suelo y llena inmediatamente una cavidad de unos 5 piés de diámetro y 3 de profundidad, que sin duda es artificial y formada para tomar baños. Del agua riquísima en hierro por cuya razón siempre está turbia de color de *chicha*, y depositando crecido volumen de ocre. Tiene un sabor muy ferruginoso [de tinta] y desagradable, desprendiendo relativamente poco gas de ácido carbónico. Su temperatura es de 35°,5.

En los alrededores de dicha cavidad se notan varias otras fuentecitas de la misma agua, que todas deben de venir del mismo origen,

La prueba para el análisis se tomó del depósito y se analizó, sin separar las finísimas partículas de óxido de hierro suspendidas, para conocer toda la cantidad de hierro con que viene el agua de la tierra.

Se hallaron las sales siguientes:

I	II
Sulfato de potasio.....0,0337	Sulfato de potasio.....0,0337
Clorido de sodio.....0,0008	Clorido de sodio.....0,0009
Carbonato de sodio.....0,5189	Bicarbonato de sodio....0,8223
Carbonato de calcio.....0,0846	Bicarbonato de calcio....0,1350
Carbonato de magnesio...0,1506	Bicarbonato de magnesio..0,2618
Carbonato de hierro.....0,0753	Bicarbonato de hierro....0,1157
Óxido de aluminio.....0,0118	Óxido de aluminio.....0,0118
Sílice.....0,0853	Sílice.....0,0853
Suma.....0,9610	Suma.....1,4664
Ácido cab. semifijado.....0,3702	
Suma.....1,3312	

El salado tiene por consiguiente *una agua ferruginosa alcalina*; y como las aguas ferruginosas nunca tienen una cantidad grande de sales, la del salado es bastante cargada de sustancias y sumamente rica en hierro.

4º LAS TRES FUENTES EN LA PARTE SUPERIOR DEL VALLE DE BADCUNG.

Síguense estas en una serie una de tras de otra entre la orilla del riachuelo y la peña vertical.

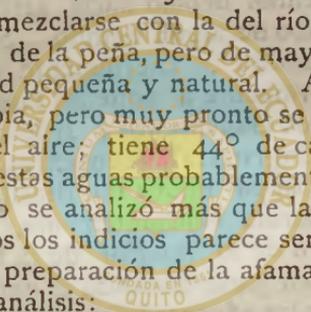
La primera cae de la roca de una altura de 1 metro suministrando abundante agua cuya temperatura es de 40º

La segunda brota en la orilla misma del río, algunos dedos debajo del agua, levantando sin cesar la arena y desprendiendo muchas burbujas de gas ácido carbonico. Es la más caliente de todas, marcando el termómetro 50º. La cantidad de su agua no se deja avaluar por mezclarse con la del río.

La tercera cae de la peña, pero de mayor altura que la primera, en una cavidad pequeña y natural. Al salir de la roca el agua es clara y limpia, pero muy pronto se enturbia y pone lechosa al contacto del aire; tiene 44º de calor.

Por ser todas estas aguas probablemente de la misma composición química no se analizó más que la del manantial tercero: que según todos los indicios parece ser la que en años anteriores sirvió para la preparación de la afamada "sal de Baños".

Resultado del análisis:

	
I	II
Sulfato de potasio.....	Sulfato de potasio.....
Sulfato de sodio.....	Sulfato de sodio.....
Sulfato de calcio.....	Sulfato de calcio.....
Sulfato de magnesio.....	Sulfato de magnesio.....
Clorido de magnesio.....	Clorido de magnesio.....
Carbonato de magnesio...	Bicarbonato de magnesio..
Óxido de hierro y aluminio	Óxido de aluminio y de hro.
Silice.....	Silice.....
Suma.....	Suma.....
Ácido carb. semifijado...	
Suma.....	

Como el hierro en agua tan rica de sulfato no puede ejercer su influjo terapéutico particular, no se le separó del aluminio;

pues en verdad en el agua no existe en forma de óxido, sino en la de bicarbonato [1].

Esta agua deja ver de una manera muy marcada el carácter de *las aguas amargas*, y su composición es del todo análoga á la del agua de Saisdschuetz en Bohemia, con la única diferencia, que la suma de ingredientes en esta es el cuádruplo.

