

GAYLUSSITA DE LA LAGUNA DE URAO. MÉRIDA:
RECOPILACIÓN DE LITERATURA SELECTA SOBRE ESTE MINERAL Y LA LAGUNA DE URAO

La gaylussita $[Na_2Ca(CO_3)_2 \cdot 5H_2O]$ es el primer mineral nuevo para la ciencia descrito de una localidad venezolana. Este hallazgo fue realizado por Jean Baptiste Boussingault en 1826. La historia y cronología de este descubrimiento puede consultarse en un trabajo previo (URBANI, 1989. *Bol. Historia Geociencias Venezuela*, 36: 1-15). En esta ocasión y complementando el anterior trabajo, presentamos la reproducción de los trabajos que consideramos más relevantes de las primeras investigaciones sobre este mineral, así como un trabajo más reciente del autor venezolano E. Fleury Cuello, de bastante interés por hablar tanto del contexto de mitos, como con datos científicos concretos referentes a la Laguna de Urao.

Los trabajos que se reproducen son los siguientes:

- BOUSSINGAULT J.B. 1826. Analyse d'une nouvelle substance minérale (la Gay-Lussite). *Ann. chim. phys.* [2], 31: 270.
CORDIER L. 1826. Sur la Gay-Lussite ou bicarbonate hydraté de soude en de chaux récemment découvert dans l'Amérique du Sud par Mr. Boussingault. *Ann. chim. phys.* [2], 31: 277.
PHILLIPS W. 1827. Observations on the crystalline form, & c. of the Gaylussite. *Philos. Mag.* New series, 1: 263.
BOUSSINGAULT J.-B. 1843. Nouvelle analyse de la Gay-Lussite. *Ann. chim. phys.* [3] 7: 488.
DESCLOIZEAUX A. 1843. Détermination des formes primitives et secondaires de la gay-Lussite. *Ann. chim. phys.* [3] 7: 488.
ARZRUNI A. 1882. Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit. *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie*. 6: 24-31.
FLEURY CUENCO Eduardo. 1942. *Urao*. C.A. Artes Gráficas. Caracas. 32 p.

Franco Urbani P.

*ANALYSE d'une nouvelle Substance minérale
(la Gay-Lussite).*

PAR MR J.-B. BOUSSINGAULT (1).

En soumettant quelques substances minérales à l'action du chalumeau, dans le but de m'exercer à l'usage de cet instrument, je trouvai qu'une d'entre elles, que jusqu'alors j'avais considérée comme de la chaux carbonatée, se comportait au feu tout différemment de ce qui est indiqué pour ce sel dans le traité que j'avais pris pour guide (2); or, comme les caractères donnés pour la voie humide ne permettaient pas de la distinguer du carbonate calcaire, je crus devoir l'examiner attentivement; mais avant de rapporter les expériences auxquelles

je l'ai soumise, je dirai un mot sur son gisement et ses propriétés physiques.

Ce minéral se trouve en grande abondance à Lagunilla, petit village indien, situé à un jour de marche au S.-O. de la ville de Mérida (1); c'est dans ce village qu'on exploite un carbonate de soude nommé *urao*, que nous avons décrit, M. Rivero et moi. Dans notre travail, nous rapportons qu'avant d'arriver à Urao, les mines traversent une couche d'argile remplie d'une multitude de cristaux de carbonate de chaux, qu'ils appellent, à raison de leur forme, *clavos* (2); c'est cette substance cristallisée que nous avons confondu avec la chaux carbonatée, et qui me paraît aujourd'hui devoir constituer une espèce minérale particulière.

Ces cristaux se trouvent disséminés dans l'argile; ils sont transparents; mais quoique j'en aie eu beaucoup à ma disposition, je n'en ai pas trouvé un seul qui fut bien régulier. En général, ils présentent la forme d'un prisme rhomboidal; quelquefois le prisme semble terminé par une pyramide: mais ce qu'on remarque sur tous ces cristaux, même sur les plus irréguliers, ce sont des stries transversales qui indiquent que, par le clivage, on en retirerait un rhomboïde.

L'éclat de cette substance paraît être intermédiaire entre

(1) L'intéressant Mémoire qu'on va lire ne m'est parvenu que depuis fort peu de temps. Je m'emprise de le publier comme une preuve nouvelle du zèle infatigable et de la grande habileté du jeune voyageur qui explore avec tant de succès les environs de Bogotá. (Ar.)

(2) BERZELIUS: *De l'Emploi du chalumeau.*

(1) La ville de Mérida a été détruite par le tremblement de terre de 1812, presque au même instant que Caracas. Nous avons trouvé Mérida par les $8^{\circ} 16'$ de latitude nord et par $4^{\circ} 53' 44''$ de long. O. de Paris.: elle est élevée au-dessus de la mer de 1611 mètres.

(2) Clous.

L'éclat de la chaux sulfatée et celui de la chaux carbonatée; elle rase le gypse, mais elle est rayée par le carbonate calcaire. Si pesanteur spécifique, déterminée sur deux échantillons, a été trouvée égale à 1,928 pour le premier, et à 1,950 pour le second.

Exposée à l'action du feu dans un petit matras, elle éprouve une légère décrépitation et devient opaque. Pendant l'opération, l'eau ruisselle sur les parois du matras : la plupart des variétés de chaux carbonatée, placées dans les mêmes circonstances, ne dégagent point d'humidité.

Chauflée ou flambée, elle décrépite jusqu'à ce qu'elle ait acquis une température rouge; si alors on la soumet au dard de la flamme du chalumeau, elle se fond rapidement en un globule opaque, qui, une fois formé, est infusible; refroidi et mis sur la langue, il y développe une saveur alcaline très-prononcée. Ces caractères pyrognostiques suffisaienr seuls pour distinguer cette substance de la chaux carbonatée; mais j'en rapporterai encore deux autres, tirés de la voie humide, qui ne permettront plus de les confondre.

1^o. Si l'on verse sur un fragment du minéral de lagunilla, placé dans un verre de montre, quelques gouttes d'acide oxalique, il se fait une effervescence très lente, et, quelques heures après, on trouve une poudre blanche recouverte de petits cristaux qu'il est aisé de reconnaître pour de l'oxalate de soude;

2^o. Ce minéral se dissout avec une vive effervescence dans l'acide nitrique; si, lorsque la dissolution est complète, on l'abandonne à une évaporation spontanée, on

obtient constamment de beaux cristaux de nitrate de soude nageant au milieu d'une solution de nitrate de chaux.

Ces derniers caractères et d'autres essais qu'il serait inutile de rapporter ici, m'ayant démontré que le minéral de lagunilla contenait de la chaux, de la soude, de l'acide carbonique et de l'eau, j'ai déterminé la proportion de chacun de ces éléments de la manière suivante :

(1) Trois grammes de cristaux débarrassés, autant que possible, de l'argile qui s'y trouvait mélangée, ont été réduits en poudre et dissois dans l'acide nitrique étendu; pendant la dissolution, il s'est dégagé 0,86 gram. d'acide carbonique.

(2) Après la dissolution, la liqueur était troublée par une matière insoluble qu'on sépara par le filtre : c'était de l'argile; calcinée, elle pesa 0,03 gram.

(3) La dissolution nitrique (1) fut évaporée pour en chasser l'excès d'acide; on la précipita par le carbonate d'ammoniaque; on fit bouillir, puis l'on filtra. Le précipité de carbonate de chaux, bien lavé et privé d'eau par une légère calcination, pesa 0,94 gram., équivalant à 0,531 gram. de chaux.

(4) La liqueur filtrée (3), de laquelle on avait séparé la chaux, fut évaporée à siccité; le résidu, chauffé pour chasser les sels ammoniacaux, fut traité par l'acide sulfurique; le sulfate de soude, porté au rouge, pesa 1,40 gram., représentant 0,613 de soude. On fit dissoudre ce sulfate pour y chercher la maguésie, mais on n'en découvrit aucune trace.

Dans cette analyse, on peut remarquer que le déficit égale à peu-près le tiers de la substance employée, et si on le considère comme dû principalement à la présence de l'eau, les 3 gram. seraient composés de :

Acide carbonique.	0,860	pour	28,66;
Soude	0,613	20,44;	
Chaux.....	0,531	17,70;	
Argile.....	0,030	01,00;	
Eau	0,966	32,20.	
	<hr/>	<hr/>	
	3,000	100,00.	

(5) Pour s'assurer si réellement cette perte de 0,966 était due à l'eau, on chauffa, dans un creuset de platine et à une chaleur à peine rouge, 2 gram. du minéral réduit en poudre; ils perdirent au feu 0,64 gram., c'est-à-dire 32 pour 100. Ce résultat confirme ce qui avait été supposé.

Les 20,44 gram. de soude exigent, pour passer à l'état de carbonate, 13,52 d'acide carbonique, et les 17,7 gr. de chaux, pour passer au même état, en exigent 13,69. Mais $13,52 + 13,69 = 27,21$, nombre qui représente le poids d'acide nécessaire à la saturation des deux bases; et comme celui d'acide trouvé directement est égal à 28,66, il s'ensuit qu'il y a 1,45 d'acide en excès; si cet excès n'est pas dû à une erreur d'analyse, il est probable qu'il provient de ce qu'il se trouve quelques particules de carbonate de soude mélangées accidentellement dans la substance examinée. La composition du minéral de lagunilla peut donc être présentée sous cette forme :

Carbonate de soude....	33,96 ;
Carbonate de chaux....	31,39 ;
Eau.....	32,20 ;
Acide carbonique	01,45 ;
Argile.....	01,00.
	<hr/>
	100,00.

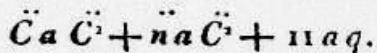
Lorsque ce minéral, réduit en poudre fine, est mis en digestion avec l'eau, il s'y dissout en petite quantité; le liquide rougit alors le papier de curcuma et précipite par l'acide oxalique; mais une fois qu'il a été privé d'eau par la calcination, on peut le considérer comme un simple mélange des carbonates de soude et de chaux : ils peuvent être séparés l'un de l'autre par l'eau, qui dissout entièrement le sel alcalin, et laisse intact le sel calcaire. J'ai même employé ce moyen pour examiner le résidu provenant de la calcination des deux grammes qui ont servi à déterminer l'eau (5); ils ont fourni de cette manière :

Partie volatile...	0,64	Eau.....	32,00;
Partie soluble ...	0,69	Carb. de soude....	34,50;
Partie insoluble..	0,64	Carb. de chaux....	31,00;
		Argile.....	01,00;
		Perte	01,50.
			<hr/>
			100,00.

D'après ces résultats, on peut considérer le minéral de lagunilla comme formé de 1 atome de carbonate de soude, de 1 atome de carbonate de chaux et de 11 atomes d'eau (1);

(1) THOMSON, t. II, p. 500. (Traduction.)

et comme le carbonate de soude cristallisé est précisément composé de 1 atome de sel anhydre uni à 11 atomes d'eau, on peut représenter sa composition par 1 atome de carbonate de chaux, combiné à 1 atome de carbonate de soude cristallisé, composition exprimée par la formule :



Cette formule donnerait pour la composition théorique de ce minéral :

Carbonate de chaux...	32,95 ;
Carbonate de soude...	34,76 ;
Eau.....	<u>32,29.</u>
	100,00.

Il résulte de cette analyse que le minéral de lagunilla est évidemment un carbonate double à base de chaux et de soude , et qu'il doit constituer une nouvelle espèce minérale analogue à la Dolomie.

Bogota. Février 1825.

*Sur la Gay-Lussite ou bi-carbonate hydraté de soude
et de chaux, récemment découvert dans l'Amérique
du Sud, par M. Boussingault.*

PAR M^E L. CORBIER.

EN transmettant à M. Arago le Mémoire ci-dessus, M. Boussingault m'a fait prier d'examiner les caractères cristallographiques de la substance minérale dont

(277)

il annonce la découverte. Une dizaine de cristaux ou fragmens de cristaux, ayant de 1 à 3 centimètres de longueur sur quelques millimètres d'épaisseur, ont été mis à ma disposition par M. de Humboldt. On distinguait, à la première vue, que ces petits échantillons appartenaient à un système géométrique très-irrégulier, et qu'ils étaient plus ou moins affectés par un allongement excessif dans un certain sens. Un seul cristal s'est montré complet. Les grandes facettes observées sur les différens échantillons, étant fortement striées, et les autres en général fort petites, n'offrant que des surfaces ternes, quoique très-planes, je n'ai pu faire usage du goniomètre à réflexion pour mesurer les incidences. Je me suis servi du goniomètre ordinaire, et je dois dire qu'il m'a fallu quelque patience pour arriver à des résultats suffisamment satisfaisans. Indépendamment des mesures directes, je me suis utilement aidé des indications suggérées par la division mécanique, des considérations déduites du sens des stries, et des données fournies par la loi de symétrie.

Les angles que j'ai pu mesurer suffisent pour ce qui est essentiel, c'est-à-dire, pour la détermination du système de cristallisation et pour le tracé régulier des figures. Je donne ces angles comme je les ai trouvés; il y aura sans doute des rectifications à y faire quand nous posséderons de meilleurs échantillons; mais ces rectifications seront probablement peu importantes. On s'en servira pour déterminer plus rigoureusement que je n'ai pu le faire, les dimensions de la forme primitive, et pour calculer et coordonner toutes les incidences des faces; mais, ainsi que je viens de le dire, il n'en pourra résulter aucun changement appréciable dans le tracé des figures, et le système de cristallisation restera tel que je vais le décrire.

ciable dans le tracé des figures, et le système de cristallisation restera tel que je vais le décrire.

Les caractères physiques et cristallographiques confirmant les résultats de l'analyse chimique, il est convenable, suivant l'usage des minéralogistes, d'imposer à la nouvelle substance de lagunilla un nom vulgaire. Je propose avec M. Boussingault celui de *gaylussite*, et j'espère que les minéralogistes n'hésiteront pas de confirmer l'hommage que nous avons eu l'intention de rendre à M. Gay-Lussac.

L'arragonite est la substance minérale avec laquelle les cristaux de gaylussite ont le plus de ressemblance. À leur légèreté près, on pourrait aisément les confondre avec la variété d'arragonite qui est bipyramide très-allongée, lorsque cette variété est un peu déformée, ce qui arrive fréquemment.

La forme primitive de la gaylussite est un octaèdre irrégulier (figure 1, planche 2) dans lequel l'incidence des faces MM' est de $70^{\circ} \frac{1}{2}$ et $109^{\circ} \frac{1}{2}$, et celle de l'arête C sur l'arête G d'environ $104^{\circ} \frac{1}{2}$. Il est très-probable que le petit axe horizontal est à l'une des arêtes verticales dans le rapport de 2 à 3.

Les quatre faces P sont les seules qui présentent des indices bien marqués de clivage.

L'octaèdre primitif est sous-divisible parallèlement au plan rhomboïdal EOE; ce clivage est très-difficile à obtenir; mais sa direction est presque toujours donnée par les stries qui sillonnent les faces secondaires des cristaux.

La molécule intégrante est un tétraèdre irrégulier.

M. Boussingault avait présumé que la forme primitive pourrait être un rhomboïde ; mais les observations qui précèdent ne confirment point cet aperçu. On voit par les mêmes observations que la forme primitive n'a point de rapport avec celles des carbonates composans.

Je n'ai observé que trois variétés de forme parmi les cristaux. Elles sont composées en grande partie de facettes secondaires. Il n'est pas aisément de faire concevoir comment ces facettes se coordonnent à l'octaèdre primitif. Il sera plus simple de les rapporter, ainsi que M. Haüy le faisait dans les cas analogues, au prisme oblique dans lequel l'octaèdre peut être inscrit en partant de l'aspect général des cristaux. Par une singularité remarquable, le prisme oblique auquel on est conduit pour la gaylussite, au lieu d'avoir les bases menées dans la direction xx' (fig. 2), et parallèlement à un plan également incliné sur les deux faces adjacentes à cette arête, offre ces mêmes bases placées en sens inverse et situées parallèlement au plan suivant lequel l'octaèdre est mécaniquement sous-divisible. Dans la description que je vais donner, j'emploierai le prisme circonscrit comme forme primitive substituée (noyau hypothétique de M. Haüy), en réduisant sa hauteur de moitié (fig. 3) ; ce qui permettra de mieux saisir le rapport des formes.

La première variété de forme est celle que j'appelle *quadridécimale* (fig. 4).

Sa génération, en partant de la forme primitive substituée, est exprimée par la notation symbolique suivante :

$$\left\{ \begin{array}{c} M' G' D' B' \\ M \ S \ n \ P; \end{array} \right.$$

L'incidence de M sur N = $70^d \frac{1}{2}$;
de M sur s = $125 \frac{1}{2}$;
De l'arête z sur s = $151 \frac{1}{2}$.

Celle de n sur n n'a pas d'environ $109^d \frac{1}{2}$, c'est-à-dire, à-peu-près égale à celle de M sur le pan de retour M.

La facette s, étant un hexagone symétrique, peut servir de point de reconnaissance au milieu des déformations auxquelles les cristaux sont sujets ; elle prend quelquefois beaucoup d'extension.

En réalité, cette variété naît sur l'octaèdre (fig. 1) par un décroissement d'une rangée de molécules sur l'arête G, ce qui produit deux facettes, et par un décroissement de deux rangées sur l'angle A, et qui est dirigé vers l'arête D, ce qui produit quatre autres facettes. La réunion de ces facettes avec celles de l'octaèdre constitue un solide à quatorze faces. C'est de ce nombre que la variété tire son nom.

La seconde variété de forme, que j'appelle *apophane*, ne diffère de la première que par l'addition d'une petite facette rhomboïdale à chaque sommet (fig. 5).

En partant de la forme primitive substituée, la génération de cette forme est exprimée par la notation symbolique suivante :

$$\left\{ \begin{array}{c} M' G' D' B' T' \\ M \ s \ n \ P \ r. \end{array} \right.$$

L'incidence de la nouvelle facette r sur s est de $128^d \frac{1}{2}$ et sur S de retour de $51^d \frac{1}{2}$.

Rapportée à l'octaèdre (fig. 1), elle naît sur l'angle A par un décroissement d'une rangée de molécules ; ce qui

produit un plan parallèle au plan de clivage supplémentaire, suivant lequel on peut subdiviser l'octaèdre.

La présence de cette facette, sa forme symétrique et le parallélisme de ses côtés avec les stries des facettes *n* adjacentes, complètent les indications qui manifestent la structure des cristaux. Cette manifestation ne laisse rien à désirer, et c'est de là que la variété tire son nom.

L'allongement qui désigne si prodigieusement la plupart des cristaux se fait dans le sens d'une ligne menée sous un angle d'environ 35° du centre du rhombe $x'x''x'x''$ (fig. 2), sur le prolongement de l'arête qui correspond à l'angle supérieur de la base supérieure du prisme. Il en résulte la variété suivante.

Cette variété (fig. 6), qui est la troisième, portera le nom de *paradoxa*; sa génération est définie ainsi qu'il suit :

$$\left\{ \begin{array}{l} 'G' D' D' B' T' \\ s \quad m \quad n \quad P \quad r. \end{array} \right.$$

L'incidence de la facette *r* sur l'arête *k* est de $144^{\frac{1}{4}}$. Celle des facettes *m*, l'une sur l'autre, paraît sensiblement voisine de 90° ; mais ces facettes sont trop profondément striées parallèlement aux arêtes *f*, pour qu'on puisse décider si elles se joignent exactement à l'angle droit.

L'aspect de cette variété est propre à induire en erreur sur le système général de cristallisation, et c'est de là qu'elle tire son nom. Elle se présente en effet sous la forme d'un long prisme dont la coupe transver-

sale est un carré, et dont on est tenté de prendre l'axe pour celui de la forme primitive.

Les observations cristallographiques exposées, il me reste à compléter les données que M. Boussingault a énoncées relativement aux caractères physiques du nouveau minéral.

Les cristaux sont ou diaphanes et sans couleur, ou demi-transparent et salis par une très légère teinte grise due à la présence d'une quantité extrêmement faible d'argile disséminée en particules impalpables. On y voit aussi quelques petits nuages opaques, occasionnés par la surabondance de la même matière sur différents points.

Ainsi que cela a été dit ci-dessus, la surface des facettes est terne.

J'ai reconnu que ce minéral est doué de la double réfraction à un degré éminent.

Il est maigre et froid au toucher, mais à un degré très-médiocre.

Il est d'ailleurs tendre, aigre et très-facile à casser.

La cassure obtenue par une percussion produite au hasard est conchoïde, passant à la cassure inégale. Il faut emprunter le secours d'une vive lumière pour y distinguer quelques petites surfaces planes, parallèles aux trois sens de clivage que j'ai indiqués. Il n'est pas possible d'y reconnaître les faibles indices de division mécanique qui sont parallèles aux deux autres directions.

La cassure jouit d'un vif éclat. Cet éclat est vitreux, passant à l'éclat adamantin.

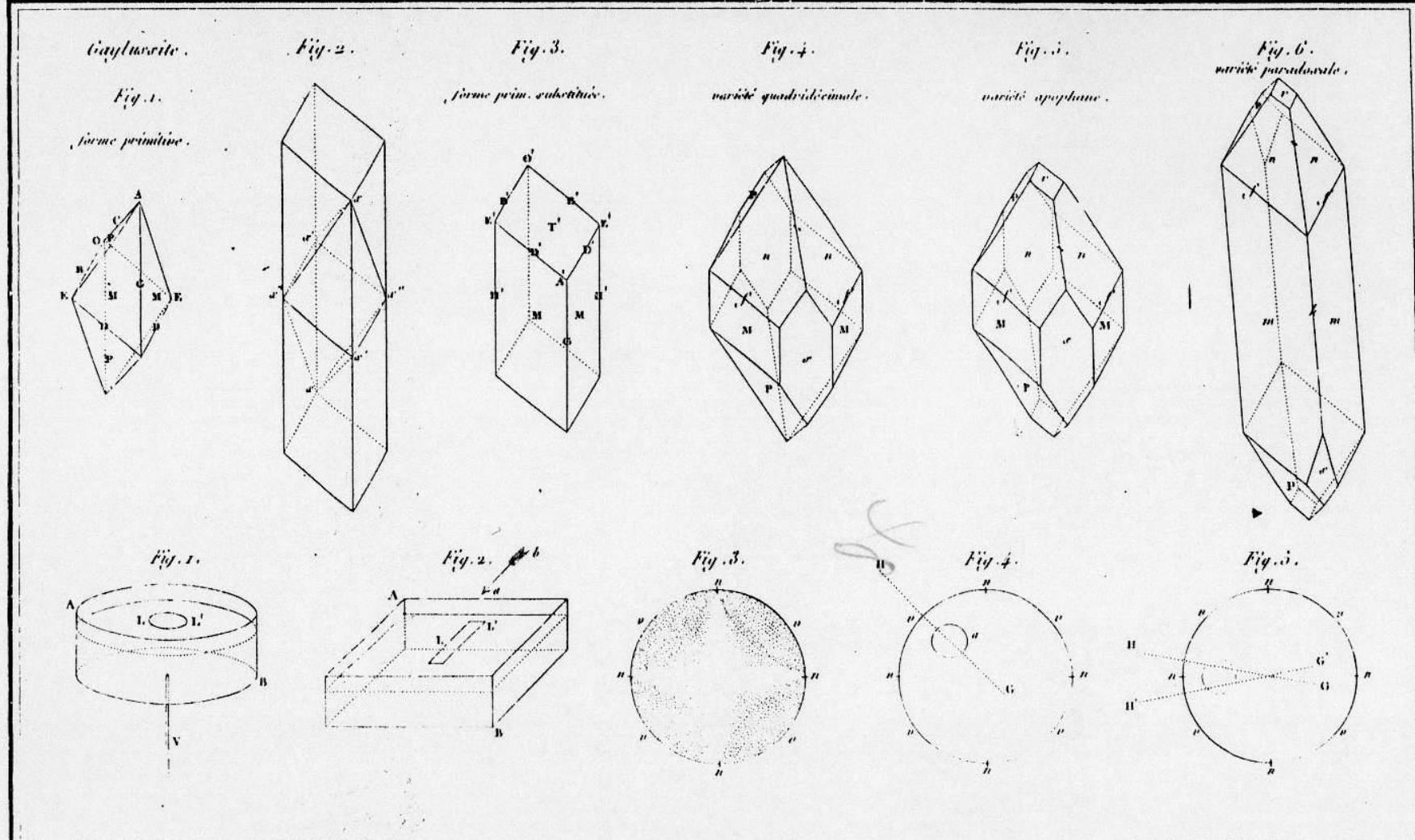
Les fragments sont irréguliers, offrant des arêtes peu tranchantes.

On les réduit facilement en poudre , et sans qu'il y ait de croquement notable sous le pilon.

La poussière est d'un blanc grisâtre , mate au toucher, et tache faiblement.

Je me suis assuré que cette poussière ne devient point phosphorescente sur les charbons ardens. Les cristaux ne sont, au reste, ni phosphorescents par le frottement, ni électriques par la chaleur.

Tout ce qui précède ajoute à l'évidence du résultat auquel M. Boussingault était parvenu. Le minéral dont il s'agit constitue bien certainement une espèce nouvelle. Sa découverte n'a pas moins d'intérêt pour le géologue que pour le minéralogiste. Elle prouve aussi que l'auteur ne cesse de travailler à justifier les espérances que les amis de la science ont fondées sur ses recherches.



Observations on the Crystalline Form, &c. of the Gay-lussite. By W. PHILLIPS, F.L.S. G.S. &c.*

IN the *Ann. de Chim.* for March 1826, is inserted an account and analysis of a mineral newly discovered in a natron-lake in Colombia, by M. Boussingault, followed by a description of its crystalline forms, by M. Cordier. It appears to be a hydrous carbonate of lime and soda; consisting of Carbonate of soda 33.96, Carbonate of lime 31.39, Water 32.20, Carbonic acid 1.45, and Alumine 1.0, according to M. Boussingault. It has received the name of Gay-lussite, in honour of the celebrated French chemist M. Gay-Lussac.

Five crystals of this substance have been presented to me by my brother, who lately received them from Robert Stephenson, a gentleman connected with the establishment of the Columbian Mining Company. One only of these crystals is what may be termed symmetrical in its form, the rest being elongated and channelled on their surfaces in a very remarkable manner. M. Cordier also appears to have possessed only one regularly-formed crystal; but as this was not, as he observes, sufficiently bright for the use of the reflective goniometer, he was compelled to rely on the common one for the measurement of its planes. Mine, on the contrary, is remarkably brilliant, and even transparent: I submitted it therefore to the former instrument, which confirms the most important measurements by M. Cordier.

The primary form adopted by M. Cordier is an irregular octohedron; but finding, as he observes, that "it is not easy to make it clearly appear how the planes of these crystals relate to that form as their primary," he has substituted, "as being more simple, and as Haüy had done in analogous cases, an oblique prism." The measurements and cleavages of these crystals have led me to the conclusion, that the primary is in reality an oblique rhombic prism, but of different measure-

* Communicated by the Author.

ments

264 Mr. Phillips on the Crystalline Form of the Gaylussite.

ments to that of M. Cordier, and altogether constituted of different planes; that which is adopted by that gentleman does not coincide with the cleavages of the mineral, while that which I propose is bounded by them: the terminal planes decline from one acute angle of the prism to the other.

The planes $c\ c'$ of the following figures have been adopted by M. Cordier as the lateral planes of his primary prism, and the plane c (if I understand his statement correctly), as the terminal plane.—Slight, but very uncertain indications of cleavage exists in the direction of the latter, but none parallel to the former; while cleavages parallel to the planes $M\ M'$ are easily obtained, and of uncommon brilliancy; and parallel to P , I have obtained a cleavage sufficiently bright for the use of the reflective goniometer.

Fig. 1.

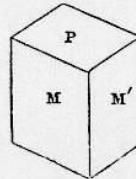


Fig. 2.

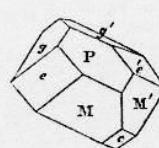
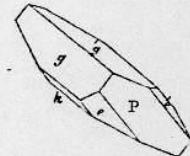


Fig. 3.



Measurements by the reflective Goniometer.

M on M on cleav-	age planes	68° 50'	M on e	137° 45'
P on M or M'	96 30		— g	110 10
— c	49 55		— k	145 35
— e or e'	125 10		e on c'	70 30
— g or g'	136 32		— g	152 20
— k	90 5		— k	144 46
M on c	110 20		g on g'	110 30
			— k	124 30

The crystals do not occur in the determinate form of fig. 1, but are generally elongated, owing to the increased dimension of the planes g, g' , thus greatly reducing the planes $M\ M'$, or annihilating them, as in fig. 2: the crystals are often still further elongated, by narrow and repeated alternations of portions of the plane $c\ c'$, and g, g' , thus giving them the effect of being deeply grooved, or channelled.

As no description of this mineral has yet appeared, as I believe, in any one of our Journals, I subjoin the following, chiefly extracted from the accounts given by MM. Boussingault and Cordier.

It occurs in detached crystals, disseminated in clay; the less perfect of them might readily be mistaken for crystals of selenite,—the more perfect and smooth have more nearly the aspect

aspect of calcareous spar: the latter are colourless and transparent, and are doubly refractive in a high degree: in respect of hardness, this substance is between the two above mentioned. Spec. grav. 1.928, 1.950; but that of the remarkably brilliant and solid crystal above figured, was found by my friend S. L. Kent to be 1.990. It is extremely brittle; is easily reduced to a grayish powder; the cross fracture is conchoidal, and the surfaces produced by it are of a vitreous lustre. The crystals are neither phosphorescent by friction, nor electric by heat; nor does any phosphorescence appear if the powder be thrown on a live coal. When exposed to heat in a matress, it decrepitates slightly and becomes opaque: decrepitation continues until it has acquired a red heat; if then subjected to the flame of the blowpipe, it melts rapidly into an opaque globule, which once formed, is infusible: and which if placed on the tongue when it is cold, has a decidedly alkaline taste. In nitric acid it dissolves with brisk effervescence, and if then left to spontaneous evaporation, fine crystals of nitrate of soda are formed, floating in a solution of nitrate of lime.

This mineral is found in great abundance near Lagunilla, a little Indian village, situated one day's journey S.W. of the city of Merida. It occurs disseminated at the bottom of a small lake in a bed of clay covering carbonate of soda, termed by the natives *urao*, which has been described by M. Palacio Faxar, in a Memoir inserted in the first volume of the Institution Journal. The natives term the crystals of Gaylussite *clavos* (nails), from their general form, doubtless, when greatly elongated. A specimen of the *urao* was likewise received by my brother. It occurs in long slender crystals, which are very indeterminate and dull, but affording one bright cleavage parallel to their axis: they radiate from a common centre.

The following particulars respecting the relative positions of the Gaylussite and Urao are extracted from the letter received by my brother with the specimens.

The lake of Laguilla (Lagunilla, Boussingault; Lalagunilla, Faxar) is about two days' journey from the southern extremity of the lake of Maracaibo: it seldom exceeds six feet in depth: the water reposes on a stratum of black slimy mud in which the crystals of *Gaylussite* are disseminated. Below the mud, which varies from 18 inches to two feet or upwards in thickness, appears the upper layer of *urao*, confusedly crystallized, and varying from two to four inches in thickness. It is extracted by expert divers, who can remain a long time under water; they guide themselves, when diving, by a long pole which they stick into the mud, where they expect to be

New Series. Vol. 1. No. 4. April 1827. 2 M suc-

successful. The divers told me that there are other and inferior strata of urao and mud alternating to a depth which they could only reach by extraordinary exertions. The urao is used by the natives to give pungency to their tobacco, by steeping it in a solution. Smoking cigars thus prepared produces soreness of the mouth, really amounting to a slight salivation. The inhabitants in the vicinity of the lake use a preparation of this salt worked into a paste, with tobacco, and which they call *chimo*, carrying it in a small box slung round the neck, and occasionally rubbing the nauseous mixture upon the gums and tongue,—a practice which appears to be of Indian origin. According to the analysis of Boussingault, this salt differs in no respect from that of natron.