Subiendo pocos pasos más arriba de la tercera fuente, se ofrece un fenómeno en sumo grado interesante. Aquí dá el río dos vueltas y chocando contra la peña la ha ahuecado ya de tal suerte, que el agua corre debajo de ella. La bóveda que la cubre está tapizada casi en toda su extensión por eflorescencias de sales blancas como la nieve. De este vello puro cuelgan muchísimas varillas algo cónicas, que los mineralogos llaman "*estalactitos*", todos en la misma dirección vertical, de diferente largo y diámetro, blanquisimas y amarillentas unas, otras verdosas. De sus puntas caen de rato en rato gotas de agua clara y cristalina. Cuando estas caen en el suelo no bañado por el río, forman debajo de cada estalactito, columnitas iguales á las superiores pero de posición inversa, y al paso que las superiores van creciendo hacia abajo, estas se aumentan debajo hacia arriba, llegando á encontrarse y unirse al cabo de algún tiempo. Se dá á los últimos el nombre de "*estalactimitos*". Ciertamente un espectáculo lindísimo, que recuerda vivamente á aquellas magníficas cuevas subterráneas estalactíticas de Gaillenreuth y Adelsberg (en Alemania); de Castleton [en Inglaterra], Montserrat (en España), Antiparos [en Grecia], y Sappá nuova (en Brasil). Persuadido de que la sal que aquí se forma constantemente, se debe á las aguas minerales, que filtran de lo interior de la tierra hasta la bóveda y allá evaporan en parte aislando el exceso de sal que tienen: he recogido algo de las eflorescencias blancas para un análisis. Ya su sabor amargo manifiesta lo mucho que tienen de sal de Inglaterra. Se expresa su composición según el resultado obtenido, como sigue:

(1) En la Geografía del Ecuador pág. 317. Se lee "cerca de ellos (habla de la fuente de la Virgen de Agua Santa) hay un manantial de una agua que evaporada produce una sal purgante llamada *sal de Baños*, á la que se atribuyen grandes virtudes medicinales; la fuente está situada en el torrente de Batoun. El análisis de la sal ha producido las sustancias siguientes: sulfato de cal 0.00072, sulfato de magnesia 0.00120, sulfato de cal 0.00443, cloruro de sodio 0.00150, sílica indicios". No diré nada sobre tal modo extraño de expresar la composición de una sal; sólo pregunto, en qué cantidad de sal se han encontrado estos ingredientes; pues sino se dice también esto, todos los números indicados carecen absolutamente de valor. Pero aún abstrayendo de esto y atendiendo sólo á las proporciones entre los ingredientes enunciados. Puedo asegurar que ninguna de las aguas de Badcung, ni de las del pueblo dejan de evaporarse, un residuo de una composición semejante; tampoco las eflorescencias salinas de Badcung de que hablaremos inmediatamente convienen con la citada análisis.

En 100 partes de la sal pura y secada sobre el baño de agua hay:

Sulfato de potasio.....	0,02
Sulfato de sodio.....	3,54
Sulfato de magnesio.....	76,07
Carbonato de calcio.....	0,94
Carbonato de magnesio.....	19,25
Óxido de aluminio é hierro....	0,18
	<hr/>
Suma.....	100,00

Consta por tanto en sus tres cuartas partes de sal de Inglaterra, siendo el resto esencialmente carbonato de magnesio con algo de sal de Glauber. Se podría emplear en la medicina en vez de la sal de Inglaterra. En tal caso convendría separar el sulfato de magnesio y sodio de los carbonatos y del óxido de hierro por medio de una disolución y cristalización; así se lograría sal de Inglaterra casi pura. Igualmente podrían servir las eflorescencias con ventaja para dar mayor fuerza á las aguas minerales de las fuentes amargas.

Los estalactitos y estolacmitos constan de capas cilíndricas al rededor del eje, que es hueco. Las capas interiores son de sesquióxido de hierro oscuro; las exteriores son sólo blancas, ó bien alternan blancas y oscuras. La masa blanca está compuesta de carbonato de calcio y magnesio y deja ver algo de cristalización.

CHILLOGALLO.

En los terrenos de la hacienda "Santa Rita" del Sr. Ministro Julio Saenz, inmediatos del río Jatunyacu, en la ribera derecha brotan en varios puntos aguas minerales frías. Son claras y se conservan en botellas bien tapadas sin alteración; su sabor es bastante ferruginoso, más sin ser por eso desagradable. Su temperatura varía entre 13° y 15°; la del río era á las tres de la tarde de 13,5°.