M. Palacio Faxar says (R. I. J. vol. vi. p. 192) that the urao was analysed by Gay-Lussac, who found it to be natron in no respect different from that found in the lakes of Egypt and Fezzan.

~~~~~  
*Nouvelle analyse de la Gay-Lussite;*

PAR M. BOUSSINGAULT.

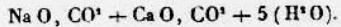
Dans les résultats de l'analyse de la Gay-Lussite que j'ai publiée il y a vingt ans, la proportion d'eau est un peu trop forte pour s'accorder avec la formule généralement admise. Une révision était donc nécessaire, et, pour la faire, j'ai saisi l'occasion du travail cristallographique que M. Desclozeaux vient d'entreprendre sur ce minéral.

De 1<sup>er</sup>, 322 de Gay-Lussite on a retiré :

|                         | Pour 100.<br>gr. | Abstraction faite de<br>l'argile. |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Carbonate de soude..... | 0,456            | 34,5                              |
| Carbonate de chaux..... | 0,444            | 33,6                              |
| Eau.....                | 0,402            | 30,4                              |
| Argile.....             | 0,020            | 1,5                               |
|                         | 1,322            | 100,0                             |
|                         |                  | 100,0                             |

( 489 )

Ces résultats conduisent à la formule :



|                                | Pour 100. |
|--------------------------------|-----------|
| 1 atome de carbonate de soude. | 667,3     |
| 1 atome de carbonate de chaux. | 632,5     |
| 5 atomes d'eau.....            | 562,4     |
|                                | 1862,2    |
|                                | 100,0     |

L'acide carbonique contenu dans les deux carbonates doit s'élever à 29. Par une détermination directe, en faisant dissoudre dans un acide 1<sup>er</sup>, 054 de Gay-Lussite, on a obtenu 0<sup>er</sup>, 413 d'acide, ou 29,6 pour 100.

L'eau trouvée excède sensiblement la proportion indiquée par la formule. Dans une seconde analyse j'ai enregistré un nombre tout semblable, 30,9. Il est possible que cet excès soit dû à de l'eau hygroscopique. Dans les anciennes analyses, l'eau s'est élevée à 32 pour 100, mais alors la Gay-Lussite, récemment extraite de son gisement, retenait peut-être de l'eau interposée.

La proportion d'eau qui répond à la formule a ceci de particulier, qu'elle tend à faire supposer que cette eau appartient au carbonate de soude, qui serait alors  $\text{Na O, CO}^{\circ} + 5(\text{H}^{\circ}\text{O})$ . Or, on connaît un carbonate de soude à cet état d'hydratation, et ce carbonate possède la propriété de ne pas s'effleurir à l'air (1).

(1) Berzélius, *Traité de Chimie*, tome III, p. 466, traduction.

*Détermination des formes primitives et secondaires  
de la Gay-Lussite;*

PAR M. DESCLOIZEAUX.

Il est excessivement rare de trouver des cristaux de Gay-Lussite d'une forme régulière et symétrique; de sorte que si l'on n'avait égard qu'à leur apparence extérieure, on éprouverait quelque embarras dans le choix de la forme primitive qu'il convient d'assigner à cette espèce.

( 490 )

M. Cordier, dont les observations sur les premiers cristaux venus à Paris ont été imprimées dans ce journal, en mars 1826, semble avoir rencontré cette difficulté. Ce savant, n'ayant remarqué que des indices de clivage, adopte pour forme primitive un octaèdre irrégulier représentant assez bien la forme dominante des cristaux; mais, afin de simplifier les lois de décroissement des formes secondaires, il a dû prendre pour noyau hypothétique un prisme rhomboïdal oblique circonscrit à cet octaèdre, et dont les faces n'ont aucune relation avec les indices de clivage observés.

L'année suivante, W. Phillips inséra dans le numéro d'avril du *Philosophical Magazine*, un extrait de la description de MM. Boussingault et Cordier, avec des mesures qu'il avait prises au goniomètre de réflexion sur un cristal de forme symétrique, transparent et à faces brillantes.

Dans cette Note il indique un clivage très-facile parallèlement aux faces P de M. Cordier, et un autre moins facile, mais suffisamment net, pour permettre l'emploi du goniomètre de Wollaston dans le sens de la face S; cette observation le conduit à regarder la forme primitive de la Gay-Lussite comme un prisme rhomboïdal oblique de  $68^{\circ}30'$  dont la base est inclinée sur les faces latérales de  $96^{\circ}30'$ .

D'ailleurs ce minéralogiste, se bornant toujours à donner les mesures qu'il observait directement, n'indique ni les dimensions de cette forme primitive, ni la manière dont les formes secondaires peuvent s'en dériver.

M. Boussingault ayant eu la bonté de mettre à ma disposition un certain nombre de cristaux de Gay-Lussite, j'ai obtenu avec la plus grande facilité le double clivage parallèle aux faces P; les plans qu'il produit jouissent même d'un éclat tellement vif, que j'ai trouvé leur inclinaison exactement égale à celle qu'indique Phillips: quant au second clivage, je ne l'ai produit que très-imparfaitement, et la face résultante était beaucoup moins facile à mesurer que la face naturelle S. Ces cristaux, quoique assez transparents, ne se

prêtent à l'usage du goniomètre de réflexion qu'à l'aide d'une vive lumière; aussi, les angles des formes secondaires que j'ai pu mesurer de cette manière étant parfaitement conformes à ceux de Phillips, et cet observateur annonçant avoir opéré sur un cristal à faces brillantes, j'ai complètement adopté ses résultats.

On va voir qu'en partant de ces incidences et se laissant guider par le clivage, on arrive à déterminer les dimensions de la forme primitive et la position des faces secondaires, d'une manière tout à fait satisfaisante.

La *fig. 1, Pl. II*, représente la forme primitive.

La *fig. 2*, qui n'est que la *fig. 5* de M. Cordier un peu relevée, représente assez bien la forme symétrique des cristaux: le plus grand nombre offre réellement toutes ces faces; mais l'allongement excessif, dans le sens de la grande diagonale de la base, des faces  $e^1$  et  $b^1$  rétrécit tellement les faces  $p$  et  $m$ , que les cristaux prennent presque toujours l'apparence qui leur a fait donner le nom de clavos (clous) par les Indiens de Lagunilla.

La *fig. 3* représente le résultat de cet agrandissement qui a fait complètement disparaître les faces  $o^1$ .

Outre ces faces, Phillips cite une modification  $h^1$  produite par un plan parallèle à la grande diagonale de la base, sur l'arête verticale  $h$ .

La face  $p$ , conservant toujours, malgré son peu de largeur, la forme d'un hexagone symétrique, sert à reconnaître la position des autres faces.

J'ai substitué sur ces figures les symboles qui expriment les positions qu'occupent les faces secondaires par rapport à la forme primitive; ces symboles sont ceux qu'employait Haüy, et il est impossible de montrer d'une manière plus nette et moins compliquée comment s'opèrent les modifications: il est d'ailleurs facile de voir que mes lettres  $m, p, e^1, b^1, o^1, h^1$  correspondent aux lettres  $M, P, e, g, c, k$  de Phillips, et aux  $P, S, M, n, r$  de M. Cordier.

Le tableau des angles observés par Phillips est le suivant:

| <i>m</i> sur <i>m</i> , plans de clivage | 68°50' | <i>m</i> sur <i>e</i> ' = | 137°35'    |
|------------------------------------------|--------|---------------------------|------------|
| <i>p</i> sur <i>m</i> =                  | 96.30  | <i>m</i> <i>b</i> ' =     | 110.10 (*) |
| (*) <i>p</i> <i>o</i> ' =                | 49.55  | <i>m</i> <i>b</i> ' =     | 145.35     |
| <i>p</i> <i>e</i> ' =                    | 125.10 | <i>e</i> ' <i>e</i> ' =   | 70.30      |
| <i>p</i> <i>b</i> ' =                    | 136.32 | <i>e</i> ' <i>b</i> ' =   | 152.20     |
| <i>p</i> <i>h</i> ' =                    | 90. 5  | <i>e</i> ' <i>h</i> ' =   | 141.46     |
| <i>m</i> <i>o</i> ' =                    | 110.10 | <i>b</i> ' <i>b</i> ' =   | 110.30     |
|                                          |        | <i>b</i> ' <i>h</i> ' =   | 124.30     |

Les angles plans du prisme que je prends pour forme primitive sont donnés par un triangle sphérique, *fig. 4*, ayant son pôle en *a*, rectangle en *z*, et dont on connaît les deux autres angles dièdres *x* et *y*, ces angles sont:

$$\begin{array}{ll} eae = 67^\circ 44' 36'' & oao' = 101^\circ 33' 14'' \\ eao' = 99^\circ 34' 21'' & eae' = 42^\circ 32' 14'' \end{array}$$

Pour déterminer les dimensions de cette forme primitive, il suffit de remarquer que, la face  $p$  étant un hexagone symétrique, la modification  $e^1$  est placée sur les angles obtus de la base, de manière que sa trace sur cette base est parallèle à la grande diagonale, et de supposer qu'elle est le résultat d'un décroissement par une rangée.

Alors, en décrivant du point  $c$  comme pôle le triangle sphérique  $fkl$ , on connaît dans ce triangle l'arc  $kf$  et les deux angles adjacents  $k$  et  $f$ ; il est donc facile de calculer l'angle  $kl$ ; mais, par hypothèse, la face  $e^1$  est le résultat d'un décroissement par une rangée; si donc on suppose que sa trace sur la base se confond avec la diagonale  $ao$ , cette face interceptera l'arête verticale  $h$  du prisme primitif dans toute sa longueur; sa trace sur la face latérale  $m$  se confondra donc avec la diagonale  $ae'$ ; par conséquent, dans la position que cette face occupe, fig. 5, la ligne  $cf$  étant parallèle à  $ao$ ,  $cl$  l'est à  $ae'$ ; on connaît donc l'angle  $cac'$  supplément de l'arc

(\*) Ces nombres expriment l'incidence des faces visibles sur la figure. L'inclinaison de  $m$  sur  $b'$  adjacent est de  $106^\circ 58'$ .

( 493 )

$kl$ ; l'angle  $cao$  a été calculé précédemment; on connaît donc tous les angles du triangle  $ao'e'$ ; le rapport des sinus des angles opposés aux lignes  $o'e'$  et  $ao$  donne celui de ces lignes: on trouve de cette manière que l'un des côtés de la base est à l'arête verticale du prisme

$$b : h :: 21 : 17.$$

La face  $o^1$  est placée sur l'angle aigu du prisme de manière que sa trace sur la base est parallèle à la petite diagonale; pour avoir le signe cristallographique qui représente sa position, il suffit de construire le parallélogramme formé par la moitié de la grande diagonale des bases et par l'une des arêtes verticales  $g$ , et l'axe vertical du prisme:  $nq$  étant la coupe de la face  $o^1$  par ce plan, fig. 6, nous connaissons l'angle  $Nnq$ , incidence de  $p$  sur  $o^1$ , d'où suit l'angle  $onq$ ; nous connaissons aussi l'angle  $noq$ , supplément de  $oao$ ; les lignes  $no$ ,  $oq$  sont dans le rapport des sinus des angles opposés; et si l'on fait  $no = No$ , moitié de la grande diagonale de la base, on trouve précisément que  $oq = oa' = g = 17$ . La face  $o^1$  est donc placée de telle sorte que si sa trace sur la base se confond avec la petite diagonale, elle intercepte l'arête verticale  $g$  dans toute sa longueur, c'est-à-dire qu'elle résulte d'un décroissement par une rangée.

Enfin la face  $b^1$  est placée sur les arêtes  $b$  de la base, de manière que sa trace sur cette base est parallèle à ces arêtes.

Si  $rii' r'$ , fig. 7, représente la position de cette face, en décrivant du point  $r$ , comme pôle, un triangle sphérique  $ust$ , on connaît dans ce triangle l'arc  $s t$ , et les angles adjacents  $s$  et  $t$ ; on calcule donc facilement l'arc  $ut$ , mesure de l'angle  $ira$ , et l'on trouve précisément le supplément de l'angle  $rae'$ ; la trace de la face  $b^1$  sur la face latérale  $m$  est donc parallèle à la diagonale  $ae'$ ; de sorte que si cette face passait par l'arête de la base  $ae$ , elle passerait aussi par la diagonale  $ae'$ ; cette modification est donc encore le résultat d'un décroissement par une rangée.

ce poli particulier aux empreintes d'un moule à parois très-luisantes ; sa couleur est le blanc jaunâtre ou le jaune isabelle sale : la cassure est complètement grenue ; toute la masse intérieure a une structure lâche et spongieuse ; vue au microscope , ce n'est qu'un tissu de petits rhomboèdres aigus de chaux carbonatée jaune clair, translucide, tout à fait analogue à certains calcaires grossiers, cristallins et friables des environs de Paris ; ce caractère seul suffisait pour faire penser que la substance ne formait pas une espèce particulière, mais qu'elle s'était déposée à l'intérieur d'un moule, postérieurement détruit, dont elle avait gardé fidèlement le poli et les inégalités. Une analyse de M. Kersten a confirmé cette opinion ; ce chimiste a trouvé que les pseudo-cristaux de Sangerhausen contenaient :

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Carbonate de chaux.....              | 96,4 |
| Sulfate de chaux.....                | 1,9  |
| Oxydes de fer et manganèse , argile. | 1,3  |
|                                      | 99,6 |

En dissolvant quelques-uns de ces cristaux dans l'acide chlorhydrique faible, je les ai en outre trouvés pénétrés de filaments d'une matière végétale.

Pour les minéralogistes de la Saxe, où cette substance a été découverte, son origine pseudomorphique n'était pas douteuse, mais ils étaient loin de s'accorder sur l'espèce dont elle avait emprunté la forme. Les uns disaient que cette espèce avait complètement disparu du sein de la terre ; d'autres, adoptant l'idée suggérée par M. Treiesleben , voulaient trouver de la ressemblance entre ces cristaux et ceux de Gay-Lussite : il suffit de jeter un coup d'œil sur les figures de ce minéral, pour voir que sa forme est tout à fait incompatible avec un octaèdre rhomboïdal droit ; mais il existe dans les fissures, des mèches de célestine compacte de Montmartre , et sur certains silex de Meudon , de petits cristaux de célestine appartenant à la variété qu'Haüy nommait *apophane*, et qui , en se raccourcissant et s'arrondissant sur

En adoptant pour forme primitive de la Gay-Lussite le prisme dont j'ai donné les dimensions, on voit que les formes secondaires s'en dérivent de la manière la plus simple possible, et d'ailleurs les faces résultantes des modifications que j'ai supposées ont des incidences qui diffèrent à peine des résultats directs de l'observation, puisque le calcul donne :

$$\begin{aligned}
 p \text{ sur } e^1 &= 125^{\circ}10' \text{ } 0'' \\
 m \text{ } e^1 &= 137^{\circ}37'.50 \\
 p \text{ } o^1 &= 49^{\circ}43'.34 \\
 m \text{ } o^1 &= 110^{\circ}26'.44 \\
 m \text{ } b^1 &= 109^{\circ}56'.26 \\
 m \text{ } b^1 \text{ adjacent } &= 106^{\circ}58'.
 \end{aligned}$$

*Détermination des formes primitives et secondaires  
de la Gneiss-Lapite, par M. Dautrayeur.*

Fig. 1.

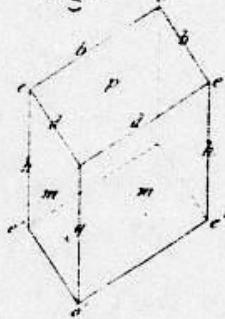


Fig. 2.

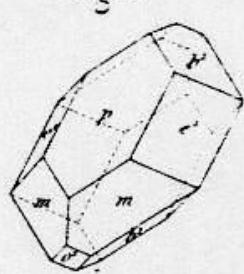


Fig. 3.

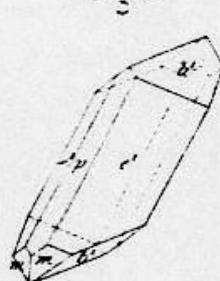


Fig. 5.

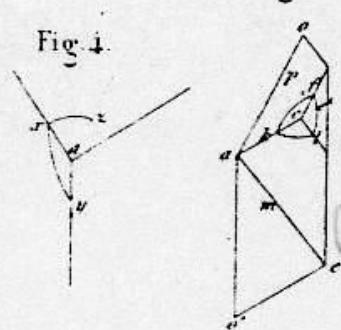


Fig. 6.

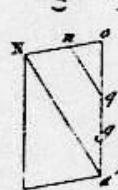


Fig. 7.

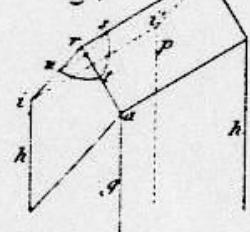
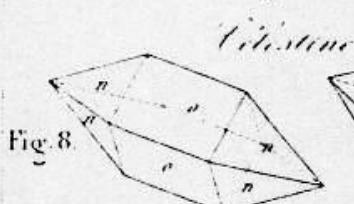
*Calcite.*

Fig. 8.

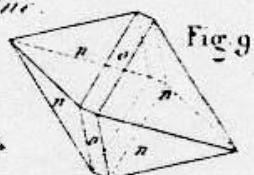


Fig. 9.



Fig. 10.

# Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit.

Von

A. Arzruni in Berlin.

## Litteratur:

- B. Boussingault. Analyse d'une nouvelle substance minérale (la Gay-Lussite). Ann. chim. phys. [2], 81, 270, 1826.  
Jordier. Sur la Gay-Lussite ou bicarbonate hydraté de soude et de chaux récemment découvert dans l'Amérique du Sud par Mr. Boussingault. ibid. S. 276.  
V. Phillips. Observations on the crystalline Form and c. of the Gay-Lussite. Philos. Mag. New. Series 1, 263, 1827.  
H. Bauer. Kalk im krystallisierten einfach kohlensauren Natrium. Pogg. Ann. 24, 367, 1832.  
B. Boussingault. Nouvelle Analyse de la Gay-Lussite. Ann. chim. phys. [3] 7, 488, 1843.  
Des Cloizeaux. Détermination des formes primitives et secondaires de la Gay-Lussite. ibid. S. 489.  
I. Rose. Ueber das Krystallwasser in einigen Doppelsalzen. Pogg. Ann. 98, 609, 1854.  
— Des Cloizeaux. Sur l'emploi des propriétés optiques biréfringentes pour la détermination des espèces cristallisées. Ann. d. mines. [5], 14, 400, 1858.  
Fritzsche. Ueber die künstliche Bildung des Gay-Lussit. Mélanges phys. et chim. tirés du Bull. de l'Acad. impériale des sc. de St. Petersburg 6, 109, 1864. Auch Journ. f. prakt. Chem. 93, 339, 1864.  
Stillman. On Gay-Lussite from Nevada-Territory. Am. Journ. sci. [2], 42, 220, 1866.  
John M. Blake. On crystals of Gay-Lussite from Nevada-Territory. ibid. 224.  
A. Des Cloizeaux. Nouvelles recherches s. l. propriétés optiques des cristaux etc. Mém. présentés par divers savants à l'Acad. des sci. 18, 648, 1867.  
— Manuel de minéralogie 2, 471, 1872.  
A. Scheurer-Kestner. Des causes de séparation du sodium dans la préparation de la soude par le procédé Leblanc. Ann. chim. phys. [4], 28, 306, 1872.  
C. Remmelsberg. Ueber einige neue Produkte der Soda-fabrikation. — II. Künstlicher Gay-Lussit. Monatsber. kgl. Akad. Berlin 4880, 783.  
W. Smith und W. A. Liddle. Einige Versuche zur Feststellung der Zusammensetzung der beim Causticiren der Soda mit Kalk zurückbleibenden natriumhaltigen Verbindungen. Ber.-chem. Ges. Berlin 14, 500, 1881. (Originalarbeit in Chem. News 48, 7.)

Herr Professor Remmelsberg übergab mir neuerdings Krystalle eines wasserhaltigen Kalknatroncarbonates, welches er aus der Schönebecker Soda-fabrik erhielt und als dem Gay-Lussit entsprechend zusammengesetzt erkannte, zur Untersuchung. Die unten anzuführenden Resultate zeigten, dass diese Krystalle auch in physikalischer Hinsicht mit denjenigen des natürlichen Gay-Lussits identisch sind.

Die bereits mehrfach gelungene künstliche Erzeugung dieses Carbonats, die beständig sich ergebenden Verluste an Natron bei der Soda-fabrikation nach Leblanc's Methode, die von Scheurer-Kestner gemachte Beobachtung, dass diese Verluste um so grösser sind, je grösser der Ueberschuss an zugesetztem Calciumcarbonat\*), hatten trotzdem Niemand darauf geführt, in den Soda-rückständen nach einer definierten Verbindung zu suchen, bis es Remmelsberg gelang, den Gay-Lussit sogar in den Soda-laugen nachzuweisen\*\*).

Wenige Jahre nachdem Boussingault das Mineral in Venezuela entdeckt hatte, beobachtete G. H. Bauer die künstliche Bildung dieses Doppelcarbonates unter folgenden Bedingungen. Eine aus Glaubersalz auf pyrochemischem Wege dargestellte wässrige Soda-lösung setzte bei niederer Temperatur ein blendendweisses krystallinisches Pulver ab, welches an warmer Luft verwitterte und sich bei der Analyse als  $Na_2CO_3 + CaCO_3 + 5H_2O$  erwies. Es war aber auch gelöst in der überstehenden Flüssigkeit enthalten, wie sich durch eine deutliche Kalk-reaction vermittelst Oxalsäure nachweisen liess. — J. Fritzsche erhielt dieselbe Verbindung durch Zusammenbringen von Natrium-carbonat und Calcium-chlorid in Form eines gelatinösen Niederschlages, welcher sich aber bald trühte und in Krystalle umwandelt. Das gleiche Resultat erzielte Fritzsche auch durch Einwirkenlassen einer Soda-lösung auf frisch gefälltes oder sonst amorphes Calcium-carbonat. Die auf beide Weisen entstandenen Krystalle sollen nach Kossecharow, obwohl beide dem monosymmetrischen Systeme angehörend, eine von einander abweichende Ausbildung zeigen. Messungen sind aber weder an diesen noch an den von Bauer erhaltenen Krystallen angestellt worden, wofür wohl die Kleinheit derselben ein Haupt-hinderniss abgab.

Die mir zu Gebote stehenden Krystalle besitzen dagegen solche Dimensionen — 4 mm bis 4 cm — dass sie nicht nur bequem aufs Goniometer gebracht, sondern zu ganz anschaulichen optischen Platten verschliffen wer-

\*) In der oben citirten Abhandlung sind die Resultate zahlreicher früher veröffentlichter Notizen desselben Autors zusammengefasst, zugleich aber auch auf diese früheren Abhandlungen verwiesen.

\*\*) Die noch Remmelsberg's Arbeit erschienene Untersuchung von Smith und Liddle führt auch nicht direkt zu dem Schlusse, dass die Soda-verluste durch Gay-Lussit-Bildung zu erklären seien.

den konnten. Sie bilden sich, wie Rammelsberg mittheilt, durch Absatz entweder aus geklärten Sodaohrlaugen bei einer Temperatur von 40° am Boden der Gefäße, auf einer Unterlage von Eisenoxyd, Schwefeleisen, Kalkcarbonat, Kieselsäure und Thonerde, oder aber auch im Carbonisationsthurm, in welchem die Feuorgase von Kokes durch die Laugen geleitet werden, und enthalten deswegen auch die Bestandtheile aller Verunreinigungen. — Rammelsberg erhielt bei der Analyse der reinsten Krystalle 32,2 — 34,2 — 36,1%  $Na_2CO_3$ , während der Formel ( $Na_2CO_3 + CaCO_3$ ) + 5 aq die Zusammensetzung:  $Na_2CO_3 = 35,8$ ;  $CaCO_3 = 33,8$ ;  $H_2O = 30,4$  entspricht.

Der natürliche Gay-Lussit ist in unzersetzten Krystallen bisher von zwei Punkten bekannt. Boussingault fand ihn zuerst in Venezuela in der Nähe des indianischen Dorfes Lagunilla, einen Tagmarsch SW. von der Stadt Merida und etwa zwei Tage vom Südufer des Sees von Maracaibo, im schlammig-thonigen Boden eines kleinen Sees, dessen tiefer liegenden Schichten auch Urao führen. — B. Silliman traf das Mineral später im Staate Nevada an, an den Ufern eines auf dem Wege nach Humboldt unweit Ragtown liegenden kleinen mit concentriertem Salzwasser erfüllten Kratersees, des Little Salt Lake, und in viel grösseren Massen auf einer auf dem See befindlichen Insel, wo das Mineral, wegen gänzlichen Fehlens von zuströmendem Süßwasser, einer eventuellen Auflösung, wie eine solche am Ufer stattfindet, nicht unterworfen ist.

In beiden Fällen, in Venezuela, wie in Nevada, hat die Bildung, resp. der Absatz des Doppelcarbonates unter analogen Verhältnissen stattgefunden, indem es sich in Folge einer fort dauernden Verdunstung des Wassers und Concentration der Mutterlauge ausscheiden musste.

Chemisch wurden die Krystalle des erstgenannten Vorkommens von Boussingault selbst untersucht, während die krystallographischen Angaben von Cordier, Phillips und Des Cloizeaux herstammen. Die Krystalle aus Nevada sind von Blake gemessen worden. Auf dieses selbe Vorkommen wird sich wohl auch die Analyse von O. D. Allen\*) beziehen, denn er giebt als Fundort seiner Krystalle an den grösseren der beiden 2—3 Miles NO. von Ragtown gelegenen Natronseen (Soda-Lakes).

Die wesentlichen Merkmale des Minerals sind folgende: monosymmetrisch krystallisirend, zeigt es die Formen (110), (001), (011), (112), (101).

\*) U. S. geolog. Exploration of the 40<sup>th</sup> Parallel, 2, 749, 1877. — Die vielfach vorkommenden Pseudomorphosen, die allgemein als von Kalkspath nach Gay-Lussit angesehen worden sind und denen Des Cloizeaux bekanntlich eine andere Deutung gab, sind von den Geologen, die mit der Erforschung des 40. Breitengrades betraut waren, fast überall, wo auch der frische Gay-Lussit vorkam, angetroffen und von J. D. Dana und E. S. Dana auf die Formen des Gay-Lussits zurückgeführt worden. Diese Pseudomorphose wird a. a. O. unter dem Namen »Thinolith« aufgeführt.

Cordier erwähnt ferner eine positive (vordere) Pyramide; Phillips giebt noch (010) an, welche Form Des Cloizeaux nicht beobachtet zu haben scheint; Blake constatirte noch das Auftreten von (100). Die krystallographischen Elemente ergeben sich aus den Phillips'schen Messungen, welche Des Cloizeaux der Berechnung zu Grunde legt, als

$$a : b : c = 1,4897 : 1 : 1,4442; \beta = 78^\circ 27'.$$

Bezüglich der Spaltbarkeit stimmen die Angaben aller Beobachter überein, dass sie nämlich eine vollkommenere nach (110) und eine weniger deutliche nach (001) ist. Blos ist bei Cordier diese letztere Fläche mit (101) verwechselt.

Die von Cordier untersuchten Krystalle besasssen ebene, aber nicht spiegelnde Flächen, deren Neigungen daher blos mit dem Anlegethegoniometer bestimmt werden konnten. Sie zeichneten sich durch eine starke Entwicklung der Flächen in der Richtung der  $a$ -Axe aus, weshalb die Krystalle in Lagunilla von den Eingeborenen mit dem Namen »Clavos« (Nägel) bezeichnet werden. — Die Krystalle vom Nevada-Territory zeigen (110) und (011) im Gleichgewicht, und sehen daher in der Richtung der Symmetrieebene betrachtet Briefcouverts nicht unähnlich aus. Sie besitzen meistens gerundete Flächen und sehr schwachen Glanz. Ihr spec. Gewicht ist 1,93—1,95, ihre Härte 2—3 (Boussingault). — H. Rose, der die Löslichkeit des Gay-Lussits studirte, zeigte, dass derselbe durch Wasser vollkommen zersetzt wird, wobei das Natriumcarbonat in Lösung geht, und dass die Zersetzung rascher vor sich geht, wenn dem Salz vorher durch Erwärmung sein Krystallwasser entzogen worden ist.

Neben den künstlichen, aus der Schönebecker Fabrik herstammenden Gay-Lussit-Krystallen, habe ich auch natürliche aus Nevada von Neuem untersuchen können, indem Herr Dr. Alfons Stübel, der in seiner Sammlung eine schöne Stufe dieses seltenen Minerals besitzt, von derselben mit freundlichster Bereitwilligkeit mir einige Krystalle, die vollkommen den von Blake angegebenen Habitus zeigen, opferte. Diese Krystalle, mit meist gewölbten Flächen, liefern ziemlich stark schwankende Werthe, wobei auch die Parallelität der Flächen eine nur annähernde ist, indem bei (011) mehrmals eine Abweichung von 40° bis 1° beobachtet werden konnte. Sie sind auch wenig durchsichtig, es hat aber constatirt werden können, dass die milchige Trübung von einer wiederholten Schalenbildung herrührt, die besonders deutlich im Schliff parallel der Symmetrieebene zu sehen ist. Die Schichten verlaufen parallel den Kanten 110, 110 und 011, 011, oder parallel den Flächen 100 und 001 und stoßen deutlich zusammen in den Diagonalen der von diesen beiden Querflächen umgrenzten Figur in der Symmetrieebene.

Die künstlichen Krystalle nähern sich mehr dem Nevada-Typus, als der Lagunilla-Ausbildung. Auch an ihnen herrschen besonders die Formen

(110) und (044) vor, während (112) und (004) mehr zurücktreten. Die anderen Flächen: (101), (040) und (100) habe ich weder an den künstlichen noch an den mir zu Gebote stehenden natürlichen Krystallen beobachtet. (Vergl. Dana's Mineralogy 5<sup>th</sup> Edit. 1869, pag. 706, Fig. 607.)

Obwohl nicht wesentlich von einander verschieden, sind die Krystalle aus der carbonisirten Lauge im Vergleich mit denjenigen aus der Rohlauge trübe und zeigen die bezüglich ihres Glanzes sich gleich verhaltenden Formen (110), (044) und (112) ziemlich im Gleichgewicht; (004) ist selten vorhanden und dann immer recht schmal. Alle Flächen der Zone [110.014.112] sind parallel der Zonenaxe gestreift, was allerdings noch deutlicher an den Krystallen aus der geklärten Rohlauge und speciell auf den Prismenflächen hervortritt. An diesen letzteren Krystallen bedingen die Gestalten (110) und (044) den Habitus; manchmal ist auch (004) gross, meistens tritt sie aber, wie auch (112) zurück. — Bis auf die Basis sind alle Flächen wenig eben, wodurch die beobachtete bedeutende Schwankung in den Winkelwerthen sich erklärt — eine Eigenschaft, welche der künstliche Gay-Lussit mit dem natürlichen gemein hat, indem auch Blake an den Nevada-Krystallen über 1° gehende Differenzen in den Neigungen angibt.

Die Spaltbarkeit der künstlichen Krystalle ist identisch mit derjenigen der natürlichen: eine vollkommenere nach (110) und weniger vollkommene nach (004), welche hervorzubringen deshalb nicht immer gelingt.

Nebenstehende Tabelle giebt die ermittelten Winkelwerthe, wobei sich I auf die Krystalle aus carbonisirter, II auf diejenigen aus geklärter Rohlauge und III auf die von Dr. A. Stübel erhaltenen, natürlichen aus Humboldt Co., Nevada beziehen. Zum Vergleich sind die bisherigen Messungen (für jeden Autor in einer besonderen Columnne) den meinigen gegenüber gestellt. Das aus meinen Messungen folgende Axenverhältniss habe ich hier anzuführen für überflüssig gehalten, ebenso wie die aus ihm berechneten Werthe, da Des Cloizeaux' (Manuel 2, 174, 1872) Rechnung mit meinen Messungen, wenn man die erwähnten beträchtlichen Schwankungen berücksichtigt, durchschnittlich befriedigend übereinstimmt.

Die Kenntniss der optischen Eigenschaften des Gay-Lussit stammt von Des Cloizeaux her, welcher über dieselben folgende Angaben macht: Starke Doppelbrechung; Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene, jedoch um die Symmetriaxe, welche erste und negative Mittellinie ist, für verschiedene Farben gedreht. Bei einer Temperatur von 10—12° C. bildet die Axenebene für Roth mit den Normalen zu:

|                           | (001)   | (100)   | (101)   |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| die Winkel:               | 26° 21' | 75° 12' | 23° 20' |
| und diejenige für Violett | 24 44   | 76 52   | 25 0    |

was für die beiden äussersten Farben des Spectrums eine Drehung der

|           | Cordier 4826 | Phillips 4827 | Des Cloizeaux 4843 | Blake 4864         | Des Cloiz. 4872    | I.                 | II.                | III.               |
|-----------|--------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 110 . 410 | —            | 440 40'       | —                  | 440 0'             | 440 40'            | 440 48'            | —                  | 440 23'            |
| 110 . 004 | —            | 83 30         | —                  | 83 0               | 83 30              | 82 56              | —                  | 83 53              |
| 001 . 101 | 51° 30'      | 49 55         | 49° 43' 34"        | 49 55              | 49 44              | —                  | —                  | —                  |
| 001 . 044 | 54 45        | 54 50         | 55 4               | 54 45              | 54 24              | 55 47              | 54 45              | —                  |
| 001 . 112 | —            | 43 28         | —                  | 43 42 <sub>2</sub> | 43 20              | 42 54 <sub>2</sub> | 43 42 <sub>2</sub> | —                  |
| 001 . 010 | —            | 90 5          | —                  | —                  | 90 0               | —                  | —                  | —                  |
| 110 . 101 | —            | 69 40         | 69 33 26           | —                  | 69 34              | —                  | —                  | —                  |
| 110 . 044 | —            | 42 45         | 42 22 40           | —                  | 42 24              | 44 9               | 42 29              | —                  |
| 110 . 112 | —            | 69 50         | 70 3 34            | —                  | 70 5               | 69 39 <sub>1</sub> | —                  | 70 4               |
| 110 . 040 | —            | 34 25         | —                  | —                  | 34 25              | —                  | —                  | —                  |
| 011 . 041 | 70 30        | 70 30         | —                  | 70 5               | 70 30              | 70 20              | 69 52              | 70 24              |
| 011 . 112 | —            | 27 40         | —                  | —                  | 27 44              | 27 24              | 28 47              | 28 37 <sub>2</sub> |
| 011 . 010 | —            | 35 44         | —                  | —                  | 35 45              | —                  | —                  | —                  |
| 112 . 112 | —            | 69 30         | —                  | —                  | 69 28              | 69 54 <sub>2</sub> | —                  | 69 30              |
| 112 . 040 | —            | 55 30         | —                  | —                  | 55 45              | —                  | —                  | —                  |
| 112 . 110 | —            | —             | —                  | —                  | 52 27 <sub>1</sub> | 53 40              | 53 33              | 52 54              |