Son de la composición siguiente:

I	II
Sulfato de potasio.....0,0046	Sulfato de potasio.....0,0046
Sulfato de sodio.....0,0088	Sulfato de sodio.....0,0088
Clorido de sodio.....0,0033	Clorido de sodio.....0,0033
Carbonato de sodio.....0,4263	Bicarbonato de sodio....0,6598
Carbonato de calcio.....0,0493	Bicarbonato de calcio....0,0798
Carbonato de magnesio...0,0191	Bicarbonato de magnesio..0,0332
Carbonato de hierro.....0,0217	Bicarbonato de hierro....0,0333
Sílice.....0,0636	Sílice.....0,0636
	<hr/>
Suma.....0,5967	Suma.....0,8864
Ácido carb. semifijado...0,2127	
	<hr/>
Suma.....0,8094	

Estas aguas son *ferruginosas alcalinas*; pero de una fuerza débil.

CHIMBORAZO.

En las faldas inferiores de este volcán gigantesco, sólo conozco dos fuentes minerales de distinto carácter químico, situadas á poca distancia una de otra en los fondos de la hacienda "del Chimborazo" perteneciente al Sr. Dr. Vicente Espinosa de Riobamba. De la casa de la hacienda se llega en un cuarto de hora al punto en que nacen, que está al lado derecho de un riachuelo y de una quebrada, que vienen á tocar á los mismos edificios de la hacienda.

El clima en la región de estas fuentes ha de ser muy rígido; pero sí, sumamente sano, fortificante y tónico para los que pueden vivir en él por algunos meses continuos. Pues están las casas á la altura considerable de 3505 metros, que es más ó menos también la de las fuentes. La temperatura media será de unos 8°.

1.º FUENTE SUPERIOR, Ó AGUA ALCALINA DEL CHIMBORAZO.

La fuente superior no lleva ningún nombre particular, la llamaremos "agua alcalina del Chimborazo"; cae de una empinada peña. En su origen es rica en bicarbonato de hierro y en ácido carbónico libre, más al extenderse sobre una pared casi vertical, por la cual baja á una pequeña cavidad natural, deposita la mayor parte del hierro en estado de óxido al mismo tiempo que algo de cal, que se incrusta en la roca. El agua es clara, cristalina y de un sabor fresco y agradable, en el origen algo astringente. Tiene rastros de ácido sulfhídrico. He olvidado notar en mi librito de memoria la temperatura, que medí, pero según recuerdo, era casi igual á la de la fuente inferior, esto es de cerca de 17°.

Se han hecho dos análisis de esta agua. Una prueba se había recogido en el año 1870, y enviado al Laboratorio químico de Quito, que entonces aun no existía; yo la recibí mucho después con el rótulo: "agua alcalina del Chimborazo, entregada por el Sr. Orejuela", sin otras indicaciones. La segunda tomada á fines del año 1874 se me dió con la única advertencia de que era agua mineral de la hacienda del Sr. Dr. Espinosa de Riobamba. El análisis de ambas se verificó al principio del año 1875. Bastante tiempo después supe por una información verbal del Sr. Dr. Espinosa, que ambas pruebas habían procedido de la misma fuente.

Esta circunstancia no sólo probó la exactitud de las análisis, pues los resultados de ambas eran conformes; sino que dió también una ocasión para estudiar los cambios del agua al guardarla por tan largo tiempo. En la primera prueba todo el hierro y fos-

fato de aluminio, la mayor parte del carbonato de calcio y algún poco del carbonato de magnesio se había aislado y formado una incrustación sobre las paredes; y sólo uniendo la solución ácida de este depósito con el agua, eran idénticos los resultados de ambas análisis. A pesar de esta alteración el agua era todavía buena é igualmente alcalina, y podía servir como la fresca para uso interno medicinal. En la segunda prueba no se encontró tal cambio, aunque habían transcurrido ya algunos meses desde su entrega; sin embargo ya comenzaba, notándose rastros de depósito ferruginoso:

Composición del agua en 1 litro:

I		II
Sulfato de potasio.....rastros		Sulfato de potasio.....rastros:
Clorido de potasio.....0,0005		Clorido de potasio.....0,0005
Clorido de sodio.....0,7064		Clorido de sodio.....0,7064
Carbonato de sodio.....1,6021		Bicarbonato de sodio....1,5405
Carbonato de calcio.....0,4169		Bicarbonato de calcio....0,6754
Carbonato de magnesio...0,1304		Bicarbonato de magnesio..0,2266
Carbonato de hierro.....0,0130		Bicarbonato de hierro....0,0199
Fosfato de aluminio.....0,0027		Fosfato de aluminio.....0,0027
Sílice.....0,0360		Sílice.....0,0360
Suma.....2,9080		Suma.....4,2020
Ácido carb. semifijado....0,9220		
Suma.....3,8300		

La composición del agua guardada por 4 años separándola del depósito formado en este tiempo, era:

I		II
Sulfato de potasio.....rastros.		Sulfato de potasio.....rastros.
Clorido de potasio.....0,0005		Clorido de potasio.....0,0005
Clorido de sodio.....0,7064		Clorido de sodio.....0,7064
Carbonato de sodio.....1,6021		Bicarbonato de sodio....2,5405
Carbonato de calcio.....0,0155		Bicarbonato de calcio....0,0251
Carbonato magnesio.....0,1109		Bicarbonato de magnesio..0,1927
Sílice.....0,0360		Sílice.....0,0360
Suma.....2,4714		Suma.....3,5012
Ácido carb. semifijado....0,7203		
Suma.....3,1917		

Esta segunda agua es relativamente más alcalina, por no ser estorbada en nada el efecto del bicarbonato de sodio por la acción de los carbonatos terrosos.