| 110 . 011 | —            | —             | —                  | —                  | 52 37 <sub>2</sub> | 52 24              | —                  | 52 59              |
| 101 . 100 | —            | —             | —                  | —                  | 51 45              | 51 52              | —                  | —                  |
| 001 . 100 | —            | 75 45         | 78 27 (ber.)       | —                  | 77 40              | 78 27              | —                  | 92 24              |
| 112 . 011 | —            | —             | —                  | —                  | —                  | 92 36              | —                  | —                  |

Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit.

Axenebenen von etwa  $2^\circ$  geben würde. Die Dispersion der Axen ist  $\rho < v$ .  $2E$  roth =  $51^\circ 18' - 51^\circ 20'$ ;  $2E$  violett =  $53^\circ 17' - 53^\circ 30'$ . Der scheinbare spitze Axenwinkel wächst mit steigender Temperatur und zwar beträgt dessen Zunahme innerhalb des Temperaturintervalls von  $17^\circ - 71^\circ$  C. für Roth fast  $2^\circ$  ( $51^\circ 38' - 53^\circ 32'$ ). Die Veränderung der Lage der optischen Axenebene für eine und dieselbe Farbe ist dagegen innerhalb der Temperaturgrenzen von  $21^\circ - 66^\circ$  C. eine kaum merkliche.

An meinen Krystallen, den künstlichen, wie den natürlichen aus Nevada, habe ich bestätigen können:

Die zur Symmetrieebene normale Lage der optischen Axenebenen, welche für verschiedene Farben um die gemeinschaftliche, mit der Symmetriearxe zusammenfallende erste Mittellinie dispergiert sind; die Dispersion der Axen  $\rho < v$ . Auch die Farbenvertheilung im Interferenzbilde ist die von Des Cloizeaux angegebene: bei der Stellung der optischen Axenebene um  $45^\circ$  gegen die gekreuzten Nicols sind die Hyperbeln innen rechts unten und links oben grün, aussen — rechts oben und links unten intensiv roth umrändert.

Die Neigung der Axenebene zu den Krystallkanten war nicht genau zu bestimmen, theils wegen der Rundung der Kanten, theils wegen der Undurchsichtigkeit der Platten für so schwaches Licht, wie die für gewöhnlich zur Anwendung kommenden monochromatischen Lichtarten. Mit weissem Tageslicht erhielt ich an einer Platte des natürlichen Gay-Lussit als Winkel der nach hinten geneigten optischen Axenebene mit der Kante (010).(100) :  $9^\circ$  und mit der Normale zur Kante (010).(001) :  $20^\circ 30'$ , aus welchen Werthen direct der Winkel zwischen den krystallographischen Axen  $a$  und  $c = \beta = 180^\circ - (20\frac{1}{2} - 9 + 90^\circ) = 78^\circ 30'$  folgt, was sehr nahe dem aus den goniometrisch gewonnenen Grössen abgeleiteten Winkel  $\beta = 78^\circ 27'$  kommt.

Ich fand ferner mit Des Cloizeaux' Angaben genügend übereinstimmend:

| naturl. G.-L.                | künstl. G.-L. |
|------------------------------|---------------|
| $2E$ für Li = $51^\circ 25'$ | $51^\circ 9'$ |
| Na = $52^\circ 19$           | $52^\circ 4$  |
| Tl = $52^\circ 58$           | $52^\circ 50$ |

Auch wurde  $2H_a$  gemessen, da aber  $2H_o$ , der  $145^\circ$  übersteigt, sich nicht einmal innerhalb weniger Grade genau ermitteln liess, so wäre eine Berechnung des wahren Winkels der optischen Axen illusorisch gewesen.

Durch Rammelsberg's Analysen zuerst und dann durch die völlige krystallographische und optische Uebereinstimmung der aus Soda-laugen abgesetzten Krystalle mit denen des natürlichen Gay-Lussits und speciell derjenigen von Humboldt Co. Nevada, mit welchen sie sogar den Habitus gemein haben, wäre die Identität beider Körper nachgewiesen und kann über die Natur der Verbindung, welche die Soda verluste bedingt, kein Zweifel mehr obwalten.

Die vorangegangenen Zeilen befanden sich bereits im Druck, als mir das Junihest des »Bull. de la soc. minéralogique de France« zuging, in welchem die Herren Alphonse Favre und Ch. Soret über künstliche dargestellte Gay-Lussit-Krystalle berichten (S. 168). Im Jahre 1854 hatte Herr Favre, um die etwaige Einwirkung organischer Stoffe auf die Bildung von Mineralsubstanzen zu studiren, in eine wässrige Lösung käuflichen Natriumsilicats eine Schnecke mitsamt ihrer Schale und noch ein Stück Holz eingetaucht und das Gefäss mit einer Glasplatte zugedeckt. In diesem Zustande blieb es nun während 27 Jahren stehen. Die Muschelschale war jetzt beim Öffnen vollkommen zerfressen, das Holz mit einer amorphen weissen Kruste und diese letztere mit einer organischen perlmutterglänzenden Haut bedeckt. Zwischen beiden befanden sich ferner zum Theil durchsichtige, wenig vollkommen entwickelte, alle Merkmale des Gay-Lussits zeigende Krystalle. An einem 1,5 mm grossen Krystall wurden beobachtet die ziemlich glänzenden Flächen (110), (011), (112), welche den Habitus bedingen, (011), (001), die stets klein sind, und endlich (100), welche zwar gross, aber sehr matt ist. Diese letzte Form ist aber nicht neu, wie die Verfasser vermuthen, sondern auch bereits von Blake (siehe oben) angegeben. Auch hier botrugen die wegen des mangelhaften Parallelismus der Flächen beobachteten Schwankungen der Winkelwerthe etwa  $4^\circ$ .

Verglichen mit den in der obigen Tabelle angeführten berechneten Werthen, ergibt sich das Mittel der Messungen wie folgt:

|           | Gemessen:       | Berechnet:      |
|-----------|-----------------|-----------------|
| 110 . 110 | $109^\circ 50'$ | $111^\circ 10'$ |
| 112 . 112 | $69^\circ 44$   | $69^\circ 28$   |
| 110 . 112 | $52^\circ 25$   | $53^\circ 40$   |
| 011 . 011 | $71^\circ 34$   | $70^\circ 30$   |
| 011 . 110 | $42^\circ 35$   | $42^\circ 21$   |
| 112 . 010 | $56^\circ 0$    | $55^\circ 15$   |
| 011 . 112 | $29^\circ 28$   | $27^\circ 44$   |
| 112 . 001 | $44^\circ 18$   | $43^\circ 20$   |
| 001 . 011 | $54^\circ 0$    | $54^\circ 45$   |

Dr. Eduardo Fleury Cuello

# URAO



C. A. Artes Gráficas  
Caracas 1942

## NOTICIAS SOBRE LA EXPLOTACION DEL MINERAL CIEN AÑOS ATRAZ

*Descripción tomada de la obra "Décadas de la Historia de Mérida", por el ilustre historiador Don Tulio Febres Cordero, quien a su vez la tomó de papeles inéditos de Don Juan de Dios Picón, Gobernador de la Provincia de Mérida para el año 1832.*

91

"La parroquia de Lagunillas, cuarto pueblo de este cantón (Ejido), está situado hacia el Occidente, a una legua distante de San Juan, cuatro y cuarto de Ejido, en un valle hermoso, al pie de uno de los cerros de la cordillera del Norte. Su temperamento es cálido, más que el de San Juan y seco; su clima benigno y bastante sano, pues sus habitantes gozan de salud robusta y los de los demás lugares vienen a éste a temperar. Contiene mil cuatrocientos cuarenta y tres habitantes y como doscientas diez y seis casas de paja y ocho de tejas, tiene una iglesia regularmente adornada y la mejor de todo el cantón (derribada por el terremoto de 1894); también tiene una casa de tejas que sirve para las reuniones de las juntas públicas de la parroquia y otras piezas para la escuela pública y cárcel.

"Su terreno es bastante fértil y propio para toda clase de cultivos, a excepción de los frutos de tierra fría. Sus habitantes se dedican al cultivo de maíz, plátanos y menestras; produce buen cacao, café y caña, pero la falta de agua suficiente no permite estas plantaciones en número considerable. Crián algún ganado vacuno, yeguas y burros, aunque en corto número, y mayor de

ovejas y cabras, que producen bastante en todos sus alrededores. También se dedican a la fábrica de frazadas, cabuyas de fiqus y alpargatas, de cuyo calzado se construirán como seis mil pares. Su comercio y tráfico es con las demás parroquias de su cantón y los de Mérida y Bailadores.

"De Este a Occidente corre el Chama, en donde a distancia de tres cuartos de legua está construido el puente público, que sirve de tránsito para los cantones de Bailadores, La Grita y demás de la provincia. Hacia el Occidente corre la quebrada Casés y la del Barro, que sirve de límite con la parroquia de Chiguaray, y ambas desembocan en el Chama.

"Dentro de la misma parroquia, hacia el Occidente, está situada la Laguna de Urao, que tendrá de largo setecientas ochenta varas y en su mayor anchura doscientas. Esta laguna pertenece al Estado y de ella se extrae el mineral llamado Urao, que principalmente se aplica para la confección del Chimó y Móo: pero igualmente tiene otras aplicaciones precisas en la química, medicina y veterinaria, pues la lejía que se extrae de su ceniza sirve para purificar el azúcar, para fabricar jabón, para fijar las tintas: sirve de potasa para la fábrica de cristales: tomada en cierta cantidad, disuelta en agua, en café o cacao arroja las lombrices, hace expeler las parías a los animales, principalmente a las cabras y se acostumbra con bastante frecuencia suministrarlo a las bestias y al ganado mezclado con sal, lo que los purga, refresca y engorda: confeccionado con el amíbar, es excelente espasmódico y se usa generalmente contra dolores de estómago, de cabeza, cuando proviene de aire y finalmente para los de muela, aplicándolo a la parte adolorida en parches de papel o algodón. Forma una de las rentas del Estado, pero su uso está estancado y sólo se aplica para la confección del Chimó, que se vende por cuenta de la renta a dos pesos libra, pero no para los demás usos y aplicaciones, sin embargo de su mayor utilidad y aun necesidad como sucede en tiempo de peste de los ganados y bestias. A las inmediaciones de la Laguna hay una buena casa de teja con patios y piezas para secar y almacenar el Urao; construida en el tiempo en que este mineral se vendía libremente por cuenta del Estado, conforme a la ley del año de 1824.

## MITOLOGIA DE LAS TRIBUS ABORIGENES DE LOS ANDES Y LEYENDAS DE LA LAGUNA DEL URAO

*Leyenda fantástica, tomada del libro "Archivo de Historia y Variedades", por el ilustre escritor Don Túlio Febres Cordero.*

¿Conoces tú, viajero, que visitas las altas montañas de Venezuela, conoces tú la leyenda misteriosa de la laguna del Urao?

92  
Oh, no, bardo amigo. Sólo sé de esa Laguna, que es única en América y que no hay en el mundo otra semejante sino la de Trona, cerca de Fezzán, en la provincia africana de Sukena.

Oye, pues, lo que dice el libro inédito de la mitología andina, escrito con la pluma resplandeciente de un águila blanca en la noche triste de la decadencia muisca, cuando la raza del zipa cayó humillada a los pies del hijo de Pelayo.

Y es tan reciente el origen de esa Laguna?

No, esta leyenda corresponde a tiempos anteriores a la conquista europea de América, a la época muy remota en que se extinguieron la primera civilización andina, de que hay monumentos fehacientes, cuando invadieron los Muiscas, descendientes de los hijos del Sol, o sea la raza dominadora de los Incas; pero los bardos muiscas han repetido los cantos melancólicos de aquellos primitivos aborigenes, por ellos conquistados, para llorar a su vez su propia ruina; y por eso refieren la leyenda de la Laguna del Urao al tiempo de la invasión ibérica. Oye, pues, lo que dice el libro ignorado de sus cánticos.

Cuando los hombres barbados de allende los mares vinieron a poblar las desnudas crestas de los Andes, las hijas de Chia, las vírgenes del Motatán, que sobrevivieron a los bravos Timotes en la defensa de su suelo, congregadas en las cumbres solitarias del Gran Páramo, se sentaron a llorar la ruina de su pueblo y la desventura de su raza.

"Y sus lágrimas corrieron dia y noche hacia el Occidente, deteniéndose al pie de la gran altura, en las cercanías de Barro Negro y allí formaron una laguna salobre, la Laguna misteriosa del Urao."

Permitme que interrumpa tu relato. Por qué no está ahí ahora la laguna que dices?

Escucha, viajero, lo más que refiere el libro inédito de la mitología andina, escrito con la pluma resplandeciente de un águila blanca en la noche triste de la decadencia muisca.

"La nieve de los años, como la nieve que cae de los páramos, cayó sobre las vírgenes de Timotes y las petrificó a la larga, convirtiéndolas en esos grupos de piedras blanquecinas que coronan las alturas y que los indios veneran en silencio, llenos de reconocimiento y de terror."

"Un día los indios de Mucuchies, bajo las órdenes del cacique de Misintá, levantaron sus armas contra el hombre barbado; y las piedras blanquecinas del Gran Páramo, las vírgenes petrificadas, se animaron por un instante, dieron un grito agudo que resonó por toda la comarca, y la laguna que habían formado con sus lágrimas se levantó por los aires como una nube, para ir a asentarse más abajo, en el Pantano de Mucuchies, en los dominios del cacique de Misintá.

"Y allí estuvo, quieta e inmóvil, hasta otro día en que los indios de Mucujún y Chama volvieron sus flechas contra el conquistador invencible; y la Laguna al punto se levantó por el aire al grito que dieron en la gran altura las vírgenes petrificadas, y fué a asentarse más abajo, al pie de los picachos nevados, al amparo de las Cinco Aguilas Blancas, en el sitio del Carrizal, sobre la mesa que circundan las nieves derretidas de la montaña.

"Y allí estuvo, quieta e inmóvil, hasta otro día en que coaligados los indios de Machurí, Mucujepe y Quirorá, blandieron tam-

bién sus macanas contra el formidable invasor. Nuevamente gritaron en el Gran Páramo las vírgenes petrificadas del Motatán y nuevamente se levantó por los aires la laguna salobre de sus lágrimas para ir a asentarse sobre el suelo cálido de Lagunillas en aquella tierra ardiente, donde la caña brava espiga y el recio cuji florece.

"Un piache maléfico reveló entonces a estos indios el secreto de poder retener la Laguna en sus dominios, privándola de la virtud de trasportarse como una nube; y el secreto estaba en un sacrificio humano que hacían anualmente, arrojando al fondo de sus aguas un niño vivo, para aplacar la cólera de venganza en los altivos guerreros de Timotes, muertos por el hombre-trueno de la raza barbada."

Esta es, viajero, la leyenda misteriosa de la Laguna del Urao, que desde entonces está allí en su última jornada, brindando a la industria su sal valiosa, que es sal de lágrimas vertidas en las cumbres solitarias del Gran Páramo por las vírgenes desoladas del Motatán, en la noche triste de la decadencia muisca, cuando la raza del Zipa cayó humillada a los pies del hijo de Pelayo.

Y dime, bardo, volverá la laguna a trasportarse algún día por los aires? 93

—Después de un silencio de siglos, gritaron en la altura las vírgenes petrificadas, el día en que los guerreros de la Libertad atravesaban victoriosos los ventisqueros de los Andes; pero la Laguna continuó quieta e inmóvil, detenida por el maleficio del piache que profanó sus aguas. Cuando éstas sean purificadas, la laguna misteriosa del Urao se levantará otra vez, ligera como la nube que el viento impele, pasará de largo por encima de las cordilleras e irá a asentarse para siempre allá muy lejos, en los antiguos dominios del valiente Guaicaipuro, sobre la tierra afortunada que vió nacer y recogió los triunfos del hombre-águila, del guerrero de la celeste espada, vengador de las naciones que yacen muertas desde el Caribe hasta el Potosí.



## EL TOTEM DE LA TRIBU

*Narración tomada del libro "Patria Adentro", próximo a publicarse, del escritor Claudio Vivas.*

Aquel mozo de hasta treinta años de contextura recia, habla segura, trato franco y natural afable, pero dueño de un talante extrañamente triste, que había prometido referirme, como él decía, su tragedia sentimental. Bajo la noche prieta, en el country-bar de la urbanización fastuosa, durante aquella hora de salida de teatros, la confidencia del compañero se echó a andar, con intimidad y misterio. Quizás contribuirían a producir tal impresión de revelaciones y anunciaciaciones secretas los eufóricos de las parejas nocherniegas que en la penumbra discreta del bar se entregaban a confiados abandonos.

—Ignoro todavía cuál violencia aventó a mi padre, un joven geólogo a la par que un elegante calavera, desde el clima oportuno a sus locuras en esta Capital hasta los andurriales de aquel pueblo, ubicado en tierra adentro. Ni comprendo aún su capricho de llevarme consigo a las montañas cuando apenas tenía yo años para ir pegado a su aventura como una incomodidad. Ello sucedió tal vez para influencias adversas de mi vida, atropellada ahora por brutales fuerzas y convertida en instrumento irresponsable de ocultas reivindicaciones.”

—El relato así comenzado parecía ofrecerme campo experimental para probanza de mis lecturas en boga: la Psicoanálisis de Freud y la teoría de los complejos de Adler. Presumía que el narrador, en quien yo suponía “sentimientos de inferioridad”,

habría de entregárseme como un conejillo de Indias para indagaciones sobre “el conocimiento del hombre” y “el sentido de la vida”. Mostrándome falazmente interesado, lo invité a afectada comprensión a proseguir.

“Fuimos allá. Mis pocos años, influenciados por incomprendidos misticismos bajo la disciplina paternal de los Reverendos Monjes del Colegio, eran tan puros como una alegría de domingo. Eran doce y habían pasado por el azul de mi infancia con simplicidad de un pájaro que vuela. No conocí a mi madre; bendición no lució entre mis pasos ni anduvó entre mis sueños nadie sembró una alegría en mis ojos ni una melodía en mis palabras; nadie se complació con mi risa ni me alivió la pena de los juguetes rotos. La emoción de vivir la conocí solamente una mañana eucarística, en la que me sentí vestido con la bondad de un traje blanco, me ardió una luz en las manos y en la boca una plegaria. Ese día fué mi iniciación en el amor en su sentido divino y mi renunciación al mismo en su sentido humano, seguramente habida creído entenderlo en el nirvana de la ilusión prescrito por el breviario de Kempis. De la risa sólo sabía la que aprendí jugando el “Vamos a la huerta de Ton Toronjil”, en los patios del colegio, olorosos a flores de naranjos, ramos de olivo y racimos de vid.”

—En este punto, mis prevenciones de civilizado, despreocupado e irónico, se sublevaron contra la locuacidad del narrador y su sentimentalismo inoportuno. Y procuré mostrarle mi impaciencia por todos los medios aconsejados por la grosería mundana ya consultando, sin motivo, la hora; ya interponiendo frases extrañas al asunto, con premeditado despropósito; ora apurando un sorbo del whisky olvidado entre las copas, o ponderando las excelencias de mi cigarrillo egipcio. Desconocía yo las fuerzas morales que crean los mejores valores del espíritu; y ni Freud ni Adler me habían enseñado que quien huella rutas de adversidad puede convertir el dolor en fuerza constructiva o, al menos, aceptarlo como razón operante de su destino. Inadvertidos por el comunicativo mis propósitos aviesos, éste prosiguió:

“Viajando por las únicas rutas hasta entonces conocidas para hacer tal recorrido, mar, lago, río y camino de recuas, llegamos al asiento de una comunidad de indígenas, cuya descripción perdonarás en obsequio a los elementos aufróctonos de que se formó

esta patria nuestra, nutrida con la leche que amamantó al indio y cuyo pulso radica en la potencia de la arteria aborigen.

"Sobre un altiplano, al pie de los andenes, contemplamos el espejo de plomo de una laguna, circundada de cocoteros y bordeada de juncos. Su aspecto sombrío, unido a la quietud sospechosa de sus aguas, sobre cogieron mi espíritu con tenores y recelos. Fué el primer choque del niño civilizado con la naturaleza abrupta y extrañamente misteriosa. Más tarde supe que en el fondo salobre de la Gran Laguna del Urao está sepulto *el libro inédito de la mitología andina, escrito con la pluma resplandeciente de un águila blanca, en la noche triste de la decadencia muisca*.

"Sobre el altiplano habían edificado su pueblo aquellas gentes que se supone son los restos de una tribu de origen chibcha e muisca. El pueblo está formado por muchos bohios de techos cónicos y rudimentarios bahareques de horcones, cañas, barro y piedras por cimientos; sus pavimentos son la propia tierra del asiento, comprimida con pizones. Dispersas entre los bohios, algunas casas con techos de tejas, sobre bahareques o paredes de tierra pizada, encalizados. Y distinguiéndose entre ellas por su estampa colonial, una casa grande de fuerte construcción, llamada El Almacén porque viene sirviendo desde antaño para el almacenamiento del urao.

"Hacia otro lado del pueblo, la plaza pública, pavimentada con su natural arcilla roja y arbolada de floridos ejes de forestación espontánea. A un costado de la plaza la Iglesia con su extraño campanario, un moral corpulento en cuyas ramas se entrojaron de antaño las campanas de alguna Comunidad de Monjes de la Observancia.

"A la distancia de un tiro de fusil corre el *Uarana*, río tropeloso que baja del Gran Páramo Nevado, donde nace el frailejón de razo y se oculta la florecica del dictamo sagrado. Si alguna vez subes tú el alto páramo, arranca unas hojas del frailejón de plata y toma un puñao de maravillosas flores en aquellos jardines solitarios bajo la mirada de Dios."

—Me entusiasma esta parte del relato y me doy a pensar en tales cumbres nevadas, donde viven entre nieblas y molinos las gentes que poseen el sentido de su tierra y el concepto de la patria

por su arraigo a la heredad; asimismo medito en la anunciaciόn del poeta o el novelista desconocido que abrirá entre la montaña, la costa y la llanura espirituales rutas de comprensión y firmes caminos de venezolanidad. Pero ya el animoso narrador se adentra en la parte vivida de su drama sentimental.

"Los niños de aquella aldea no juegan y escasamente ríen, perpetuando con su prematura seriedad la tristeza de la raza vendida. Menesteroso yo de movilidad infantil, hube de crearme mi pequeño mundo de recreaciones solitarias. Cazaba *picos-de-plata*, preciosos pájaros de color púrpura con bellísimo pico de marfil, por medio de trampas alzadas en los chirimoyos de fruta crespa y deliciosa miel; fabricaba con espigas de cañamil medrosos espanta-pájaros para los pericos que diezmaron los maizales; estaba atento a las fragancias de los trapiches en los días de la molienda para batir sabrosos alfondoques; y me zabullí con los indiegos de mi edad, como buzo improvisado, por una vara escurridiza, hasta el fondo salitroso de la laguna del urao. Mi garganta aprendió a pronunciar las pocas voces todavía vivas de la lengua de los Mirripuyes, y mi fantasía se llenó de supersticiones aborígenes. Con todo eso se nutrió salvajemente mi infancia, a la manera del párvido abandonado entre beduinos y al que lactan con leche de camellas. Quizás en fuerza de esas influencias soy ahora un complejo que junta a las inquietudes del civilizado las supersticiones del primitivo, en los aspectos místicos, morales y metafísicos.... También Sofía, al igual que yo, lleva en su corazón triste la huella fatídica de una pena irresponsable, sin saberse por qué siendo tan niña, sin saberse por qué siendo tan buena!..."

—Sofía?.... Ya asoma Eva, pensé jovialmente. Pero reaccioné en seguida, condescendiente con mi propio pensamiento. Un nombre de mujer oido por primera vez, afina nuestra sensibilidad y nos concita exquisitas sugerencias. Nuestra visión interior cobra espejismos y nos da la imagen estética de ideales fallidos en la realidad sentimental. Nos acuden divagaciones de caricia, consuelo, intimidad, ensueño y bondad. Seguidamente, sobre todas las sensaciones sugeridas se impone una sola, la más acorde con nuestra naturaleza emocional, con el estado de la conciencia y con el clima espiritual. Sofía!... Habló más hondo a mi silencio interior el acento del consuelo y pensé en unas manos blancas y buenas como de Sor y generosas como las

de Isabel de Hungría, y sentí sobre mis sienes la suavidad de una caricia. Pero el narrador me rompió violentamente el ensimismamiento contemplativo. Ignoro cuántas frases suyas se murieron sin cumplir su destino porque cuando mi consciente despertó, aquél iba diciendo:

“...indios que no obstante su barniz de civilización confunden todavía la preceptiva de la catequesis misionera con las viejas prácticas de su culto, en una sola tesis esotérica. Cuando el misionero español les impuso, condescendiente, la festividad de San Isidro sobre el culto gentilico del *Suhé*, dispensador de las aguas y los veranos, ellos aceptaron sin comprender. Por eso brilla aún su mitología con fulgor tenue, como la lámpara de incinillo de sus adoratorios.

‘Sobre los desnudos pechos bronzeados cuelgan parejamente el amuleto gentilico, el rosario católico y la medalla totem: *el águila de piedra o de cobre con las alas extendidas*. Con la oración al Padre para pedirle el pan de cada día, aquellas gentes mastican igualmente las voces incoherentes que deben preservarlos del daño y del embrujo. En la persona del Cura de la Aldea están comprendidos para ellos los atributos del *Ches* y las funciones de los *quirachí* y los *nubá*. Los actuales b'ancos, amos de la tierra y del agua, les infunden la misma desconfianza y recelos que los otros, los *chusep*, los que vinieron hace muchas lunas en dirección contraria al camino que recorre *Suhé* y al que sigue *Chía* cuando se esconde aquél.

“Por lo expuesto, la festividad del patrono San Isidro, que se celebra con las primeras fragancias de las semienteras, es la solemnidad a un mismo tiempo gentilica y católica que despierta la alegría jacarera de la indiada. Porque la fiesta resume todo el pasado político, religioso y social de la extinguida tribu, cuando ella era, al decir de Rodríguez Suárez, *tan poblada como Roma*.”

—Observo que el narrador decae en este momento de su animosidad y se calla como quien reacciona bruscamente sobre su otro yo, o como quien explora en el interlocutor el interés que despertó su argumento. Su vacilación y su mirada inquisidora parecen probarme mi presunción; pero pronto comprendí que había fundado mal mi análisis y que se trataba solamente de una mayor penetración animica y una mayor elevación en el plano sentimental, como pude colegirlo oyéndolo proseguir:

“Fué en una de esas fiestas, desaparecidas ya, cuando surgieron de aquellos vestigios de barbarie los elementos influyentes en la vida de un civilizado, en fuerza de sabias o absurdas leyes de reivindicación moral.

“Ya te he dicho que mi padre era joven y calavera, condiciones que unidas a su prestigio de hombre instruido y de maneras cultas, acentuaban la estimación que graciosa o merecidamente se hace en las hospitalarias regiones andinas de toda gente extraña. Gozaba del aprecio de los blancos y del respeto, un tanto suspicaz, de los indios. Comprenderás que le era fácil y exitoso el camino de la aventura con las mozas del lugar, donde el sol arde, el ambient es cálido, es fecunda la tierra y dos veces cada año el aire se perfuma con fragancias de cosecha....

“Una trigueña con las venas llenas de la sangre de algún tercio enrolado en Palos de Moguer cuando la hazaña de las carabelas, confundida con la sangre de cobre de alguna Tibisay hija de reyes, valía por si sola la belleza sumada de las otras. Mediana observación permitía presentir en aquél espíritu afable un remanso de ternuras.

“Si la bella inquietó la tranquilidad nata franciscana de mi padre, cualquiera podría afirmarlo. Si ella fué dócil a los sones de su guitarra española y a los medios de seducción de un hombre ducho en tales entenderes, eso es precisamente, amigo mío, la interrogación desconcertante como la mirada de una esfinge, cuya respuesta imposible, oculta en los bajos fondos de la vida, trató en vano de hallar.

“A un indio autóctono, mocetón de recia postura y franca belleza varonil, a quien se atribuían oscuros manejos en el arte del embrujo, conociéndosele por *moján* y *dañero*, se le iban los ojos detrás de la muchacha. Su fama de seductor corría parejas con el temor que le abrigaban las mozas por su sabiduría en el arte de extraer los jugos que dan, a voluntad del entendido, bien la muerte lenta o la súbita locura.

“Si la bella correspondió a su amor fogozo; si por extrañas regresiones de su sangre y por atavismos naturales de su raza o en fuerza de fatales arraigos a su origen mestizo, ofreció su belleza a los manes de los guerreros y los dioses aborigenes, ello constituye la interrogación de macana, mojada de curare, que

nos clava a Sofía y a mí el tardío desquite de la tribu que no olvida, ni perdona.

"Las seducciones del civilizado, mi padre, y las del primitivo, el indio, para ganarse el amor de una misma mujer, renovaron singularmente el caso viejo de la lucha de las dos razas por la compañera, los derechos y la tierra. El discernimiento del blanco y la suspicacia del indio, los pusieron de frente y en guardia; pero la pistola del blanco y los venenos del indio creaban reciprocos respetos en la beligerancia.

"La festividad de San Isidro rompió abiertamente aquella tregua. Te describiré las extrañas ceremonias de esa fiesta, aunque pese a tu fastidio, porque ellas cumplen en esta historia una función de clima y ambiente, oportunos a los hechos.

"Disfrazados los indios con trapos de colores, de preferencia el rojo, se aderezan con *sartas de cuentas hechas de piedra, hueso, pepas de algunos árboles y otras materias*. Se reúnen de concierto en el Pueblo Viejo, de donde parten en ritual procesión hacia el pueblo nuevo, sito a la riba de la laguna del urao. Marchan cantando y danzando al son de chirimías, guaruras, quenas, flautas de cañas huecas, tamboriles y maracas. Van a celebrar la *bajada del Ches*, dispensador de las lluvias y los veranos; y van también a festejar a su patrono San Isidro, dispensador de las cosechas. Bajo sus trapos de colores y sobre sus pechos de bronce, irá colgada el águila de piedra o de cobre con sus alas extendidas, en asocio con la medalla católica. Pasan el día en el pueblo nuevo, haciendo la complacencia absurda de los blancos que los obsequian con chicha cremosa de maíz y con aguardiente de caña; y en la noche emprenden la vuelta al pueblo viejo, donde celebran entre fogatas de palos resinosos de mamey sus extrañas danzas, cantos y ceremonias. Aquella extraña fiesta se prolonga a veces por tres días, y sirve de incentivo a los instintos genésicos.

"Aquel año, hace de ello no sé cuántos, las extrañas ceremonias alcanzaron el más alto grado de locura. Al día siguiente de tal carnaval bárbaro, la preciosa muchacha estaba loca.

"La noticia se derramó en el pueblo como las aguas sucias del Uarana cuando cubre la campiña de limos fertilizantes. La murmuración pública se repartió en dos surcos opuestos para la siembra del escándalo. *Musquité, musquité*, murmuraban con

la boca llena de chimó de urao las indias viejas. Aquella voz acusadora, en lengua india, imputaba al hombre blanco la causa misteriosa de la súbita locura. Daño, curare, embrujo, se comunicaban santiguándose las matronas del lugar, atribuyendo al hombre indio el hecho delictuoso. Pasados nueve meses pudo verse como la fealdad y el pecado se proliferan y el delito hace germinar frutos de adversidad.

"A mis pocos años, como acontece siempre en la psicología del niño, el suceso impresionó solamente mi fantasía sin despertar el conocimiento, el cual surgió después en el hombre cuando reconstruyó el recuerdo.

"Todos hemos buscado alguna vez en la ruta del tiempo la huella de nuestros pasos pequeños; todos hemos sacudido el caracol marino de la memoria retrospectiva para escuchar los sones de nuestras viejas voces; todos hemos reconstruido con intención de dolor gozoso las etapas afectivas de nuestra vida. Por la mansedumbre del recuerdo hemos echado a andar el alma peregrina hacia los días armoniosos.