Pertenece esta agua del Chimborazo á la clase de *las alcalinas aciduladas*; á la que más se asemejan es á la de Bilin en Bohemia, y á la de Fachin gen en Nasovia. Comparada con el agua de Vichy, que es de la misma clase, tiene sólo la mitad de bicarbonato de sodio, pues la de Vichy tiene 4,688 gr. Sin embargo, por una circunstancia muy feliz es fácil dar al agua del Chimborazo la misma y aun mayor fuerza de alcalinidad; pues al lado de las aguas hay eflorescencia abundantes blancas, que según el análisis que hice, constan casi únicamente de sesquicarbonato de sodio.

Su composición es esta.

En 100 partes de la sal hay:

Sesquicarbonato de sodio cristalizado (1)	85,634
Carbonato de magnesio.....	1,254
Carbonato de calcio.....	0,432
Carbonato de potasio.....	0,004
Clorido de sodio.....	1,429
Residuo insoluble en ácido clorhídrico..	8,284
Agua.....	2,963
	100,000

Merced á estas eflorescencias salinas se tiene la ventaja grande de poder templar el agua mineral de la fuente según los varios fines terapéuticos.

Las circunstancias particulares de esta fuente ofrecen además otra ventaja, por ser en su origen notablemente más rica en hierro que el agua de Vichy. Por esa razón la misma agua que en su curso inferior es puramente alcalina, tomada en su origen puede usarse también para los fines medicinales, que exigen la aplicación de las aguas ferruginosas.

Por último es notable en la composición del agua la cantidad de clorido de sodio: pues es tal que ya se acerca mucho al carácter de las aguas alcalinas muriáticas. Así, el agua de Ems, que se cuenta entre estas, en 1 litro no tiene más de 0,9831 gramos de clorido de sodio sobre la suma total de sales de 3,519 gr.

(Continuará).

(1) Suele darse á esta sal cuando se encuentra en forma de tales eflorescencias el nombre de "trona" ó "trona".

A. VISOS.

Los "Anales" se publican cada mes.
Número 28, 3º de la serie cuarta.

Por circunstancias independientes de la voluntad, se mandó suspender por los meses de marzo, abril, mayo y junio la publicación de este periódico de la Universidad Central del Ecuador; mas desde este número sigue su publicación con la regularidad periódica y esmero que corresponde á un periódico destinado á la Instrucción Pública y al cultivo de las ciencias y artes en el Ecuador.

Se suplica á los Sres. Agentes en las provincias, se dignen remitir los números correspondientes á las series anteriores, que se hallen en su poder y no hayan vendido, así como el valor de las suscripciones.

AGENCIAS DE LOS "ANALES".

- 
- IBARRA.—Señor D. Ricardo Sandoval.
QUITO.—Colección de la Universidad.
—Señor D. Rafael E. Dávila, carrera de García Moreno.
LATACUNGA.—Sr. Dr. D. Juan Abel Echeverría.
AMBATO.—" " " Ricardo Martínez.
RIOBAMBA.—" " " Julio Antonio Vela.
GUARANDA.—" " " José Miguel Saltos.
CUENCA.—" " " Miguel Moreno.
LOJA.—" " " Filoteo Samaniego.
GUAYAQUIL.—Librería del Sr. D. Pedro Janer.

SUSCRIPCIONES.

- Suscripción adelantada por un año..... \$ 2.
Para un semestre..... " 1.
Un número suelto..... " 0.20
Los "Anales" se canjean con las Revistas nacionales y extranjeras del mismo volúmen.
Insértanse toda clase de avisos sobre asuntos referentes á la Instrucción Pública, y al cultivo de las ciencias y las letras.
Los que no pasen de cuarenta palabras..... \$ 0.30
Los que pasen de este número, por cada cinco palabras..... " 0.05

CORRESPONDENCIA.

Ha de dirigirse al Sr. D. Manuel Larrea Lizarzaburu, encargado de la edición de los "Anales".