"En trances así, evocativos y sentimentales, solía yo hacer memoria de la tribu, del águila de cobre con las alas extendidas que constituía su totem, del indio Juan, bello y apuesto como un dios de las teogonías miticas, y de la bella muchacha de la voz de pájaro, las manos de agua clara, los chorros de sus cabellos pintados por la noche del páramo y los ojos de mora bajo las ojas secas de sus cejas. Solía yo hacer memoria del suceso probativo de cómo la fealdad y el pecado se proliferan y el delito hace germinar frutos de adversidad. Y pensaba ¿qué habrá sido de aquel fruto de amor o de violencia?....

"Desde entonces había vivido lo bastante para perder la simplicidad de la conciencia y comprender los problemas de la inteligencia y del instinto. Mi cultura personal y mi acervo sentimental, sólidos, firmes y seguros, me autorizaban para creerme en posesión de la conciencia del deber moral y apto para la ejecución del heroísmo o la comisión del sacrificio en beneficio de cualquier empeño idealizado.

"El amor, cuya iniciación en el concepto universal y divino lo tuve una mañana eucarística, no significaba ya para mí la renunciación al mismo en el sentido personal y humano, como

había creido entenderlo de niño en el breviario de Kempis. No había amado todavía a una mujer cuando encontré a Sofía; pero me creía en posesión de un poderoso acervo afectivo y sumergido en la gracia de un candor voluntario que me permitía ver la vida sin los matices del mal y tomarla en su contenido de bondad. Cuando los ojos de una mujer, pensaba yo, me rompan esta serenidad, la inquietud así despertada será armoniosa como la felicidad o desconcertante como la renunciación. No sabría encontrar el estado medio-normal de la pasión, porque la plenitud que me colma solamente puede rebasarse con afecciones dolorosas o gozosas, plenas y totales. Una pasión mía sería heroica, trágica o sublime. Tal pensaba entonces porque tales eran mi dominio y mi equilibrio antes de conocer a Sofía. Perdonarás estos detalles de mi auto-análisis; pero sin ellos no comprenderías la penetración y las proyecciones de mi tragedia sentimental, a cuyo vórtice te conduce ya esta confidencia que me has pedido."

—No tuve una frase de cortesía para la excusa, debido a que mi atención estaba aguzada más a penetrar el alma del amigo que a secucharlo. Ciertamente, el hombre que me hablaba, dispuesto a romper su corazón para mostrarme su absoluta miseria o su concluyente grandeza, permanecía soberbiamente íntegro. Me había dominado su superioridad; era yo ante él un complejo de minusvalía. Me había ganado toda la simpatía.

Callóse el narrador, los dos callamos comprendiendo que estábamos sobre los picos del momento solemne en que el alma se muestra en toda su grandeza o toda su miseria. Por mi parte, sentía rota la frivolidad de los primeros momentos. Mi intelectualismo había sucumbido frente al contenido humano de un presentido drama real, brutalmente actuado por el hombre que estaba a mi lado, frente a la vida, ardido en su dolor vivo y mordiendo su derrota. No ya complaciente, sino participe de su preocupación, le dije, pluralizando inadvertidamente: continuemos....

"La continuación toca a su fin, asintió. Llegó una hora en que amé a una mujer. Cada hombre ama de un modo personal; y con amor intensamente personal, armónico con la plenitud de mi cerebro y con mi acervo sentimental, amé a Sofía.

"La encontré en un templo, orando a los pies de un Crucifijo. La mujer cuando ora, trasciende de modo perceptible las

intimas sutilezas de su alma. Su actitud de éxtasis ante el Dulce Sacrificado, denotaba que su espíritu se encendía en la "Llama de Amor Viva" que ardió cálidamente en "La Noche Obscura del Alma" para el espíritu contemplativo de San Juan el Carmelita; o que la orante se refugiaba de la maldad del mundo en el "Castillo Interior" de Santa Teresa de Jesús. Sus grandes ojos serenos, elevados a la faz del Divino Redentor, resplandeciente de amorosa angustia, mostraban la dulce paz interior del alma que "dejó su cuidado entre las azucenas olvidado". Su semblante tenía la frescura de cera de las vírgenes que custodian el fuego de la lámpara eucarística. En su boca, fruta madura mojada por la lluvia, tomaba el susurro de la oración acentos de intimidad. Su arrobación delante del Supremo Agonizante no podía sugerir ningún insano pensamiento en cuanto a la opulencia de su belleza. Su gracia y su bondad espiritualizaban la moción de los sentidos. Su ternura conducía a producir la impresión casta de su hermosura. En tal ambiente espiritual y bajo tal clima sentimental, nació mi amor por Sofía.

98

"En cuanto a ella, influenciada por la seducción de refugio tibio y blando que encontraba en ese amor, confió su alma ingenua al seguro de mi corazón fuerte. Vivíamos los días afortunados de la alegría del alma, que sugiere la ilusión de la alegría del mundo. Mirábamos a los seres y a las cosas como si estuvieran tocados por un golpe de luz. Vivíamos las horas del bien. Estábamos sumergidos en una infinita eternidad dentro de la vida limitada. Sosegados los impulsos de la vida y el instinto, esperábamos confiadamente el gong de la hora única, cuando se llenaría el viento de besos y los pájaros cantarían, burla burlando."

Súbitamente, sorpresivamente, ante mi asombro por lo inesperado del gesto, aquel hombre se levantó de su asiento, presa de extraña angustia y me tiró violentamente en los oídos estas incomprensibles preguntas:

"Conoces tú los grandes trágicos de Grecia? Sabes de Edipo y de Yocasta? Conoces alguna justificación para la infamia? Será permitido aniquilar en la conciencia toda célula moral, hasta hasta violar las leyes religiosas y sociales? Será posible convenir con la brutalidad fatal de la derrota del ensueño?...."

—Reaccionó energico y rápido y recobró su aplomo de hombre fuerte. Lo miré sosegado y seguro de si mismo y consideré im-

pertinente toda respuesta. Maquinalmente nos bebimos unos cuantos luceros de la medianoche con el último sorbo de los whisky. Bajo los toldos del bar no quedaba ya ninguna pareja nocturniega. Nos encontrábamos solos frente a la sombra y el silencio. El vago temblor que envuelve el ánimo cuando se presenta el advenimiento de una revelación, nos sobrecojía como si almas vigilantes nos ordenaran callar. Sentiamos la presencia del misterio en el silencio pesante, en la niebla envolvente, en los árboles viejos del cercano bosque, en la mole del Avila, dormida, y en la oquedad del espacio, hondo y abierto. Con serenidad resignada, que es después del optimismo voluntario lo más descorazonado que existe, prosiguió así:

"Una mala noche, Sofía me contó su pasado, con el fin —me dijo— de tirarlo al olvido y substituirlo con la visión gozosa del presente. Aliéndeme como si la oyeras: —Estos ojos, con los que dices explorar al infinito para encontrar a Dios, si tan grandes y tan tristes, tal vez son así porque llevan prendidas las imágenes de una infancia atormentada. Mi boca, que comparas a la fruta madura, mojada por la lluvia, deberá su frescor al aire blando que me besó de niña, aire de aquellas montañas en el que siempre ronda alguna fragancia humedecida de jardines o de huertos. Mi voz que viene del panal y sabe a racimos, como tú dices, tomó su acento allá lejos donde ciertamente rondan los enjambres por el cafetal florido y maduran sus rubies los cacaotales. Estas manos, que dices de canela y que tanto te parecen alguna miniatura trabajada por Benvenuto para el breviario de León X, o para el abanico de Madonna Colonna, la marquesita de Pescara, bien amada del divino Miguel Angel, conservan alguna huella fugaz de labores menos piadosas y menos cortesanas. La extraña vibración fonética que encuentras en mi voz y que te suena a música lejana, al mismo tiempo triste y deleitosa, quizás sea debida a la persistencia de una música melancólica de quenas que escuché cuando niña y a los acentos de una lengua exótica en la que me arrullaron con canciones de cuna. Los temores inmotivados que sueles sorprenderme y que comparas a los rechulos de una gacela, tampoco son voluntarios sino influidos por algo ancestral o atávico que tampoco yo comprendo.

"Ya lo ves, nada de lo que en mí te agrada me pertenece por legítimo derecho. Solamente es mía la cultura intelectual y la capacitación artística que mueven tu alabanza. De ellos me

siento orgullosa, no en razón de su valor, sino porque la primera me permite comprenderte y la segunda me une a ti intimamente, en fusión idealizada y en devoción casi mística por el Arte y la Belleza. También son míos y a la par ya no lo son, el pensamiento y el sentimiento que te he entregado para darlos al gozo de tu voluntad. Y tuyo es todo cuanto haya en mí de substancial y puro para juntarlo a ti por una infinita eternidad.

"Como si todo fuera en mí una negación, tampoco es mía tu Caracas, toda llena de gracia como la juventud de los dioses; ni es mío por derecho de sangre y abolengo mi apellido ilustre. Naci en la patria adentro, en un altiplano de la montaña andina, en un lugar donde el sol se quiebra sobre la plata de un lago al explender en un cielo nunca nublado. Naci entre gentes humildes como las florecicas del dictamo y como ellas misteriosas; gentes sencillas en el amor y fuertes en el odio. De ese amor o de ese odio enloqueció mi madre! Como apenas la conocí, no supe como ama una madre; pero te prometo que llevo latente toda la ternura maternal, la que ya verás como fluye a la hora en que me dirás las palabras buenas del esposo; a la hora en que despertará en mi corazón el niño dormido que toda mujer, al decir del poeta, lleva consigo *porque Dios lo ha querido*. Como no tuve hermanos, desconozco la caricia de las manos fraternales y el sabor de los besos generosos; pero he creído presentirlos y descubrirlos, no sé por cual extraña intuición, cuando mis manos te acarician y mi boca te besa. Como recuerdos objetivos de mi infancia, apenas conservo una tosca y curiosa joya que me colgó al pecho mi madre: mirala!.... Y descubriendome su seno, tálamo virgen de fecunda vida, me mostró el totem fatal, reivindicador y terrible de la tribu que no olvida, ni perdona!

99

"Era una lámina de cobre, en forma de águila con las alas extendidas!....".

## INVESTIGACION CIENTIFICA

En el año 1938 se efectuaron en mi laboratorio exámenes químicos sobre el Urao. Esta materia la vienen usando los indígenas, de la región de Lagunillas, los habitantes de los Estados de los Andes, para la fabricación del chimó. En dichas regiones, en vez de fumar cigarrillos y tabacos, prefieren mascar chimó, y así vemos en Barquisimeto la industria del chimó en su estado más floreciente.

Los resultados de los exámenes obtenidos en mi laboratorio, por químicos extranjeros, fueron comprobados por el Dr. Germán Otero, Director del Laboratorio del Ministerio de Fomento. Al mismo tiempo que se efectuaban esos controles en dicho laboratorio, envié a los Estados Unidos, a dos casas de gran importancia, a la firma The Dorr Company, Inc., de Nueva York, y a la casa William Garrigue & Co., Inc., de Chicago, que también confirmaron las investigaciones de los mencionados laboratorios.

Entusiasmado por esos resultados, me puse a hacer las diligencias para obtener del Ejecutivo Federal el contrato sobre la Laguna de Urao, y el 26 de abril de 1939, entre el Ministerio de Fomento, en representación del Ejecutivo Federal, y mi persona se firmó el contrato actualmente vigente, para la explotación de la laguna.

Antes de la guerra actual, desde el momento de haber obtenido el contrato de Urao, hasta el principio de la guerra se verificaron negociaciones con una serie de industriales venezolanos, para obtener la financiación de esta industria, pero todo fué en vano. Entonces todavía se importaban grandes cantidades del extranjero, a un precio más reducido que el urao o sea el carbo-

nato de sodio. El 22 de febrero de 1942, firmé un segundo contrato con el Ministerio de Fomento. Este contrato abarca la región alrededor de la laguna y se concreta al subsuelo de la nombrada región, y en especial a las existencias de urao.

En esa misma época, el Dr. Manuel Tello Berrizbeitia efectuó una serie de investigaciones geológicas para determinar la cantidad de Urao existente, y llegamos a obtener unas cifras muy halagadoras que permiten basar una industria nacional sobre las cantidades existentes de materia prima, en el subsuelo de la región citada. En julio de 1942, se hicieron otras investigaciones geofísicas y geológicas de la nombrada región para completar los trabajos antes citados del Dr. Manuel Tello. Confirmados estos trabajos, procedí a la explotación del mineral Urao, y actualmente estamos elaborando de tres a cuatro toneladas diarias, con la esperanza de obtener, a principios del año entrante, una producción mucho superior a la actual.

Cuando me decidí a pedir los citados contratos, mi intención nunca ha sido vender únicamente el Urao para la fabricación del Chimó. En primer lugar queríamos seguir abasteciendo la industria del Chimó, pues es una necesidad nacional, colaborar con las industrias existentes, pero mi intención ha sido fomentar en Venezuela la industria de sodio, que abarca una serie de productos de suma importancia en las más diversas formas de la actividad humana. Según el cuadro de las sales de soro, Arancel N° 377, que adjunto, podemos vislumbrar las posibilidades que tiene la industria del sodio en Venezuela. De los años 1938 a 1941, años en que la importación ha sufrido notables bajas, se importaron 4.631.103 kilos de sales de sodio, o sea un promedio anual de 1.157.775,75 kilos, por un valor anual de Bs. 221.033.

Creo que una industria, que en materia prima importada gasta más de un millón de kilogramos anuales, sin contar otra sal de sodio, que es la soda cáustica, de la cual se importa anualmente 2.500.000 kilogramos, merece toda la protección del Gobierno y el apoyo de todos los ciudadanos, para contribuir a la independización de nuestra Patria de los productos importados, que podemos elaborar aquí.

En realidad, Venezuela se encuentra, en este sentido, en una posición única e ideal, puesto que en el mundo entero no se encuentran sino pocas regiones, en las cuales se hallan yacimien-

tos grandes y suficientes, como para abastecer al mismo país en los productos del sodio.

Venezuela, con los yacimientos que existen en ella, estará en condiciones de exportar, cuando tengamos las maquinarias necesarias, esas sales de sodio a los países del continente americano.

En resumidas cuentas: Este principio hecho por mí, para elaborar las sales de sodio y fomentar la industria del sodio, es una labor que necesita la colaboración de todos los venezolanos, para que prefieran productos nuestros iguales a los importados, aún siendo a un precio mayor. Actualmente, en vista de que las importaciones están restringidas por la guerra y en especial por el cupo, nadie titubea en usar esos productos. El Gobierno Nacional sabrá el modo de proteger una industria, que le dará importancia en el exterior.

|                                                              | Importación<br>en Kgs.<br>1938 al 41 | Importación<br>en Bs.<br>1938 al 41 | Promedio<br>anual Kgs. | Promedio<br>anual Bs. | Porcentaje de<br>las respecti-<br>vas sales de<br>sodio |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| A) Carbonato de sodio puro                                   | 91.921.—                             | 61.305.—                            | 22.980,25              | 15.326,25             | 1,98%                                                   |
| B) Bicarbonato de sodio comercial                            | 1.340.114.—                          | 214.060.—                           | 335.028,50             | 53.515,—              | 28,94%                                                  |
| C) Bicarbonato de sodio . . . . .                            | 36.594.—                             | 23.063.—                            | 9.148,50               | 5.765,75              | 0,79%                                                   |
| D) Bisulfito de sodio . . . . .                              | 21.459.—                             | 5.214.—                             | 5.364,75               | 1.303,50              | 0,46%                                                   |
| E) Cloruro de sodio . . . . .                                | 18.944.—                             | 14.856.—                            | 4.736,—                | 3.714,—               | 0,41%                                                   |
| F) Cloruro de sodio químicamente puro . . . . .              | 5.547.—                              | 9.538.—                             | 1.386,75               | 2.384,50              | 0,12%                                                   |
| G) Borato de sodio (Borax en polvo o en cristales) . . . . . | 25.237.—                             | 10.251.—                            | 6.309,25               | 2.562,75              | 0,54%                                                   |
| H) Hiposulfito de sodio . . . . .                            | 82.969.—                             | 22.804.—                            | 20.742,25              | 5.701,—               | 1,79%                                                   |
| I) Silicato de sodio . . . . .                               |                                      |                                     | 314.189,—              | 63.729,—              | 4,41%                                                   |
| J) Sulfato de sodio (sal de Glauber) . . . . .               | 700.503.—                            | 254.916.—                           | 175.125,75             | 22.744,75             | 15,12%                                                  |
| K) Sulfito de sodio . . . . .                                | 2.056.756.—                          | 90.979.—                            | 4.975,—                | 3.514,75              | 10,43%                                                  |
| L) Sulfuro de sodio . . . . .                                | 19.900.—                             | 14.059.—                            | 41.502,25              | 16.141,—              | 3,58%                                                   |
| M) No especificadas . . . . .                                | 65.150.—                             | 102.523,—                           | 16.287,50              | 25.630,75             | 1,43%                                                   |
|                                                              |                                      |                                     |                        |                       |                                                         |
|                                                              | 4.631.103.—                          | 884.132.—                           | 1.157.775,75           | 221.033,—             | 100.—                                                   |

*A continuación me permite dar unos extractos de los estudios verificados por el Doctor Emilio Menotti Spósito, extraídos de "Minerales del Estado Mérida", Caracas, 1926, y de los trabajos hechos por los Dres. Manuel Tello Berrizbeitia y Germán Otero.*

#### "MINERALES DEL ESTADO MERIDA"

*Del Dr. Emilio Menotti Spósito.—Caracas, 1926.*

Caracas, 1926.

... De antiguo se explota en el Estado la mina de Urao, sesquicarbonato de soda hidratado, ubicada en Lagunillas, en el Distrito Sucre. Este mineral es bastante raro, pues no se encuentra otro yacimiento importante sino en Natrona, en la provincia de Fezzán, en África. Los indios de Lagunillas lo emplean con especialidad en la preparación del Chimó (1) que usan los campesinos y el pueblo bajo de los Andes disolviéndolo en la boca, y también como antiespasmódico, antiséptico y para curar la dentadura. Cristaliza el urao en prismas obtusos terminados en bisel y su aspecto es vitreo, incoloro y soluble en el agua. Es fusible a lsoplete, coloreando la llama de amarillo. Se emplea científicamente en la fabricación del vidrio y del jabón y en medicina. A la llegada de los españoles ya los naturales explotaban el urao, aplicándolo probablemente como mordiente de la pasta de tabaco para el mismo uso actual del chimó. Los sabios viajeros Bou-

singault y Rivero lo hallaron en Lagunillas y el primero describe en su obra "Viajes a los Andes" el método primitivo de que se valían los indigenas del pueblo para extraer el urao de la laguna, en cuyo fondo se halla cristalizado y cubierto por capas de limo. Me remito a la interesante descripción del químico francés.

Los indios actuales no son lo bastante prácticos para sacar el urao zbulleñdose en las aguas de la Laguna, lo que resulta hoy peligroso, si no imposible, por la gran cantidad de agua que contiene, ya que se calcula de ocho a diez metros la profundidad de la Laguna en su centro, cuando, según Boussingault, no pasaba de tres en la época en que escribió su célebre Memoria.

Para 1781, según refiere Codazzi, llegó a Caracas un químico español llamado Pedro Verástegui y recorriendo los pueblos occidentales de Venezuela, observó que sus naturales hacían mucho uso del tabaco molido y convertido en pasta blanda, a la cual agregaban urao. El aludido químico perfeccionó su beneficio y elaboración, enseñó a mezclarlo en proporciones convenientes y a utilizar para aquellas pastas el tabaco de desperdicio. (2).

La renta del urao perteneció, antes del 1º de enero de 1840, a la Hacienda Nacional, y se perseguía y castigaba con severas penas a los que explotaban clandestinamente esta preciosa sustancia. Desde esa fecha hasta 1907 perteneció al Gobierno del Estado. Hoy administra el yacimiento el Gobierno Nacional, quien ha contratado la explotación al Dr. Enrique Arria Ruiz.

*Gailussita.*—Este mineral, que debe su nombre a la memoria del célebre fisico francés Gay Lussac, es un carbonato doble de soda y de cal. Cristaliza en prismas romboidales oblicuos. Es de color blanco y transparente, pero se pone opaco a la acción del aire. Es poco soluble en el agua. Boussingault lo descubrió y analizó en Lagunillas. Se halla en incrustaciones en la capa de arcilla que cubre el urao. Los indigenas del pueblo le dan el nombre de "clavos", por la forma prismática que adoptan sus cristales.

La nitratina (nitrato sódico) se halla disuelta en las aguas de la misma Laguna, y en las eflorescencias blanco grisáceas de sus orillas. Los naturales mermian el agua al fuego y obtienen esta

(2) Historia Antigua de Venezuela. Pág. 325.

(1) Especie de jalea muy espesa, o de melcocha, que se hace de extracto de tabaco y sal de urao.

sustancia en panes de color amarillento sucio, por sus impurezas. La emplean como sustituto del urao en la elaboración del chimó, y la dan a beber a sus animales disuelta en agua, como purgante. Este mineral, que ha hecho la prosperidad económica de Chile, se podría emplear ventajosamente para la elaboración de abonos, y transformándolo en salitre, para hacer pólvora. También se emplea en la preparación del ácido nítrico.

*Mineralogia.*—Fuera del lodo muy fino de sedimentación de fondo de laguna, los minerales encontrados en los taladros son: Gaylussita, Trona y una masa seudo-cristalina blanca.

La gay-lussita se presenta en cristales sueltos alargados, aciculares en forma de lanza, de fractura concoidal, quebradizo, de lustre vidrioso, color blanco y blanco amarilloso, transparente a translúcido, de raya incolora y se encuentra abundantemente recubriendo las zonas mineralizadas de trona. Es el último mineral en depositarse en el lodo carbonatado. Cristaliza en el sistema monoclinico y su composición química corresponde  $\text{CaCO}_3\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , o sea un carbonato hidratado de calcio y sodio.

El trona o urao se presenta en masas de cristales *de forma* acicular, radical de fractura sub-concoidal, desigual, de lustre vidrioso brillante, de color gris amarillo a gris amarillo verdoso y gris amarillo blancuzco, translúcido, de raya gris blanca, de sabor alcalino, soluble en el agua, encontrándose generalmente en agregados masivos de cristales hasta de 8 a 10 centímetros de largo. Cristaliza en el sistema monoclinico y su composición química corresponde a  $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{HNaCO}_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$  o sea un sesquicarbonato de sodio hidratado.

La masa seudo-cristalina blanca parece corresponder a un carbonato de sodio monohidratado en la periferia y aun carbonato de sodio decahidratado en su parte interna. La parte interna tiene aspecto semejante al vidrio y parece ser muy semejante a una masa, de aspecto vidrioso también, que obtienen los llamados indios como primer producto en la evaporación de la "lejía". Este mineral va perdiendo su agua de constitución de la periferia hacia dentro, adquiriendo un color blanco de nieve.

*Composición química.*—Una muestra corriente de trona o urao fué analizada en el Laboratorio Nacional bajo la dirección del Dr. A. G. Otero, con el siguiente resultado:

|                                                                                  | Total          |                      | Parte<br>Soluble agua (*) |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------------------|
|                                                                                  | Secado<br>Amp. | Calcinado<br>a 180°C | Calcinado<br>a 180°C      |
|                                                                                  | %              | %                    | %                         |
| Pérdida a 180°C . . . . .                                                        | 28.08          | 0.00                 | 0.00                      |
| Pérdida al rojo . . . . .                                                        | 30.59          | 3.48                 | —                         |
| Insoluble agua . . . . .                                                         | —              | —                    | 6.52                      |
| <br>$\text{Na}_2\text{O}$ (incluyendo trazas<br>$\text{K}_2\text{O}$ ) . . . . . | 39,49          | 54,91                | 57,52                     |
| $\text{CO}_2$ . . . . .                                                          | 36,48          | 37,98                | 40,45                     |
| $\text{H}_2\text{O}$ (incluyendo subs.<br>orgánicas) * . . . .                   | 20,04          | 1,56                 | 0,66                      |
| $\text{Cl}$ . . . . .                                                            | 0,16           | 0,22                 | 0,24                      |
| $\text{F}$ . . . . .                                                             | 0,02           | 0,03                 | 0,03                      |
| $\text{SO}_4$ . . . . .                                                          | 0,01           | 0,01                 | 0,01                      |
| $\text{Si O}_2$ . . . . .                                                        | 2,49           | 3,46                 | 0,35                      |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .                                                | 0,39           | 0,54                 | 0,15                      |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .                                                | 0,15           | 0,21                 | 0,04                      |
| $\text{Mn Q}$ . . . . .                                                          | 0,02           | 0,03                 | 0,00                      |
| $\text{Ca O}$ . . . . .                                                          | 0,30           | 0,42                 | 0,20                      |
| $\text{Mg O}$ . . . . .                                                          | 0,14           | 0,20                 | 0,20                      |
| $\text{B}_2\text{O}_3$ . . . . .                                                 | 0,31           | 0,43                 | 0,15                      |
| <br>100.00                                                                       | 100.00         | 100.00               | 100.00                    |

|                                                                   |        |        |      |
|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|
| Composición aproximada:                                           |        |        |      |
| Trona (Urao) N                                                    |        |        |      |
| $\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ NaHCO}_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 94,1   |        |      |
| Carbonato de Sodio                                                |        |        |      |
| $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . . . . .                                | 92,0   |        | 93,4 |
| Otras substancias * . . . .                                       | 5,9    | 8,0    | 1,6  |
| <br>100.00                                                        | 100.00 | 100.00 |      |

\* Por diferencia.

(\*) Incluye substancias en suspensión que pasaron por filtro.



El análisis anterior significa que, comercialmente, una tonelada de trona o urao lleva una cantidad de carbonato y bicarbonato de sodio, calculada como carbonato de sodio o soda ash de 66,17%, y que, el producto obtenido a base de trona tendrá 53,36% de Na<sub>2</sub>O contra 57,5-58%, que tiene el producto obtenido por procedimientos químicos.

#### RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

**CARVAJAL, Fray Jacinto de.** 1956. *Relación del descubrimiento del río Apure hasta su ingreso en el Orinoco.* Ediciones Edime, Caracas. Impreso por Edit. Mediterráneo, Madrid. 307.

En esta obra se reimprime el diario original de 1648 escrito por Fray Jacinto de Carvajal. En él al referirse al día 13 de abril de 1647 describe el Puerto de la Brea de la isla de Trinidad, como sigue: "Este [...] capitán [...] me hizo saber [...] de como en la isla de Trinidad había un puerto que llamaban el de la Brea, por haber cercana al margen del mar una mina de brea, tan abundante de ella que si a aquel puerto llegan a fondearse muchos navíos de crecidos buques y pueden salir cargados todos de dicha brea, sin considerarse falta en la mucha que sacan para diferentes partes de las indias y puertos, en los cuales se aprovechan de ella para dar carena a los navíos, en particular los enemigos que traen los suyos muy encarenados, así para los alcances de los nuestros, como para la fuga y retiro de los suyos cuando sienten ventajas y más crecidas fuerzas en nosotros.

Causándome admiración la abundancia de brea que me insinuó dicho capitán. Le pregunté la disposición de la mina, a que me satisfizo diciendo que había obrado naturaleza una cuando caldera con sus dos asas muy redonda y tan esférica como lo es una y si bien el interior y la profundidad de ella no se podía discernir, en lo exterior que indicaba le parecía que podría recoger la tal caldera, perol o embarque en lenguaje indicó cantidad de cien botijas de agua lo ancho de su boca, la cual está hirviendo incesantemente y despidiendo de sus labios cantidad tanta de brea, que pueden cargar sin hacer mella aun mucha más cantidad de bajeles de los que he expresado [...]".